

*disadvantages and contain recommendations on practical implementation of the method of the method.*

*Keywords: foreign language for special purposes, individual approach, increased motivation.*

**Берьозкіна І. А.**  
**Східноукраїнський національний університет**  
**імені Володимира Даля**

## **ДЕЯКІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ КОМПЕТЕНТІСНОГО ПІДХОДУ У ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ**

*У статті висвітлено проблеми впровадження компетентісного підходу у процесі підготовки майбутніх інженерів, розглянуті напрями підвищення ефективності застосування компетентісного підходу в процесі формування фундаментальної природничо-наукової компетенції фахівців інженерного профілю.*

*Ключові слова: майбутній інженер, компетентісний підхід, компетентність, природничо-наукові, професійні компетенції.*

Система освіти є одним із найважливіших соціальних інститутів у будь-якому суспільстві. Її становище, ефективність функціонування, значимість у суспільстві виступають показниками рівня розвитку суспільства та держави. У Законі України "Про вищу освіту" наголошується на необхідності створення умов для самореалізації особистості, забезпечення потреб суспільства та держави у кваліфікованих фахівцях. Реформування вищої освіти, наближення її до європейських та світових стандартів зумовлює потребу проведення кардинальних змін, у тому числі й у системі підготовки інженерних кадрів. Докорінні зміни в структурі виробництва, характер професійної діяльності сучасних фахівців та завдань, що зумовлені розвитком науки й техніки, висувують нові вимоги до системи професійної освіти, зокрема інженерної, її структури, змісту та технологій підготовки спеціалістів інженерного профілю.

Актуальність цього завдання зумовлена концептуальними положеннями модернізації вітчизняної системи вищої інженерної освіти відповідно до Болонської декларації, оскільки її інтеграція в європейський соціокультурний і освітній простір потребує значного підвищення ефективності навчально-виховного процесу, зокрема в напрямку формування професіоналізму майбутніх інженерів. Відтак, рівень соціально-економічного розвитку України як суверенної держави здебільшого залежить від розкриття творчого потенціалу інженерних кадрів, оскільки нові умови господарювання потребують насамперед сформованості професіоналізму їхньої особистості і діяльності.

В основу розробки галузевих стандартів вищої освіти нового покоління

покладено компетентнісний підхід, а одним із показників оцінки якості підготовки фахівців інженерного профілю у вищих технічних закладах є сформованість системи компетенцій: соціально-особистісних, загальнонаукових, інструментальних та професійних.

Різні аспекти проблеми формування професійної компетентності в процесі навчання у вищому закладі освіти стали предметом досліджень О. Білик, І. Бондаренко, О. Вознюк, І. Дроздової, А. Маркової, Г. Мельниченко, С. Савельєвої, Н. Тализіної, Л. Шевчук та ін. Так, питання формування компетенцій у процесі підготовки майбутніх фахівців знайшло своє відображення у працях: В. А. Петрук – теоретико-методичні засади формування базових професійних компетенцій у майбутніх фахівців технічних спеціальностей; Л. І. Воротняк – формування полікультурної компетенції магістрів у вищих педагогічних навчальних закладах та Н. О. Яциніної – формування інформаційно-технологічної компетенції майбутнього вчителя у навчальному процесі педагогічного університету.

Дослідження цих педагогів і психологів вносять багато цінного для вирішення питання застосування компетентнісного підходу в процесі підготовки майбутніх інженерів, між тим проблема формування фундаментальної природничо-наукової компетенції як складової професійної не знайшла достатнього висвітлення.

**Мета статті** – розглянути напрями підвищення ефективності застосування компетентнісного підходу в процесі підготовки майбутніх інженерів, зокрема в формування фундаментальної природничо-наукової компетенції фахівців інженерного профілю.

Компетентнісний підхід в освіті передбачає чітку орієнтацію на майбутнє, яка виявляється в можливості побудови своєї освіти з урахуванням успішності в особистісній і професійній діяльності. Компетентність виявляється в умінні адекватно оцінювати свої можливості в конкретній ситуації, і пов'язана з мотивацією на безперервну освіту. Основними складовими компетенції є: знання – це набір фактів необхідних для виконання роботи, тобто інтелектуальний контекст, у якому працює людина; навик – це володіння засобами й методами виконання певної задачі; здібності – вроджена здатність виконувати певну задачу, готовність до пізнання, готовність до професійної діяльності; зусилля – це свідоме докладання в певному напрямку ментальних і фізичних ресурсів [2].

