

## ЗМІСТОВІ АСПЕКТИ МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ

Вінницький національний технічний університет

### **Анотація.**

*У статті розглядаються деякі аспекти формування змісту математичної освіти з метою удосконалення професійної підготовки фахівців інженерних спеціальностей.*

**Ключові слова:** математична освіта, майбутній інженер, професійна освіта.

### **Abstract:**

*The article considers some aspects of mathematical education of future engineers.*

**Keywords:** mathematical education, future engineer, professional education.

## Вступ

Ключовим елементом фундаментальної складової професійної підготовки здобувачів інженерних спеціальностей є математичний компонент, дидактична мета якого полягає в оволодінні майбутніми інженерами навичками опису поставлених професійних задач мовою математики з метою ефективного використання методів математичного моделювання у процесі їх розв'язування.

Діюча система професійної освіти в нашій країні така, що структура професійної підготовки інженера в технічному вузі на сучасному етапі містить наступні складові: гуманітарну, природничо-наукову, інженерну, виробничо-практичну.

Саме через математичну складову майбутні фахівці засвоюють закономірності виникнення і функціонування технічного знання, навчаються використовувати їх в практичній діяльності.

Проектування загальної ієрархії освіти на область математичної освіти майбутніх інженерів, вимагає визначити пріоритети в навчанні математики інженерів. Змістова компонента має відображати нові інтеграційні технології, що використовуються у професійній діяльності. У зв'язку з цим, актуальною є проблема дослідження модифікації місту професійної освіти і зокрема змісту математичної освіти майбутніх інженерів, з орієнтуванням його на формування професійної компетентності студентів.

Важливі питання формування змісту професійної підготовки студентів інженерних спеціальностей висвітлено в наукових працях М. Агапової та О. Мельниченко [1], Ю. Зінковського [2,3], О. Ігнатюк [4], О. Каверіної [5], М. Канівець [6], С. Літвінчук [7], В. Петрук [8] та інших.

Аналізуючи сучасний стан професійної підготовки фахівців інженерно-технічних спеціальностей, науковці вказують на низку *проблем*, серед яких:

- низький рівень ефективності навчально-виховного процесу через: недостатню активність студентів; недостатній „зворотний зв'язок” між викладачем і студентом; нераціональне використання часу як викладача, так і студента; низька ефективність контролю, що обмежує викладача і студента; скорочення годин аудиторних занять з фундаментальних дисциплін та низький рівень їх професійної спрямованості; низький рівень використання активних форм навчання, проблемного навчання, інтерактивних технологій навчання (С. Літвінчук, В. Петрук);

- неефективна побудова навчальних програм, які не враховують належною мірою нові вимоги до змісту технічної освіти, створюючи небезпеку ізоляції у свідомості майбутніх фахівців знань, умінь і навичок, набутих при вивченні окремих дисциплін, і змісту навчальних дисциплін, (О. Каверіна, В. Петрук, О. Шавальова);

- низький рівень інтеграції загальноосвітніх навчальних дисциплін у професійні (О. Каверіна);

- відсутність базової педагогічної освіти у викладачів технічних наук або низька психолого-педагогічна і методична підготовка, що зумовлює низьку якість викладання (А. Мелединек, В. Приходько, І. Федоров, В. Борисевич та Г. Іпполітова).

Мета роботи – розглянути можливість удосконалення професійної підготовки фахівців інженерних спеціальностей через модифікацію змісту базової математичної освіти на рівні навчального предмета.

### Результати дослідження

Зміст математичної освіти майбутнього інженера є підсистемою складної системи змісту професійної освіти. У формуванні змісту базової математичної освіти на рівні навчального предмета «Вища математика», можна виділити три рівні формування. *Перший* рівень відображає загальні теоретичні уявлення про завдання і функції навчального предмета. Тут визначається система цілей математичної освіти, на основі яких відбираються навчальні розділи, встановлюються внутрішньо-предметні і міжпредметні зв'язки, цим самим визначається структура математичного знання для майбутніх інженерів. *Другий* рівень – структурований зміст, як навчальний предмет. На цьому рівні визначаються специфічні функції кожного навчального розділу. *Третій* рівень – навчальний матеріал, де на основі структурного аналізу відбираються конкретні навчальні елементи, які мають засвоїти студенти.

Оскільки, математична освіта є підсистемою в системі загальної професійної освіти, то це означає, що цілі першої підкоряються цілям другої. Враховуючи це, можна виділити основні критерії формування змістового компоненту дисциплін математичного циклу: формування змісту математичної освіти має базуватись на загально-дидактичних принципах навчання: професійної спрямованості, науковості, системності, інтеграції, професійної мобільності, мотивації, доступності, студентоцентризму, орієнтації на інформаційні технології, технологічності, системності, диференціації та індивідуалізації; концептуальними засади відбору змісту математичної освіти, який спрямований на формування професійної компетентності майбутніх інженерів є: єдність навчального матеріалу в змісті навчальних елементів модулів; повнота змістової лінії дисципліни; інтеграція фундаментальних і прикладних математичних знань; в процесі формування змістового наповнення математичних дисциплін необхідно спочатку оцінити актуальність матеріалу (оскільки інженерно-технічна галузь зараз оновлюється досить швидкими темпами), потім виявити ступінь перспективності щодо використання у фаховій діяльності, а наприкінці визначити професійну доцільність.

