

УДК 37.371.09

## ФОРМУВАННЯ ПРЕДМЕТНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ПРИ ВИВЧЕННІ ЗАГАЛЬНОІНЖЕНЕРНИХ ДИСЦИПЛІН

**Знамеровська Н. П.**, к.пед.н., завідувач кафедри загальноінженерних дисциплін Херсонської державної морської академії, e-mail: kaf\_mech@kma.ks.ua;

**Васильченко Г. Ю.**, к.пед.н., доцент кафедри загальноінженерних дисциплін Херсонської державної морської академії, e-mail: kaf\_mech@kma.ks.ua

*У даній статті аналізується процес підготовки і створення оптимальних умов інтеграції дисциплін, що викладають викладачі кафедри загальноінженерної підготовки Херсонської державної морської академії у дисципліни професійного спрямування за спеціальностями: судноводіння, експлуатації суднових енергетичних установок та експлуатації суднового електрообладнання і засобів автоматики. У статті розглядаються шляхи впровадження тісних міжпредметних зв'язків між загально інженерними дисциплінами такими як теоретична механіка, нарисна геометрія та інженерна графіка, прикладна механіка, технічна механіка, теоретична та прикладна механіка та ін. Для успішної експлуатації складних механічних систем екіпаж судна повинен володіти ґрунтовними знаннями в галузі механіки та інженерної графіки.*

*Автори виокремлюють аспекти інтеграції загальноінженерних дисциплін з фаховими, описують компетентності, які формуються при вивченні загальноінженерних дисциплін та шляхи їх реалізації.*

*Наведено приклади організації лекційних і лабораторно-практичних занять із застосуванням міжпредметних зв'язків зі спецпредметами фахового спрямування. Проілюстровано створене викладачами лабораторне обладнання для досліджень з прикладної та технічної механіки, наведені конкретні приклади міжпредметних взаємозв'язків спеціальних дисциплін з теоретичною і прикладною механікою, нарисною геометрією та інженерною графікою і т.п.*

**Ключові слова:** міжпредметні зв'язки, компетентнісний підхід, професійна підготовка.

**Актуальність теми.** Сучасна концепція модернізації морської освіти висуває необхідність компетентнісного підходу, який передбачає розвиток ключових компетенцій у студентів, необхідних для успішної професійної діяльності. Такий підхід до підготовки кадрів з вищою освітою висуває на перше місце не інформованість студента, а вміння застосовувати випускником знання, вміння та навички при вирішенні проблем в конкретній професійній діяльності – у судноводінні, судновій енергетиці та детально засвоювати, здобувати

**Аналіз останніх публікацій.** Аналіз досвіду освітніх систем багатьох зарубіжних країн засвідчив, що одним зі шляхів оновлення змісту освіти й освітніх технологій, узгодження їх із сучасними потребами, інтеграції до світового освітнього простору є орієнтація фахової підготовки на компетентнісний підхід та створення ефективних механізмів його запровадження. Таким чином, особливу значущість для професійного успіху набувають особистісні якості та компетентність фахівця. Вимоги до результату вищої освіти формуються категоріями «компетенції», «компетентність» [2].

Аналіз досліджень з даної проблеми засвідчив, що поняття професійної компетентності є складним. Так, О. Савченко, характеризуючи компетентісну освіту, визначає її як особистісно-діяльнісну, результативну освіту, що зміщує акцент на здатності особи до практичної діяльності у певному контексті. Одним з базових понять компетентісної освіти є компетентнісний підхід. Цей перехід від кваліфікаційної моделі фахівця до компетентісної, тобто орієнтованої на конкретний результат, що і знайшло своє відображення у державних документах. Так, у листі Міністерства освіти і науки України від 31.07.2008 р. № 1/9-484 щодо нормативно-методичного забезпечення розроблення галузевих стандартів вищої школи зазначено, що в основі розробки стандартів нового покоління покладено компетентнісний підхід [1]. Тому, компетентнісний підхід у навчанні стає визначальним для підготовки фахівців, готових до виконання своїх професійних функцій і до праці в команді.

**Метою статті** є ознайомлення з практикою впровадження компетентнісного підходу у підготовку майбутніх суднових механіків, електромеханіків та судноводіїв під час їхнього навчання у Херсонській державній морській академії.