До майбутніх інженерів – фахівців у галузі техніки й технологій – відповідно до моделі особистості інженера, ставляться наступні вимоги:

– знання й розуміння сучасних науково-технічних, суспільних і політичних проблем;

– здатність застосовувати природничо-наукові, математичні та інженерні знання на практиці;

- уміння застосовувати навички та вивчені методи в інженерній практиці;
- здатність формулювати й вирішувати інженерні проблеми;
- здатність проектувати процеси або системи згідно з поставленими завданнями;
- здатність планувати й проводити експеримент;
- уміння фіксувати й інтерпретувати дані;
- здатність працювати в колективі з міждисциплінарної тематики;
- здатність ефективно взаємодіяти в колективі;
- професійна й етична відповідальність;
- широка ерудиція, достатня для розуміння глобальних соціальних наслідків інженерних рішень;
- розуміння необхідності й здатності вчитися постійно [1].

В інженерній діяльності дедалі важливіше місце посідають інноваційні виробничі технології, що актуалізують проблему пошуку шляхів інтеграції фундаментальної та професійно орієнтованої підготовки студентів інженерно-технічних спеціальностей з метою формування всебічно розвиненої, творчої, компетентної особистості [4, 5]. Щодалі більший пріоритет у роботодавців набувають вимоги щодо наявності у випускників вищого навчального технічного закладу системних, інтелектуальних, комунікативних якостей, здатності до самоорганізації та до організації діяльності працівників, здатності до рефлексії власної діяльності. Саме тому необхідно, щоб професійна підготовка фахівців одночасно забезпечувала високу якість фундаментальних знань і готовність випускника до професійної діяльності.

Система професійної підготовки вищої технічної школи складається з сукупності навчальних дисциплін, об'єднаних у цикли. Навчальні дисципліни характеризуються не тільки теоретичним змістом, але й своїм практичним застосуванням. Кожен цикл професійної підготовки, кожна навчальна дисципліна окремого циклу повинні відігравати визначену роль у процесі професійного становлення майбутнього фахівця.

Для майбутніх інженерів фундаментальні дисципліни мають важливе значення, оскільки вони закладають основи професійних технічних знань. Математична підготовка є основою професійної підготовки майбутніх інженерів, адже система засвоєних математичних знань закладає інформаційний фундамент для подальшого сприйняття й засвоєння спеціальних дисциплін, забезпечує професійну мобільність інженера, формує основу для подальшої самоосвіти з метою підтримання кваліфікації на сучасному рівні. Математичний апарат в інженерних науках суттєво виріс, це позначилося, насамперед, на прикладній роботі інженера, де основне місце посідає абстрактний аналіз й формальний опис у вигляді моделей,

алгоритмів розвитку реальних процесів [3]. Усе це потребує постійного вдосконалення математичної підготовки майбутніх інженерів.

Між тим, аналіз результатів наукових пошуків учених та методистів і практичного досвіду підготовки студентів-інженерів у вищих технічних закладах освіти, зокрема у процесі вивчення дисциплін математичного й природничо-наукового циклу, вказує на те, що проблема формування фундаментальної природничо-наукової компетенції майбутніх фахівців інженерного профілю залишається актуальною. Актуальність і доцільність заявленої проблеми зумовлені необхідністю подолання низки суперечностей: між недостатньою фундаментальною природничо-науковою підготовкою фахівців інженерного профілю й вимогами сучасного суспільства до відповідного рівня сформованості професійної компетенції; між вимогами до сучасного фахівця, який повинен володіти базовими знаннями фундаментальних наук, в обсязі, необхідному для освоєння загально-професійних дисциплін та недостатнім рівнем сформованості у студентів відповідних базових знань, між значущістю фундаментальних природничо-наукових знань у процесі освітньо-професійної підготовки майбутніх інженерів та недостатнім усвідомленням студентами їх ролі для освоєння загально-професійних дисциплін; між необхідністю формування фундаментальної природничо-наукової компетенції та відсутністю позитивної мотивації у студентів-інженерів.

Усунення цих суперечностей можливе, на наш погляд, за умови впровадження міжпредметних зв'язків у процес формування фундаментальної природничо-наукової компетенції, тим більше, що інтеграція навчальних дисциплін і синтез наукового знання на рівні міжпредметних зв'язків ґрунтуються на матеріальній єдності світу й цілісності особистості.

Фундаментальні математичні дисципліни є теоретичною основою й інструментом наукового пізнання для більшості інженерних дисциплін. Вдалих інженерний пошук і розробка реального інженерного проекту неможливі без використання апарату й методів вищої математики [9].