Послідовність формування професійно орієнтованих математичних знань можна розбити на три етапи.

*На першому етапі* (пропедевтично-мотиваційний) передбачається ознайомлення студентів з конкретними технічними об'єктами їх майбутньої професійної діяльності. Це можуть бути технічні прилади, апарати, устаткування, агрегати, інженерні споруди, явища і процеси навколишнього середовища тощо, які потребують осмислення і, можливо, удосконалення. Розв'язання технічної задачі неможливе без математичного обґрунтування. Саме це зумовлює логіку переходу до наступного етапу.

*На другому етапі* (когнітивно-технологічний) відбувається систематизація математичної інформації, переведення інженерної задачі на математичний рівень, її формалізація. Передбачається виконання певного комплексу дій, зокрема, складання узагальненої задачі, визначення параметрів тощо.

*Третій етап* (оцінно-аналітичний) передбачає закріплення набутих знань і вмінь шляхом розв'язування задач прикладного характеру. Студентам пропонуються аналогічні задачі, що створює передумови для формування стійких навичок і стане у нагоді в майбутній професійній діяльності інженера.

Така послідовність стає запорукою свідомого ставлення студентів до навчального процесу, доводить необхідність математичних знань, створює передумови для посилення мотивації вивчення предмета, дозволяє оптимізувати входження майбутніх інженерів до фахової діяльності. Реалізація професійного спрямування математичної підготовки дозволяє значно підвищити якість навчання, сприяє налагодженню зв'язків математики і фахових навчальних дисциплін.

Запропонована послідовність формування професійно-орієнтованих математичних знань може бути використана як теоретичне підґрунтя для подальшого вироблення методики вивчення математики студентами інженерних спеціальностей.

### Висновки

Таким чином, математична підготовка студентів інженерно спеціальностей є складною та багатогранною системою, що включає комплекс педагогічних засобів, які забезпечують засвоєння

передбачених освітньо-професійною програмою знань, умінь і навичок, і водночас передбачає формування ціннісного ставлення до вибраного фаху, потреби в професійній діяльності та готовності до неї майбутнього інженера.

Загальним результатом реалізації професійної спрямованості навчання математики є сформованість математичних компетентностей (за освітньо-професійною програмою), якими повинен оволодіти здобувач освіти у результаті вивчення дисциплін математичного циклу. Показниками даної сформованості вважаємо наступні: пізнавальна активність студента та його налаштованість на успішне навчання; здатність студента систематизувати математичні знання та вміння і самостійно застосовує їх під час розв'язування професійних задач; наявність відповідного рівня розумових дій та технологічних умінь студента; професійна самосвідомість студента, здатність до самооцінки і самовдосконалення.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Агапова М. О., Мельниченко О.О. Напрямки удосконалення педагогічної підготовки студентів інженерних спеціальностей [Електронний ресурс]/ О. М. Агапова, О.О. Мельниченко//Проблеми інженерно-педагогічної освіти. Збірник наукових праць. – Випуск 24-25.–2009. – Режим доступу: [http://repo.uipa.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/789/3/M\\_Agapova.pdf](http://repo.uipa.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/789/3/M_Agapova.pdf) (дата звернення 24.05.2022)
2. Зінковський Ю., Мірських Г. Збереження інженерної кваліфікації – ознака інноваційного суспільства./ Ю. Зінковський, Г. Мірських // Вища освіта України. – 2008. – № 2. – С. 74–84.
3. Зінковський Ю., Мірських Г. Компетентнісний підхід під час підготовки фахівців у вищих технічних навчальних закладах. / Ю. Зінковський, Г. Мірських // Вища освіта України. – 2008. – № 4. – С. 29–36.
4. Ігнатюк О. А., Гура Т. В. Технологічний аспект підготовки майбутніх конкурентоспроможних інженерів на прикладі психолого-педагогічних та управлінських дисциплін./ О. А. Ігнатюк, Т. В. Гура // Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах. –2013. – Вип. 28. – С. 487–493.
5. Каверіна О. Г. Характеристика основних дефініцій професійної підготовки майбутніх фахівців технічного профілю: інтегративний підхід [ за заг. ред. проф. В. І. Сипченка]/ О. Г. Каверіна// Гуманізація навчально-виховного процесу . Слов'янськ : СДПУ, 2010. – Вип. 53. –Ч. 1. – С. 68–72.
6. Канівець М. В. Сутність професійної підготовки майбутніх інженерів./ М. В. Канівець// Проблеми та перспективи формування національної гуманітарно-технічної еліти. –2013. – № 34. – С. 40–47.
7. Літвінчук С. Б. Професійна підготовка майбутніх техніків-механіків у процесі вивчення загальнотехнічних дисциплін в аграрних навчальних закладах I–II рівнів акредитації : автореф. дис... канд. пед. наук : 13.00.04 «Теорія та методика професійної освіти» / С. Б. Літвінчук. – К., 2005. – 17 с.
8. Петрук В.А. Проблеми довузівської підготовки студентів-іноземців до навчання у вищих технічних навчальних закладах/ В. А. Петрук//Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: зб. наук. пр. – Київ-Вінниця: ТОВ фірма «Планер». –2013– Вип. 34. – С. 198–201.