**Виклад основного матеріалу.** Реалізація компетентнісного підходу при викладанні дисциплін кафедри для фахівців морського та річкового транспорту враховує наступні основні умови: забезпечення неперервності формування компетентностей завдяки існуванню вертикальних та горизонтальних зв'язків між дисциплінами та елементами курсів впродовж усього періоду навчання та максимальна приближеність завдань і питань з дисциплін кафедри до практичної сфери компетентності роботи суднового механіка, електромеханіка та судноводія.

Перед Херсонською державною морською академією стоїть задача підготовки компетентних судноводіїв, суднових механіків та електромеханіків, розв'язання якої вимагає підвищення рівня підготовки спеціалістів в галузі фундаментальних та професійних знань, зокрема технічних.

Викладачі чітко уявляють роль і місце кожної навчальної дисципліни кафедри у формуванні компетентностей майбутніх фахівців, зокрема, при свідомому засвоєнні спеціальних професійних навчальних дисциплін.

Стосовно засобів реалізації компетентнісного підходу при вивченні навчальних дисциплін кафедри, на нашу думку, доцільним є моделювання виробничих (експлуатаційних) умов роботи машин та механізмів, технічного обслуговування і поточного ремонту суднового обладнання із створенням викладачами необхідного навчально-методичного забезпечення.

Для реалізації цього було зроблено наступне:

- внесено зміни до навчальних робочих програм з дисциплін відповідно до вимог ІМО model course та принципів компетентнісного підходу у конкретних навчальних дисциплінах;
- внесені зміни до навчально-методичних комплексів дисциплін кафедри;
- продовжується робота зі складання завдань для практичних занять прикладного характеру за спеціальностями та проводиться апробація вже розроблених завдань.

Так, доцент кафедри Васильченко Г. Ю. та старший викладач Алексенко В. Л. почали розробку циклу навчальних посібників з усіх основних розділів прикладної та технічної механіки з компетентнісним підходом. Основні відмінності цих посібників від вже існуючих – це, насамперед, орієнтація на задачі професійної спрямованості або такі, що необхідні для засвоєння фахових дисциплін на старших курсах.

За допомогою посібника можна працювати над запропонованими розділами, як в аудиторії з викладачем, так і самостійно, а також дистанційно (за умови онлайн-консультацій). Матеріали кожного розділу впорядковані таким чином, що дозволяє враховувати різні форми навчання, що є дуже важливим, враховуючи специфіку даного морського навчального закладу, і, навіть, підготовленість курсантів (студентів). Отже, кожен розділ прикладної механіки опрацьовано та викладено за наступною схемою:

1. Теоретичний матеріал у звичному академічному викладанні, але з використанням прикладів суднових машин і механізмів (для денної форми навчання курсантів та студентів).
2. Методичні рекомендації до виконання лабораторних та розв'язання задач з даної теми з використанням прикладів суднових машин і механізмів (для самостійної роботи, виконання домашніх завдань, підготовки до контрольних робіт всіх форм навчання).
3. Тестові завдання (розраховані на перевірку рівня сформованих компетенцій за фахом чи предметних).
4. Тренувальні вправи (можуть бути використанні на практичних заняттях у вигляді робочих зошитів дисциплін).
5. Індивідуальні розрахункові завдання (варіанти для індивідуальної роботи).

6. Зразки виконання індивідуальних завдань (допомога курсантам та студентам у їх виконанні).

7. Застосування певної теми і прикладів задач у сфері морської практики та спец предметів.

З метою поглиблення вмінь практичного застосування набутих знань було переглянуто перелік лабораторних робіт для курсантів судноводійської спеціальності, які проводяться при вивченні нарисної геометрії та інженерної графіки і розроблено методичні рекомендації до їх проведення з використанням комп'ютерних програм.

На сьогодні продовжується робота зі створення нових лабораторних робіт з прикладної та технічної механіки, які сприятимуть кращому розумінню фундаментальних основ фахової діяльності майбутніх моряків;

Так викладачами Васильченко Г. Ю. та Алексенко В. Л. створена, обладнана і впроваджена в навчальний процес спеціалізована, компетентнісно спрямована навчальна лабораторія прикладної механіки.

Оснащення лабораторії виконане викладачами за такою структурою:

– лабораторні установки і пристрої для проведення конкретних експериментальних досліджень (для 9-ти лабораторних робіт);

– методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з прикладної механіки.

