

минимальные припуски на механообработку отливок, особо точные геометрические размеры; точное воспроизведение форм и маркировок; высокое качество поверхности, которое часто не требует дополнительной финишной обработки; существенное уменьшение условий для возникновения «горячих трещин»; обновление свежего песка не более 10%, что позволяет значительно снизить затраты на его сушку и транспортировку; сокращение расходов за счет увеличения полезного срока использования моделей; исключение сушки форм, что приводит к значительной экономии газа и углекислоты; исключение значительной части связующих материалов и от смесеприготовления в целом; сводится к минимуму утилизация и захоронение отработанной формовочной смеси и, как следствие, отсутствие загрязнения окружающей среды.

*Список литературы*

1. Штольцель К. Технологические процессы литейного производства/ М.: «Машиностроение», 1975.- 255с.

2. Сафронов В.Я. Справочник по литейному оборудованию/ М.: «Машиностроение», 1985.-320 с.

Рукопись поступила в редакцию 04.04.12

УДК 37.378(07)

М.А. КИСЛОВА, старший викладач, Криворізький інститут.

ПВНЗ «Кременчуцький університет економіки, інформаційних технологій та управління»

## ПОНЯТТЯ КОМПЕТЕНТІСНОГО ПІДХОДУ ТА КЛЮЧОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ПРИ НАВЧАННІ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ

У статті розглянуто поняття «компетентнісний підхід», «ключова компетенція» та проведено порівняльний аналіз традиційного та компетентнісного підходів при навчанні вищої математики.

**Проблема та її зв'язок з науковими та практичними завданнями.** Підвищення якості освіти має на увазі розв'язання пріоритетних задач, серед яких - забезпечення інноваційного характеру базової освіти, реалізації компетентнісного підходу, взаємозв'язку академічних знань і практичних умінь.

Фундаменталізація освіти майбутніх інженерів всіх напрямів розглядається через їх математичну підготовку. Сучасний темп змін в житті суспільства настільки високий, що ВНЗам стає все складніше випускати інженерів, які готові в повній мірі працювати за спеціальністю.

Розв'язання цієї проблеми полягає в тому, що необхідно підготувати такого спеціаліста, який здатен самостійно налаштуватися на майбутню діяльність та адаптуватися до неї, мати знання, що допомагають розв'язувати проблемні ситуації, та які є, по суті, універсальними.

Використання принципу фундаменталізації освіти не зводиться до простого збільшення об'єму дисциплін, що викладається, а має сприяти взаємопроникненню дисциплін, нарощуванню міжпредметних зв'язків. Тому роль математики в даному контексті зростає такими темпами, що вимагає більш глибокої математизації технічних наук.

**Аналіз досліджень та публікацій.** Поняття «компетентнісний підхід» і «ключові компетентності» набули актуальності порівняно недавно у зв'язку з дискусіями про проблеми і шляхи модернізації української освіти. Введення цих понять пов'язане з прагненням визначити необхідні зміни в освіті, зумовлені змінами, що відбуваються в суспільстві.

Компетентнісний підхід розглядається в роботах таких дослідників як В. А. Адольф, С. І. Архангельский, Ю. К. Бабанський, В. П. Беспалько, В. В. Давидов, І. Ф. Ісаєв, як інноваційний і продуктивний.

Компетентнісний підхід акцентує увагу на результаті освіти, причому в якості результату розглядається не сума засвоєних знань, а здатність людини застосовувати їх в різних проблемних ситуаціях [5]. Деякі дослідники вважають, що «компетентнісний підхід – це сукупність загальних принципів для визначення цілей навчання, добору змісту навчання, організації процесу навчання та оцінки результатів навчання» [5].