На думку М. Носкова, математична компетентність – це вміння бачити та застосовувати математику в реальному житті, розуміти зміст і метод математичного моделювання, вміння будувати математичну модель, досліджувати її методами математики, інтерпретувати отримані результати, статистично оцінювати погрішності обчислень [9, с. 10].

Як зазначав А. Пуанкаре, є лише два способи навчити дробів: розрізати на рівні частини або яблуко, або пиріг; а комутативність множення слід доводити не за допомогою абстрактних аксіом, а перераховуючи солдат у каре за рядами й шеренгами або визначаючи площу трикутника двома способами. Керуючись цією логікою, а також рекомендацією П. Ердієва [7]

укрупнювати дидактичні одиниці для виявлення взаємозв'язків між основними поняттями математичних і спеціальних дисциплін, автори С. Буляєва [4], О. Пінський [10], О. Шур [11] та ін. наводять конкретні приклади підвищення якості професійної освіти майбутніх інженерів шляхом формування фундаментальної природничо-наукової компетенції, у яких розкриваються можливості математичних дисциплін як засобу міждисциплінарного взаємозв'язку, економії часу й усвідомленості навчання майбутніх інженерів. О. Шур указує, що в підготовці студентів інженерних спеціальностей на перший план висувається не стільки навчання студентів деяких навчальних прийомів (вирахування границь, похідних, інтегралів, розв'язання диференціальних рівнянь, знаходження довжин, площ, об'ємів тощо), скільки врахування того, що першочерговим є завдання надання математичній складовій інженерної освіти ролі чинника, що утворює й формує сучасний науково-технічний світогляд [11, с. 5]. Тому надійне засвоєння основ математики передбачає економію часу при вивченні інженерних дисциплін. Б. Кедров пише: "Міжпредметні зв'язки є відображенням у змісті навчальних дисциплін тих діалектичних взаємозв'язків, які об'єктивно діють у природі й пізнаються сучасними науками, тому міжпредметні зв'язки слід розглядати як еквівалент міжнаукових" [8, с. 54]. У зв'язку з цим великого значення набувають узагальнені вміння й навички майбутніх інженерів. Процес установа міжпредметних зв'язків полягає не лише в тому, що один навчальний предмет використовує інформацію, засвоєну на іншому навчальному предметі. Сутність міжпредметних зв'язків складається з того, що вони разом необхідні для створення в студентів загальних, синтезованих знань, умінь і навичок. О. Пінський стверджує, що розвиток фізичної теорії спирається на наявний певний математичний апарат, але останній удосконалюється й розвивається по мірі його використання у фізиці. Такий внесок не можна недооцінювати. І оскільки фізика, використовуючи математичний апарат, впливає на математику, необхідно цю взаємодію зробити правилом, використовуючи його свідомо й цілеспрямовано [10, с. 65]. Є. Вентцель і Л. Овчаров, вивчаючи інженерні застосування теорії ймовірностей, указували, що для інженера, який використовує теорію ймовірностей у своїй практичній діяльності, найважливішими є не математичні тонкощі цієї теорії, а вміння розпізнати в реальному завданні ймовірнісні риси, поставити, якщо потрібно, експеримент, розумно обробити його результати й виробити рекомендації, як домогтися бажаного результату з мінімальною витратою сил і засобів. Найкраще таке вміння здобувається при розгляді конкретних прикладів з інженерної практики [6, с. 14]. Ці положення є значущими для вирішення завдання формування фундаментальної природничо-наукової компетенції в аспекті

вдосконалювання відбору змісту теоретичного матеріалу, що передбачає реалізацію міжпредметних зв'язків математичних і спеціальних інженерних дисциплін.

Отже, на підставі аналізу робіт, стверджуємо, що здійснення міжпредметних зв'язків математичних і спеціальних технічних дисциплін, на наш погляд, має проводитися за такими напрямками:

- понятійна погодженість дисциплін, що вивчаються;
- стандартизація у вживанні понять, формул і позначень при вивченні математичних та інженерних дисциплін;
- складання структурно-логічних схем, що розкривають зв'язок навчального матеріалу математичних і спеціальних інженерних дисциплін;
- проведення спільних (міжкафедральних) оглядових лекцій, практичних занять інтегрованого характеру з метою виконання завдань прикладного змісту, спрямованих на формування основних умінь і навичок, необхідних для поліпшення якості підготовки майбутнього інженера.