Враховуючи особливу значущість лабораторних занять при формуванні у курсантів необхідних компетентностей, викладачі приділяють особливу увагу становленню і розвитку матеріально-технічної бази лабораторії, самостійно створюють обладнання, що імітує механічні процеси, що відбуваються на судні при виконанні вантажно-розвантажувальних робіт, при роботі кранів, швартовно-якірних механізмів і т. п.

Для продовження становлення та удосконалення компетентнісного підходу при вивченні дисциплін кафедри продовжується розробка і виготовлення лабораторного обладнання для виконання лабораторних робіт з усіх напрямків навчальної роботи кафедри.

Ефективна організація самостійної роботи створює умови для підвищення рівнів навчальних досягнень курсантів, розвитку професійно-значимих якостей особистості, творчих здібностей, самостійності та активності, тим самим сприяючи становленню та розвитку професійної компетентності майбутнього морського фахівця.

Чим вище рівень самостійності пізнавальної діяльності курсанта у вузі, тим вища його здатність до подальшого професійного зростання, а відповідно й конкурентна спроможність його на ринку праці.

Впровадження мережевих технологій навчання є одним із способів підвищення результативності управління самостійною роботою курсантів як очної так і заочної форм навчання, що дозволяє оптимізувати процес вивчення фундаментальних дисциплін загалом дисциплін кафедри зокрема, створює сприятливі умови для здійснення всіх етапів пізнавальної діяльності.

Використовуючи НМКД на базі MOODLE у своїй педагогічній діяльності, викладач контролює час роботи курсантів над матеріалами курсу. Контролюючи результати роботи курсантів, викладач має змогу стимулювати неактивних учасників курсу, виявити слабкі місця кожного курсанта індивідуально, вчасно надати педагогічну підтримку тощо. Працюючи у системі, курсанти отримують всю необхідну методичну допомогу, мають можливість самостійно розраховувати власні сили та час для підготовки до занять. А викладач у той самий час може контролювати їх зусилля.

Створені словники з курсу «Матеріалознавство» та «Нарисна геометрія та інженерна графіка» допомагають курсантам повсякчас мати під рукою розшифровку всіх основних понять та термінів дисциплін та відповідними до них визначеннями.

До кожної теми курсів є у наявності електронний варіант лекційного матеріалу з розробками практичних і лабораторних занять.

Контроль над результатами самостійної роботи курсантів та рівнем сформованості інженерно-графічних компетенцій здійснюється завдяки розробленим тестовим завданням для курсантів по кожному тематичному блоку. Курсанти проходять тестування у зручний для них час та у зручній обстановці, навіть знаходячись на морській практиці. Тестовий редактор автоматично перевіряє та оцінює результати роботи курсантів. Результати виконання фіксуються.

Як показує досвід, використання дистанційного навчально-методичного комплексу в організації самостійної роботи курсантів під час вивчення дисциплін кафедри дає змогу:

- підвищувати рівень пізнавальної самостійності курсантів;
- формувати мотивацію процесу навчання;
- активізувати творчий потенціал курсантів, залучаючи курсантів до науково-дослідної роботи, яка тісно пов'язана з майбутньою професією;
- створити сучасні системи контролю за процесом формування відповідних компетентностей курсантів;
- упроваджувати інноваційні технології навчання;
- надавати вчасну консультативну допомогу курсантам та викладачам,
- формувати у курсантів та викладачів комунікативні вміння, культуру спілкування, готовності до дискусії, виробляти навички дослідної діяльності;
- навчати пошуку, обробки, збереження та передачі інформації за допомогою сучасних комп'ютерних технологій [4].

Кафедра загальноінженерної підготовки провела велику роботу з переходу від класичного викладання дисциплін до компетентнісного навчання. Для цього викладачі кафедри творчо переробили робочі програми, взявши за основу ІМО- моделі курсів та вимоги Кодексу Міжнародної конвенції з підготовки, дипломування моряків та несення вахти (ПДМНВ) і розробили навчально-методичні матеріали для реалізації компетентнісного навчання, а саме: запровадили систему контрольних-тестових завдань, рейтингову систему оцінки навчально-пізнавальної діяльності курсантів(студентів), що дозволяє здійснювати постійний контроль процесу якості їх підготовки, тексти лекцій (в тому числі і електронні), методичні рекомендації до виконання практичних та лабораторних занять; комплекти різнорівневих тестів.