До числа таких принципів відносяться:

сенс навчання (розвиток здатності до самостійного розв'язання проблеми в різних сферах і видах діяльності на основі використання соціального досвіду, елементом якого є і власний досвід);

зміст навчання (дидактично адаптований соціальний досвід розв'язання пізнавальних, світоглядних, моральних, політичних та інших проблем);

зміст організації навчального процесу (створення умов для формування досвіду самостійного розв'язання пізнавальних, комунікативних, організаційних, моральних та інших проблем, що становлять зміст освіти);

оцінка результатів навчання (аналіз рівнів освіченості кожного етапу навчання).

Компетентнісний підхід не лише змінює результативно-цільову основу освіти, базуючись на якій можна задавати його цілі, критерії та процедури діагностики рівня їх реальних досягнень, але змінює і сам тип навчання з іншими цілями, критеріями та процедурами, змістом, формами, методами, засобами, організацією відповідного освітнього середовища та діяльності в ньому студентів та учнів.

**Постановка завдання.** Порівняння традиційного і компетентнісного підходів проведемо за такими критеріями: цілі навчання, шляхи формування ціннісних орієнтацій, очікуваний результат, критерії оцінки та освітні програми. Результати аналізу наведемо в табл. 1.

Таблиця 1

Порівняння традиційного і компетентнісного підходів

Критерії	Традиційний підхід	Компетентнісний підхід
Цілі навчання	Зберігається стандартний шлях розвитку школи - орієнтація на кількість знань, що одержується (чим більше знань одержав студент, тим краще, тим вище рівень його освіченості). Цілі навчання передбачають відповіді на питання: «Що нового студент вивчає у ВНЗ?»	Орієнтація на розвиток здатності розв'язувати проблеми різної складності на основі вже існуючих знань (не відкидається значення знань, акцентується увага на здатності використовувати одержані знання в проблемних ситуаціях). Цілі навчання передбачають відповіді на питання: «Чому навчився студент за роки навчання в ВНЗ?»
Шляхи формування ціннісних орієнтацій	Особистісний результат можливо досягти за рахунок придбання необхідних знань	Основний шлях – одержання досвіду самостійного розв'язання проблеми.
Очікуваний результат	Засвоєння знань, понять, здатність розв'язувати типові задачі, застосовуючи певні алгоритми, вміння діяти за алгоритмом і т.ін.	Вміння бачити проблему, аналізувати дані та очікуваний результат, вміння створювати, досліджувати, інтерпретувати моделі, необхідні для розв'язання проблеми
Освітні програми	Програми з предметів розробляються незалежно одна від одної. Зв'язки між ними представлені в кращому випадку на рівні виділення загальних понять	Програми з окремих предметів повинні розглядатись як елемент загальної навчальної програми ВНЗ

Отже, компетентнісний підхід надає наступні можливості:

вчитися (визначати цілі пізнавальної діяльності, вибирати необхідні джерела інформації, вибирати оптимальні способи реалізації поставлених цілей, оцінювати отримані результати);

пояснювати явища дійсності, їх сутність, причини, взаємозв'язки;

орієнтуватися у ключових проблемах сучасного життя;

орієнтуватися у світі духовних цінностей, що відображають різні культури і світогляди;

розв'язувати проблеми, пов'язані з реалізацією певних соціальних ролей;

розв'язувати проблеми, спільні для різних видів професії та іншої діяльності.

**Викладення матеріалу та результати.** Значну роль в підготовці майбутніх інженерів грає математична освіта. Математика в технічному ВНЗ є методологічною основою всього навчання і тому грає суттєву роль в цьому процесі.

Аналіз практики навчання математиці студентів технічних ВНЗ показує, що якість математичної підготовки не відповідає вимогам сучасного виробництва.

Проблема математичної підготовки студентів технічних ВНЗів розглядалась багатьма дослідниками. Основними напрямками її удосконалення було визнано:

підвищення ефективності математичної підготовки студентів засобами між предметних зв'язків (А. Г. Кіріллова, І. В. Левченко);

проекування та реалізація системи самостійної роботи студентів з математики (І. В. Сечкіна);

реалізація модульно-рейтингової системи навчання математиці студентів технічних ВНЗів (Л. В. Сохань, І. Г. Єрмакова).