Ефективність окремого етапу фахової підготовки майбутніх інженерів, а саме формування фундаментальної природничо-наукової компетенції, уможлиблюється дотриманням таких педагогічних умов:

- усвідомлення викладачами специфіки фундаментальних дисциплін фізико-математичного циклу;
- професіоналізація навчальної діяльності майбутніх інженерів;
- моделювання змісту навчання з урахуванням професійної спрямованості;
- розробка уніфікованих моделей форм навчання та педагогічних технологій, які б ураховували завдання і специфічні особливості навчальної дисципліни;
- аксіологічне забезпечення навчальної діяльності майбутніх інженерів.

**Висновки.** Таким чином, на підставі вищевикладеного, можна стверджувати, що реалізація міжпредметних зв'язків математичних і спеціальних дисциплін сприяє підвищенню рівня як математичної, так і професійної підготовки майбутнього інженера, забезпечує розвиток професійних знань, умінь і навичок, що у свою чергу, впливає на формування в студентів фундаментальної природничо-наукової компетенції як складової професійної. Роль міжпредметних зв'язків у процесі формування фундаментальної природничо-наукової компетенції полягає в:

- підготовці студентів до майбутньої професійної діяльності, яка повинна бути неперервною й проводитися одночасно в тісній взаємодії математичних та спеціальних інженерних дисциплін;
- взаємозв'язку між фундаментальними математичними дисциплінами та спеціальними інженерними, який повинен здійснюватися так, щоб об'єкти дослідження розглядалися з різних поглядів.

Перспективи подальшого розв'язання проблеми ми вбачаємо в розширенні відповідних педагогічних засобів, обґрунтуванні та розробці необхідного науково-методичного забезпечення з метою реалізації компетентнісного підходу в процесі підготовки майбутніх інженерів.

#### **Використана література :**

1. Андреева Г. А. Инженерная деятельность и задачи общенаучной подготовки инженеров / Г. А. Андреева. – М. : Знание, 1983. – 298 с.
2. Байденко В. И. Компетентностный подход к проектированию государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (методологические и методические вопросы) / В. И. Байденко. – М. : Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2005. – 114 с.
3. Боев О. Тенденции математической подготовки инженеров / О. Боев // Высшее образование в России. – 2005. – № 4. – С. 15-22.
4. Буляева С. А. Проблемы единства фундаментальных и профессиональных знаний и построение учебных предметов в вузе / С. А. Буляева, З. А. Решетова // Современная высшая школа. – 1986. – № 2. – С. 205-216.
5. Васяк Л. В. Формирование профессиональной компетентности будущих инженеров в условиях интеграции математики и спецдисциплин средствами профессионально-ориентированных задач : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Васяк Любовь Владимировна. – Чита, 2007. – 170 с.
6. Вентцель Е. С. Теория вероятностей и её инженерные приложения / Е. Вентцель, Л. Овчаров. – М. : Наука, 1988. – 480 с.
7. Эрдниев П. М. Укрупнение дидактических единиц в обучении математике / П. М. Эрдниев, Б. П. Эрдниев. – М. : Просвещение, 1986. – 254 с.
8. Кедров Б. М. Предмет и взаимосвязь естественных наук / Б. М. Кедров. – 2-е изд. – М. : Наука, 1967. – 436 с.
9. Носков М. Математическая подготовка как интегрированный компонент компетентности инженера / М. Носков, В. Шершнёв // Alma mater. – 2005. – № 7. – С. 9-13.
10. Пинский А. А. Межпредметные связи физики и математики. Межпредметные связи естественно-математических дисциплин / А. А. Пинский ; под ред. В. Н. Федоровой. – М. : Высш. шк. – 1981. – 119 с.
11. Шур А. Б. Дифференцирование сложных и неявно заданных функций для инженерных и других приложений : учеб. пособие / А. Б. Шур. – Алчевск : ДГМИ, 2002. – 47 с.

#### ***БЕРЕЗКИНА И. А. Некоторые аспекты применения компетентностного подхода в процессе подготовки будущих инженеров.***

*В статье освещена проблема внедрения компетентностного подхода в процесс подготовки будущих инженеров, рассмотрены направления научных поисков в процессе формирования фундаментальной компетенции специалистов инженерного профиля.*

**Ключевые слова:** *будущий инженер, компетентностный подход, компетентность, фундаментальные, профессиональные компетенции.*

#### ***BEREZKINA I. A. Nekotorye aspects of application of kompetentnostnogo approach in the process of preparation of future engineers.***

*In the article the problem of using competence approached in high technical school was writing, the ways of scientific research in this sphere was defining.*

**Keywords:** *future engineer, competence approached, competence, competency, key competency, professional competency.*