Для формування інтересу до занять з дисциплін кафедри нами були розроблені лекції, які склалися з двох частин, об'єднаних в єдине ціле: з елементів професійних знань та матеріалу, що вивчається на занятті з дисциплін кафедри. Зосередження уваги курсантів (студентів) на практичному застосуванні набутих знань з предметів кафедри на судні з одночасною демонстрацією технічного пристрою, допоміжних механізмів або приладів, що розміщені на судні, відразу включає майже всі компоненти інтересу до знань: мотиваційний, інформаційний, емоційно-вольовий (психологічний), а також такий важливий компонент інтересу, як професійна самосвідомість і відчуття професійної необхідності. Теоретична механіка є обов'язковою фундаментальною загальнонауковою дисципліною фізико-математичного циклу для отримання освітнього рівня бакалавр з усіх напрямів підготовки фахівців з експлуатації морського транспорту. Її вивчення сприяє розширенню наукового світогляду, розвитку мислення, а знання теоретичної механіки необхідні майбутньому фахівцю для розуміння механічних явищ, з якими йому доведеться зустрічатися у своїй практичній діяльності. Крім того, теоретична механіка одночасно є базовою дисципліною для таких загальнонаукових та спеціальних дисциплін, як «Гідромеханіка», «Прикладна механіка (Опір матеріалів, Теорія машин, механізмів та деталі машин)», «Суднові допоміжні механізми і системи», «Двигуни внутрішнього згоряння», «Теорія та устрій судна» тощо.

Весь матеріал дисциплін умовно розділений на дві частини:

1. У першій частині наводяться завдання, які стосуються засвоєння основних положень чи теорем.

2. У другій частині отримані загальні знання з дисципліни потрібно застосувати для розв'язання задач, які мають фахову спрямованість.

Так, курсанти спеціальності «Судноводіння» у теоретичній механіці виконують задачу «Рух судна в області дії постійної течії», а курсанти спеціальності «Експлуатація суднових енергетичних установок» – задачу на «Знаходження прискорень точок тіла, що здійснюють плоский рух». Спеціальні питання, що розглядаються у теоретичній механіці пов'язані з судном – це:

- остійність судна; статична остійність судна; динамічна остійність судна; коливання судна як фізичного маятника;
- нелінійні коливання; нелінійні вільні коливання; нелінійні вимушені коливання; хитавиця судна.

Організація навчального процесу здійснювалась з урахуванням того, що знання теоретичної механіки потрібні майбутньому фахівцю для розуміння механічних явищ, з якими йому доведеться зустрічатися у своїй практичній діяльності, зокрема, при самостійному вирішенні проблем, які можуть виникнути при експлуатації механізмів суден, при завантаженні чи роботі з палубними механізмами. Отже метою дисципліни «Теоретична механіка» відповідно до державної програми морських навчальних закладів та ІМО-моделі курсу є:

- формування у курсантів сучасного наукового уявлення про навколишній світ природи, його закономірності;
- формування у курсантів знань певних законів природи та умінь їх використовувати, тобто формування у курсантів компетентностей, які є базовими для сприйняття та формування професійних компетентностей;
- формування знань, умінь та навичок, необхідних для: розуміння механічних явищ у практичній діяльності, складання розрахункових схем механізмів і машин, розвиток навичок, самостійного розв'язання різноманітних технічних задач, розуміння кількісних і якісних закономірностей, що спостерігаються у природі.

Самим очевидним підходом до реалізації цих вимог вважаємо використання при теоретичному викладенні та практичному використанні основних положень теоретичної механіки прикладів пов'язаних з майбутньою професійною діяльністю. Також ми вважаємо за доцільне формування вмінь під час виконання лабораторних робіт, які імітують певні ситуації на судні, що відповідає вимогам Кодексу Міжнародної конвенції з підготовки, дипломування моряків та несення вахти (ПДМНВ) при перевірці компетентності здобувача диплома.

Розглянемо одну з лабораторних робіт, тема якої тісно пов'язана з роботою вантажопідйомного пристрою судна на тему «Визначення реакцій опор вантажопідйомного пристрою». Мета лабораторної роботи – навчитися визначати реакції в опорах і натяг тросів при різних варіантах розташування опор і вантажу на судні. До основних теоретичних відомостей відноситься знайомство курсантів з обладнанням машинного відділення та розрахунок за індивідуальним варіантом величину й напрямок сил при використанні тельфера. Результати розрахунків пропонується експериментально перевірити на лабораторній установці, яка розроблена доцентом кафедри Васильченко Г. Ю.