З іншого боку, в цих дослідженнях недостатньо розглянуто такий напрям удосконалення математичної підготовки студентів як виявлення можливостей формування професійних компетентностей.

У науковій літературі не існує єдиного тлумачення поняття «компетентність». Одні науковці визначають його як безпосередній результат навчання, що виражається в оволодінні учнем або студентом певним набором способів діяльності [1]. Інші, дотримуються думки, що це характеристика особистості, яка визначається за результатами діяльності, спрямованої на розв'язання певного кола значущих для даного співтовариства задач чи проблем [4].

Спільним для всіх дослідників є розуміння компетентності як набутої характеристики особистості, що сприяє успішному входженню молодої людини в життя сучасного суспільства. Крім того, компетентність розглядається ними як інтегрований результат, що передбачає зміщення акцентів з накопичення нормативно визначених знань, умінь та навичок до формування і розвитку в студентів здатності практично діяти, застосовувати досвід успішної діяльності в певній сфері [1]. У досвіді країн, які реалізують компетентністний підхід до освіти протягом тривалого часу, спостерігаються спільні тенденції щодо розробки певної системи компетентностей на різних рівнях змісту. Можна виділити такі види компетентностей:

ключові надпредметні, або базові, що спираються на на пізнавальні процеси і виявляються в різних контекстах;

загальнопредметні - належать до певної сукупності предметів або освітніх галузей, вони відрізняються високим ступенем узагальненості і комплексності;

предметні - часткові щодо названих вище, яких набувають в процесі вивчення певних предметів.

Під ключовими компетентностями стосовно вищої освіти розуміють здатність студентів самостійно діяти в ситуації невизначеності при розв'язанні проблеми.

Можна визначити кілька особливостей такого розуміння ключових компетентностей, що формуються ВНЗом:

1. Здатності ефективно діяти не тільки в навчальній, а й в інших сферах діяльності.
2. Здатність діяти в ситуаціях, коли може виникнути необхідність у самостійному визначенні розв'язків задачі, уточнення її умов, пошуку способів розв'язання, самостійної оцінки результатів.
3. Розв'язування проблем, актуальних для студента.

Сам термін «ключові компетентності» вказує на те, що вони є «ключем» для інших, більш конкретних і предметно орієнтованих компетентностей. Ключові компетентності носять над-професійний характер і є необхідними в будь-якій області діяльності.

Конкретний набір ключових компетентностей є предметом запиту роботодавців до системи освіти, він може змінюватись в зв'язку з актуальною соціально-економічною ситуацією в тому чи іншому регіоні.

Л. В. Сохань [1] виділяє шість ключових компетентностей:

- готовність до розв'язання проблем,
- технологічна компетентність,
- готовність до самоосвіти,
- готовність до використання інформаційних ресурсів,
- готовність до соціальної взаємодії,
- комунікативна компетентність.

Зміст перерахованих ключових компетентностей розкривається наступним чином:

готовність до розв'язання проблем, тобто готовність аналізувати нестандартні ситуації, ставити цілі і співвідносити їх з цілями інших людей, планувати результат своєї діяльності та розробляти алгоритм його досягнення, оцінювати результати своєї діяльності, - дозволяє прийняти відповідальне рішення в тій чи іншій ситуації і забезпечити своїми діями його втілення в життя.

Технологічна компетентність, тобто готовність до розуміння інструкції, опису технології, алгоритму діяльності, до чіткого дотримання технології діяльності, - дозволяє освоювати і грамотно застосовувати нові технології, технологічно мислити в тих чи інших життєвих ситуаціях.

Готовність до самоосвіти, тобто здатність виявляти прогалини у своїх знаннях і уміннях при розв'язуванні нової задачі, оцінювати необхідність тієї чи іншої інформації для своєї діяльності, здійснювати інформаційний пошук і застосовувати інформацію з різних джерел на будь-

яких носіях, - дозволяє гнучко змінювати свою професійну кваліфікацію, самостійно освоювати знання та вміння, необхідні для розв'язання поставленої задачі.

Готовність до використання інформаційних ресурсів, тобто здатність робити аргументовані висновки, використовувати інформацію для планування і здійснення своєї діяльності, - дозволяє людині приймати усвідомлені рішення на основі критично осмисленої інформації.

Готовність до соціальної взаємодії, тобто здатність співвідносити свої цілі з інтересами інших людей і соціальних груп, продуктивно взаємодіяти з членами групи (команди), що розв'язує загальну задачу, - дозволяє використовувати ресурси інших людей і соціальних інститутів для вирішення задач.

Комунікативна компетентність, тобто готовність отримувати в діалозі необхідну інформацію, представляти і цивілізовано відстоювати свою точку зору в діалозі і в публічному виступі на основі визнання різноманітності позицій і шанобливого ставлення до цінностей (релігійних, етнічних, професійних, особистісних і т.п.) інших людей - дозволяє використовувати ресурс комунікації для розв'язування задач.

Дж. Равен [8] на основі проведених досліджень виділяє наступні ключові компетентності:

здатність працювати самостійно без постійного керівництва;

здатність брати на себе відповідальність за власною ініціативою;

здатність проявляти ініціативу, не питаючи інших, чи слід це робити;

готовність помічати проблеми і шукати шляхи їх розв'язання;

вміння аналізувати нові ситуації і застосовувати вже наявні знання для такого аналізу;

здатність уживатися з іншими;

здатність освоювати будь-які знання з власної ініціативи (тобто з огляду на свій досвід і зворотний зв'язок з оточуючими);

вміння приймати рішення на основі здорових суджень - тобто не володіючи всім необхідним матеріалом і не маючи можливості обробити інформацію математично.

**Висновки та напрямок подальших досліджень.** Розглянувши різні підходи до набору ключових компетентностей, виділимо основні, які вважаємо за необхідне формувати на заняттях з вищої математики в ВНЗ:

інформаційна;

комунікативна;

дослідницька;

готовність до розв'язання проблем;

готовність до самоосвіти.

На думку методистів-математиків найважливішим видом навчальної діяльності, в процесі якої студентами засвоюється математична теорія, розвиваються їх творчі здібності і самостійність мислення, є розв'язування задач. Тому ключові компетентності на заняттях з математики необхідно формувати через спеціальні завдання.

Для формування інформаційної компетентності необхідно використовувати завдання, що містять інформацію, представлену в різній формі (таблицях, діаграмах, графіках і т.д.). Питання задачі може бути сформульовано таким чином: перекладіть в графічну (словесну) форму; якщо можливо, хоча б наближено опишіть їх математичною формулою; зробіть висновок, чи спостерігається в цих даних якась закономірність і ін.

Для формування комунікативної компетентності можна використовувати групову форму організації пізнавальної діяльності студентів на заняттях. Студентів можна поділити на декілька груп, кожна група повинна розв'язати задачу запропонованим способом та довести правильність свого розв'язку іншим групам.

Для формування дослідницької компетентності студентам можна запропонувати завдання, в яких необхідно дослідити всі можливі варіанти розв'язання даної задачі та зробити певні висновки.

Готовність до розв'язання проблем формується за допомогою задач, в яких необхідно проаналізувати запропоновану ситуацію, поставити мету, спланувати результат, розробити алгоритм розв'язання задачі, проаналізувати результат.

Для формування готовності до самоосвіти студентам необхідно пропонувати самостійно вивчити деякий теоретичний матеріал, написати реферат, скласти задачу і т.д.

Формування ключових компетентностей за допомогою задач дозволяє реалізувати компетентнісний підхід на уроках математики як засіб підвищення математичної грамотності студентів.