Розроблений лабораторний практикум з теоретичної механіки тісно пов'язаний з формуванням компетентностей фахівців морського транспорту, показав можливості їх ефективного формування шляхом організації вивчення інженерних дисциплін.

Для успішної експлуатації таких складних механічних систем екіпаж судна повинен володіти ґрунтовними знаннями в галузі механіки. Після основного курсу «Теоретичної механіки», курсанти судноводії та електромеханіки вивчають дисципліни «Прикладна механіка», яка включає в себе опір матеріалів і теорію машин, механізмів та деталей машин, а суднові механіки «Технічну і прикладну механіку», які розглядають питання міцності корпусу судна, головних та допоміжних суднових механізмів та їх деталей.

Таким чином, при засвоєнні положень прикладної і технічної механіки, у курсантів (студентів) морської академії формуються відповідні інженерні компетенції, які допоможуть їм легше сприйняти матеріал спеціальних фахових дисциплін, таких як теорія управління судном, остійність, сили, що діють на судно у різних погодних умовах і т.п.

До програми нарисної геометрії та інженерної графіки включені компетенції, які формують професійні навички майбутнього морського фахівця. Інженерна освіта передбачає серйозну графічну підготовку майбутніх фахівців, якість якої покликана забезпечити такі загальнопрофесійні дисципліни, як нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка, прикладна та теоретична механіка, які сприяють розвитку просторової уяви, творчого і конструктивного мислення фахівця.

Професійна графічна компетентність інженера передбачає:

- рівень усвідомленого застосування технічних знань, умінь і навичок, що спирається на знання функціональних і конструктивних особливостей технічних об'єктів; досвід графічної професійно орієнтованої діяльності;
- вільну орієнтацію в середовищі графічних інформаційних технологій;
- ставлення до успішної професійної діяльності, її значенням і певним інженерним завданням.

Фахівець, що володіє великим досвідом логічних знань і навичок, не впорається з конкретним завданням, якщо відсутні конкретні предметні знання та вміння за спеціальними, в тому числі і графічними дисциплінами, якими він повинен оволодіти в процесі навчання.

Наведемо приклади використання міжпредметних зв'язків при вивченні нарисної геометрії та інженерної графіки. Так, вивчаючи площини проєкцій у курсі нарисної геометрії та інженерної графіки ми розглядаємо і площини, що перетинають судно. При вивченні теми «Зображення – види, розрізи, перерізи» звертаємо увагу на види зображень судна та пов'язуємо зображення з його будовою. Вивчаючи теми «Кресленики складальні і загального виду. Види передач. Зубчасті передачі» розглядаємо всі ці питання на прикладах тісно пов'язаних з судовими машинами та механізмами: валопроводом, перерізи судна розглядаємо при вивченні теми «Зображення – види, розрізи, перерізи», координати географічні за допомогою координатного методу Г. Монжа. Геометричні побудови тісно пов'язані з такими темами: поділ істинного горизонта, кругова і румбова системи ділення істинного горизонта (ділення круга на  $n$ -частин) і т.п.

Формування графічних знань та умінь сучасного фахівця інженерного профілю має бути забезпечено системою графічної підготовки, яка спрямована на становлення професійної компетентності майбутнього інженера-механіка.

Так, у навчальну програму дисципліни «Нарисна геометрія та інженерна графіка» для спеціальностей «Транспорт» включені компетенції загальні і особливі: стратегічні та часткові.

Навчання – складний, багатоступінчатий процес, який передбачає передачу навчальної інформації, знань і умінь від викладача чи інших джерел, її сприйняття і переробку курсантами (студентами). Навчання можна вважати ідеальним в інформаційному сенсі, коли вся передана інформація засвоюється курсантами (студентами). Однак таке навчання реалізувати неможливо [3]. Втрати інформації в навчанні виникають з різних причин. Починаючи процес навчання, викладач повинен знати рівень підготовленості студентів з елементарної геометрії і креслення. Протягом семестру викладачеві необхідна інформація про рівень знань, умінь і навичок кожного курсанта (студента) для проведення занять та організації індивідуальної роботи зі студентами. На першому занятті першого семестру для визначення початкового рівня графічної компетентності студентів, проводилась письмова робота та анкетування. Письмова робота, містила три завдання, виконання яких було розраховано на дві академічні години. Перше завдання дозволяло визначити рівень розвитку просторового мислення студентів, їх знання з креслення і навички креслярської роботи. Друге завдання дозволяло уточнити уявлення про

розвиненість просторового мислення курсанта. Третє завдання орієнтовано на виявлення знань і розуміння курсантами основних положень геометрії.