Часто одна і та ж задача сприяє створенню умов для формування декількох ключових компетентностей.

Задачі, що сприяють формуванню ключових компетентностей, називаються компетентнісно-орієнтованими задачами. Таких задач у підручниках і посібниках небагато.

Тому для реалізації компетентнісного підходу через задачі єдиним виходом для викладачів є складання компетентнісно-орієнтованих задач самим.

#### Список літератури

1. Життєва компетентність особистості/ За ред. Л. В. Сохань, І. Г. Єрмакова та ін. – К., 2003.
2. Загребина, М.Г., Плотникова, А.Ю., Севостьянова, О.В., Смирнова И.В. Тесты внешней оценки уровня сформированности ключевых компетентностей учащихся: Методическое пособие для руководителей и педагогов образовательных учреждений / Под ред. И.С. Фишман [Текст]. – Вып. 2 – Самара, 2006.
3. Иванов Д.А., Митрофанов К.Г., Соколова О.В. Компетентностный подход в образовании. Проблемы, понятия, инструментарий. Учебно-методическое пособие [Текст] / Д.А. Иванов, К.Г. Митрофанов, О.В. Соколова.- М.: АПКИППРО, 2005.-101 с.
4. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи: Бібліотека освітньої політики/ За ред. О. В. Овчарук. – К., 2004.
5. Компетентностный подход / Школьные технологии №1, 2005. - 7 с.
6. Компетентностный подход как способ достижения нового качества образования – Материалы для опытно-экспериментальной работы в рамках Концепции модернизации российского образования на период до 2010 года [Текст]. - М., 2002. - С. 7-54.
7. Лебедев, О.Е. Компетентностный подход в образовании [Текст] / О.Е. Лебедев // Школьные технологии №5, 2004 год, 3 с.
8. Равен Д. Педагогическое тестирование: Проблемы, заблуждения, перспективы/ Пер. с англ. – М., 1999.
9. Савченко О. Зміст шкільної освіти на рубежі століть// Шлях освіти, 2000.

Рукопись поступила в редакцию 19.03.12

УДК 621.771.06

В. П. ЧУМАКОВ, ст. преподаватель. М. Г. КОРЕНКО, ассистент,  
Н. В. СТАРОСТА, ассистент ГВУЗ «Криворожский национальный университет»

### ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЖЕСТКОСТИ ПРОКАТНЫХ КЛЕТЕЙ

Детально проанализированы конструкции механизмов по созданию предварительного напряжения и предложена конструкция комбинированного гидромеханического нажимного механизма чистовых рабочих клетей станов для горячей прокатки сортовых полосовых профилей.

**Проблема и ее связь с практическими задачами.** Процесс горячей прокатки полосовых профилей осуществляют на непрерывных станах, включающих черновые и чистовые группы рабочих клетей. Основные показатели качества (геометрические размеры) формируются в чистовой группе рабочих клетей. Основным производителем данного вида металлопроката в Украине является мелкосортный стан 250-2 ПАО «АрселорМиттал Кривой Рог» чистовые рабочие клетки, которого имеют: узел станин открытого типа, механизмы установки валков механического типа с ручным приводом (рис.1).

**Анализ исследований и публикаций.** Целесообразным с точки зрения повышения модуля жесткости  $G$  и, как следствие, повышение точности геометрических размеров горячекатаных сортовых полосовых профилей является и создание предварительно напряженных конструкций чистовых рабочих клетей, обеспечивающих достижение требуемого эффекта без существенного увеличения их удельной металлоемкости [1,2].

Используемые всевозможные технологические и конструктивные схемы по созданию предварительно напряженных рабочих клетей прокатных станов можно условно подразделить на две основные группы: схемы создания предварительного напряжения по подушкам и схемы создания предварительного напряжения по буртам бочек рабочих валков. С точки зрения, более детального анализа, конструкции механизмов по созданию предварительного напряжения могут иметь самые различные исполнения.