Аналіз проведеного вхідного контролю показав, що приблизно чверть курсантів (студентів) підготовлені до вивчення нарисної геометрії інженерної графіки. Результати проведеної діагностики дозволили диференціювати студентів за рівнем підготовки до вивчення нарисної геометрії та інженерної графіки, а вже у процесі навчання графічних дисциплін забезпечити вирівнювання знань курсантів (студентів) за рахунок використання графічних завдань різного рівня складності. Поточний контроль є одним з основних видів перевірки знань, умінь і навичок курсантів і проводиться на кожному занятті. Він займає невелику частину навчального заняття (5–10 хв.), щоб не призводити до поспіху, при закріпленні нової інформації отриманої на лекції. Щотижневий поточний контроль змушує студента регулярно готуватися до занять, а, отже, систематично закріплювати пройдений матеріал. Даний контроль проводиться у вигляді індивідуально опитування або тестування всієї групи. При проведенні тестування застосовувалось два види завдань: завдання множинного вибору, коли до кожного питання завдання пропонується кілька відповідей на вибір, а студент повинен знайти серед них правильну; завдання перехресного вибору, або завдання на зіставлення, коли необхідно встановити відповідності між кількома запитаннями та кількома відповідями, записаними в графічній формі у вигляді окремих креслеників. Цей метод застосовується в органічній єдності з усною, письмовою та практичною перевіркою знань, умінь і навичок. Періодичний (рубіжний) контроль дозволив визначити якість вивчення курсантом навчального матеріалу з модулів предмета. Для чого використовувались домашні роботи, над якими студент працює декілька днів. Виконання їх вимагає серйозної самостійної роботи з підручником та іншими довідковими матеріалами. Прийом і відпрацювання таких завдань супроводжується перевіркою знань теоретичних основ студентом по виконаній роботі та розв'язком подібних завдань. При наявності помилок у роботі, задаються додаткові запитання, які допомагають знайти цю помилку самостійно. Після перевірки і оцінки робіт проводиться аналіз результатів їх виконання, виявляються типові помилки та причини, що їх викликали. При великій кількості однотипних помилок, які свідчать про недостатність засвоєння багатьма студентами того чи іншого розділу (теми), на наступному занятті проводиться розбір матеріалу, що викликав ускладнення при засвоєнні.

Періодичний контроль дозволяє перевірити міцність засвоєння отриманих знань і набутих умінь, так як він проводиться через тривалий період часу за кількома розділами навчального матеріалу. Підсумковий контроль проводиться в кінці семестру і визначає рівень і якість знань, умінь і навичок, отриманих студентами в процесі вивчення нарисної геометрії та інженерної графіки протягом семестру. Виконується у вигляді письмової контрольної роботи і є складовою частиною заліку, що здається студентами-судноводіями в кінці семестру, а студенти-механіки складають іспит у комп'ютерному тестовому виді. Друга частина дисципліни починається з визначення рівня графічних компетентностей курсантів, що дозволяє провести зрівняльний аналіз рівня компетентності кожного курсанта. Завершується курс підсумковою контрольною роботою та проведенням заліку чи іспиту. За підсумками цих робіт визначаються конкретні результати навчання, ступінь оволодіння студентами системою знань, умінь і навичок, отриманих в процесі вивчення інженерної графіки. Протягом усього курсу вивчення нарисної геометрії та інженерної графіки проводиться статистична обробка результатів контролю рівня знань студентів. Аналіз статистичних даних дозволяє визначити ступінь засвоєння окремої теми і простежити формування графічної компетентності кожного студента і групи в цілому. Надалі компетентність студентів визначається під час заліку чи іспиту, що дозволяє оцінити рівень і якість графічної підготовки студентів. Залік і іспит являють собою тестування студентів, які закінчили вивчення дисципліни. Підсумкова оцінка складається з балів поточного і семестрового контролю.

Визначена структура графічних компетенцій – це загальнокультурні графічні компетенції, професійні графічні компетенції, організаційні нормативні, аналітичні, графічні, проектні, інформаційні, а також рівні сформованості графічних компетенцій: достатній, стандартний, творчий

Розроблено інструментарій самостійної роботи – це робочий зошит для самостійної підготовки до занять, розв'язку задач на лабораторному чи практичному занятті та для ведення конспекту, електронні лекції, тести, графічний редактор Компас 3D-V.

Діагностичні засоби визначення рівнів сформованості відповідних компетентностей курсантів:

1. Графічні роботи, їх оформлення згідно ДСТУ та СКД, своєчасний захист.
2. Уміння у нестандартних умовах використовувати стандартний розв'язок.
3. Знання типових алгоритмів розв'язку задач та їх використання.
4. Уміння використовувати графічні редактори для виконання креслень.

Для формування графічних компетентностей організовано самостійну роботу курсантів. За видами самостійної роботи курсантів (аудиторна та позааудиторна), вона має на меті набуття нових знань, уміння самостійно набувати і поглиблювати знання; читання та конспектування електронного підручника, додаткової літератури, роботу з довідковою літературою, з нормативними документами СКД.

Працювати над закріпленням і систематизацією знань розв'язувати завдання в робочому зошиті з нарисної геометрії та інженерної графіки, написання рефератів, повідомлень на конференціях.

При виконанні завдань самостійної роботи відбувається формування практичних умінь: розв'язування варіативних задач, виконання креслеників, схем, експериментально-дослідних робіт. Вибір критеріїв оцінки якості самостійної роботи студентів проводиться на початку кожного семестру. Для цього студенти забезпечуються графіком виконання самостійної роботи із зазначенням термінів проведення контрольних заходів і оцінювання кожного виду робіт у балах. Здійснення систематичного контролю мотивує студента на більш якісне опрацювання теоретичного матеріалу та набуття практичних навичок вирішення графічних завдань.

Рівні сформованості інженерно-графічних компетентностей курсантів визначаються за розробленими критеріями оцінювання якості навчальної роботи курсантів.

До професійних складових інженерно-графічної компетенції слід віднести:

– знання основних елементів нарисної геометрії та понять інженерної графіки, способів розв'язування 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 комп'ютерної 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.

**Висновки.** Таким чином, впровадження компетентнісного підходу в навчальний процес на кафедрі загальноінженерної підготовки у викладення нарисної геометрії та інженерної графіки, матеріалознавства, прикладної механіки (опір матеріалів, теорія машин, механізмів та деталі машин) та теоретичної механіки відбувається згідно плану, за яким кафедра працює над впровадженням. На даному етапі викладачі кафедри завершують процес підготовки дидактичних матеріалів для експериментальної роботи. Навчально-методичні матеріали створені на кафедрі з компетентнісним підходом: електронні лекції з усіх курсів, що викладаються на кафедрі, лабораторні та практичні роботи з урахуванням напрямків професійної підготовки, тестові екзаменаційні завдання та залікові тести для виявлення відповідних компетентностей курсантів (студентів) і викладені на сайт академії,

сприяють активізації пізнавальної діяльності курсантів (студентів), так як спрямовують їх на засвоєння знань і вмінь, які мають прикладне значення для формування відповідних фахових компетентностей у подальшому навчанні.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бедь В. Компетентнісний підхід в процесі модернізації ВНЗ / В. Бедь, М. Артемова // Освіта регіону: Політологія. Психологія. Комунікації : Український науковий журнал. – № 5. – 2011. – С. 43.
2. Драч І. І. Аналіз базових категорій компетентнісного підходу та їх співвідношення / І. І. Драч // Теорія та методика управління освітою [Електронний ресурс]. – К. : ДВНЗ «Університет менеджменту освіти» НАПН України. – № 10. – 2013. – Режим доступу : <http://umo.edu.ua/katalog/692-elektronne-naukove-fahove-vydannja-qteorijata-metodyka-upravlinnja-osvitojuq-vypusk-10-2013>.
3. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи [текст] // Бібліотека з освітньої політики / під заг. ред. О. В. Овчарука. – К. : «К.І.С.», 2004. – 112 с.
4. Кремень В. Г. Нові вимоги до якісної освіти / В. Г. Кремень // Освіта України. – 2006. – № 45–46. – С. 6–7.
5. Хуторской А. Ключевые компетенции: Технология конструирования / А. Хуторской // Народное образование. – 2003. – № 5.

### REFERENCES

1. Bedj V. Kompetentnisnij pidkhd v procesi modernizacii VNZ / V. Bedj, M. Artemova // Osvita regionu: Politologiya. Psikhologiya. Komunikacii : Ukrainjskij naukovij zhurnal. – № 5. – 2011. – S. 43.
2. Drach I. I. Analiz bazovikh kategorij kompetentnisnogo pidkhdodu ta ikh spivvidnoshennya / I. I. Drach // Teoriya ta metodika upravlinnya osvityou [Elektronnij resurs]. – K. : DVNZ «Universitet menedzhmentu osviti» NAPN Ukraini. – № 10. – 2013. – Rezhim dostupu : <http://umo.edu.ua/katalog/692-elektronne-naukove-fahove-vydannja-qteorijata-metodyka-upravlinnja-osvitojuq-vypusk-10-2013>.
3. Kompetentnisnij pidkhd u suchasnij osviti: svitovij dosvid ta ukraïnski perspektivi [tekst] // Biblioteka z osvithnoï politiki / pid zag. red. O. V. Ovcharuka. – K. : «K.I.S.», 2004. – 112 s.
4. Kremenj V. G. Novi vimogi do yakisnoï osviti / V. G. Kremenj // Osvita Ukraini. – 2006. – № 45–46. – S. 6–7.
5. Khutorskoyj A. Klyuchevihe kompetencii: Tekhnologiya konstruirovaniya / A. Khutorskoyj // Narodnoe obrazovanie. – 2003. – № 5.

### **Знамеровская Н. П., Васильченко Г. Ю. ФОРМИРОВАНИЕ ПРЕДМЕТНЫХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ОБЩЕИНЖЕНЕРНЫХ ДИСЦИПЛИН**

*В статье описываются оптимальные условия интеграции дисциплин, которые преподаются на кафедре общетехнической подготовки Херсонской государственной морской академии в дисциплины профессионального направления по специальностям: судовождение, эксплуатации судовых энергетических установок и эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматики.*

*Для успешной эксплуатации сложных механических систем экипаж судна должен обладать глубокими знаниями в области механики и инженерной графики.*

*Авторы выделяют аспекты интеграции общетехнических дисциплин с профессиональными, которые изучаются на последующих курсах. Описаны компетентности, которые формируются при изучении общетехнических дисциплин и пути их реализации в учебном процессе.*

*Приведены наглядные примеры организации лекционных и лабораторно-практических занятий с применением межпредметных связей со спецпредметами профессионального направления. Показано созданное преподавателями лабораторное оборудование для исследований по теоретической, прикладной и технической механике, приведены конкретные примеры межпредметных взаимосвязей специальных дисциплин с теоретической и прикладной механиками, начертательной геометрией и инженерной графикой и т.п.*

*Ключевые слова:* межпредметные связи, компетентностный подход, профессиональная подготовка.

**Znamerovskaya N. P., Vasiljchenko G. Yu.** FORMATION OF SUBJECT COMPETENCIES IN THE STUDY OF GENERAL ENGINEERING DISCIPLINES

*The represented article is directed on creation of optimum integration conditions of disciplines that teachers of department of General Engineering Training of the Kherson State Maritime Academy put in disciplines of professional directions by specialties: navigation, operation of ship power plants and operation of ship electric and automatic equipment.*

*The ways of implementation of close intersubjective communications between general engineering disciplines such as theoretical mechanics, descriptive geometry and engineering graphics, applied mechanics, technical mechanics, theoretical and applied mechanics were considered in the article.*

*The vessel crew should have knowledge in branch of mechanics for successful operation of difficult mechanical systems.*

*Authors mark out aspects of integration of general engineering disciplines with professional which are studied on the next courses. The competences that are formed during study of general engineering disciplines that are thought at department and ways of their realization were described in the article.*

*Examples of the organization of lectures and laboratory works using intersubjective communications with special subject of the professional direction are given. The laboratory equipment created by teachers for researches of applied and technical mechanics was shown and specific examples of intersubjective communications of special disciplines with theoretical and applied mechanics, descriptive geometry and an engineering graphics were given.*

**Keywords:** interdisciplinary connections, competence approach, professional training.

© Знамеровська Н. П., Васильченко Г. Ю.

Статтю прийнято  
до редакції 28.08.17