

ФУНДАМЕНТАЛІЗАЦІЯ МАТЕМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНЬОГО ІНЖЕНЕРА ЯК СКЛАДОВА ФУНДАМЕНТАЛІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація. У статті розглянуто ключові поняття проблемного поля фундаменталізації, наведено структурний взаємозв'язок цілісної системи фундаменталізації освітнього процесу майбутніх інженерів.

Ключові слова: фундаменталізація, математична підготовка інженера, освітній процес.

Abstract The key concepts of the problem field of fundamentalization are considered in the article, the structural interrelation of the integral system of fundamentalization of the educational process of future engineers is presented.

Keywords. the fundamentalism, the mathematical training of an engineer, the educational process.

Різні аспекти проблеми фундаменталізації досліджували у своїх роботах Ковтонюк М.М., Кондратьєв В.В., Семеріков С.С., Суббето А. та інші науковці. Семантика поняття “фундаменталізація” охоплює дефініції “фундамент”, “фундаментальний”. Отже, у тріаді *фундамент*, *фундаментальний*, *фундаменталізація* перше поняття визначає суть предмета або явища, друге поняття описує певну характеристику явища, предмета чи процесу, а третє поняття може описувати як процес чи явище, так і суть об'єкта.

Фундаменталізація математичної підготовки майбутніх фахівців технічних спеціальностей включається до цілісного процесу фундаменталізації їх навчання в цілому і функціонально визначається через систему дій, що спрямовані на здобуття математичних і професійних компетентностей. Критерієм математичної підготовки є здатність студента самостійно знаходити, відтворювати, оперувати математичними знаннями. Фундаменталізація математичної підготовки визначається вмінням застосовувати математичне ядро в інженерних обчисленнях. *Математичне ядро* розуміємо як базові фундаментальні знання, що необхідні для здобуття конкретної спеціальності; для різних спеціальностей технічного навчального закладу вони можуть бути різними. Інженер повинен застосовувати математичні знання у своїй професійній діяльності так само, як користувач застосовує певні комп'ютерні програми для досягнення власної мети.

Процес фундаменталізації реалізується на всіх рівнях освітнього процесу. Структуру взаємозв'язків процесу фундаменталізації освітнього процесу зобразимо таким чином (рис 1):

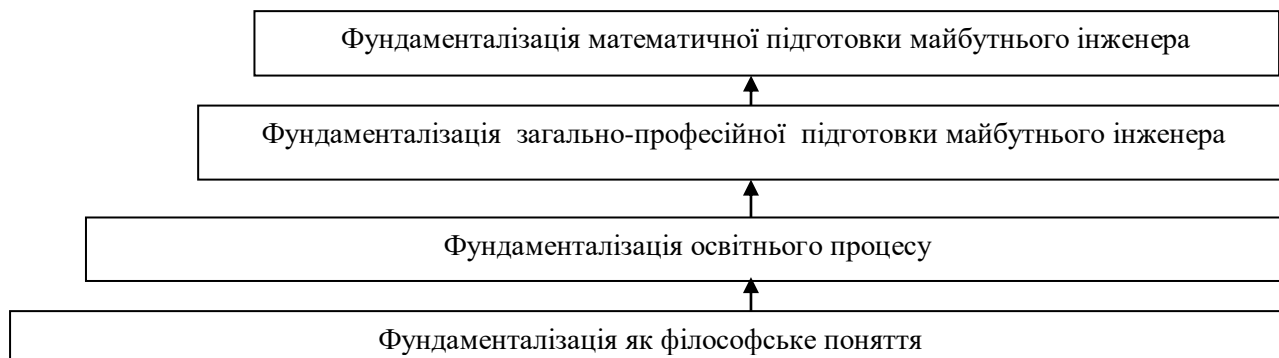


Рис. 1. Структура взаємозв'язків процесу фундаменталізації освітнього процесу

У наведеній структурній схемі базовою ланкою є фундаменталізація, як філософське поняття. Ця дефініція має такі функції: синтезуючу, системотвірну, узагальнюючу, генералізуючу, структуруючу, інтегруючу. З філософської точки зору фундаменталізацію характеризують: *гносеологія, синтез, синергетика, діалектика*. Фундаменталізація характеризується філософським *Законом взаємного переходу* кількісних змін у якісні: якщо кількісні зміни перевищують певну міру, відбувається різкий якісний стрибок. Стрибки здійснюються по-різному : а) стрибки у формі разових однократних змін, б) стрибки у формі поступових якісних перетворень [6, с. 159] Важливо, що кожен перехід кількісних змін у якісні означає одночасно і перехід якісних змін у нові кількісні. [6, с. 159]. Фундаменталізація науки, як сфери діяльності людини, спрямована на продукування якісних конструктивних змін в методи наукового пізнання, в понятійно-категоріальний апарат, в сукупність наукової інформації і накопичених людством знань.

Відповідно своїм функціональним характеристикам *фундаменталізація освітнього процесу* відбувається через поглиблення загальнонаукової підготовки фахівців технічного напрямку.

Фундаменталізація освітнього процесу спрямована на виділення основних форм, методів і засобів, які покращили б якість освіти. *Фундаменталізація загально-професійної підготовки* майбутнього інженера реалізується через орієнтацію на здобуття студентами фундаментальних (базових) знань, які є “системотвірними, методологічно значущими, піднімаються до джерел розуміння, до первісних сутностей” [3, С. 56]. Погоджуючись із думкою С. Беляєвої фундаменталізація загально-професійної підготовки фахівця технічного напрямку передбачає певну перебудову навчальних курсів на основі поєднання онтологічних, соціально-наукових і дидактичних ідей[2].

Фундаменталізація математичної підготовки майбутнього інженера передбачає таку педагогічну систему, що буде спрямована на опанування математичних компетенцій, що безпосередньо впливатимуть на формування загально-професійних компетентностей.

У навчальних планах для факультету ІРЕН (2016-17 н.р.) всі навчальні дисципліни об'єднано у групи, зокрема виділено дисципліни природничо-наукової (фундаментальної) підготовки, дисципліни професійної підготовки, дисципліни загального циклу.

Проаналізуємо наповнення циклу фундаментальної підготовки для різних спеціальностей. Для спеціальності 153 “Мікро та наносистемна техніка”, виділено такі дисципліни фундаментальної підготовки: Вища математика, Фізика, Інженерна графіка, Інформатика. Для спеціальності 171 “Електроніка та телекомунікації” виділено таку фундаментальну підготовку: Вища математика, Фізика, Загальна хімія, Інженерна графіка. Для спеціальності 172 “Телекомунікації та радіотехніка” фундаментальна підготовка аналогічна спеціальності 171, однак замість загальної хімії сюди віднесено дисципліну “Теорія електричних кіл та сигналів”. Для спеціальності 163. “Біомедична інженерія” до фундаментальних виділено дисципліни Вища математика, Фізика, Загальна хімія, Екологія та основи біобезпеки.

Для кожної електро-радіотехнічної спеціальності дисципліна “Вища математика” є фундаментальною, оскільки віднесена до циклу фундаментальних дисциплін, закладає фундамент усієї загальнопрофесійної підготовки майбутніх фахівців технічного.

Цей процес передбачає виділення окремих елементів усього навчального математичного матеріалу і об'єднання в єдине ціле – ядро фундаменталізації математичної підготовки майбутнього інженера. Фундаменталізація математичної підготовки передбачає виділення тем і понять з вищої математики для більш глибокого вивчення майбутніми фахівцями, з метою застосування їх в подальшій професійній діяльності. На факультеті ІРЕН було проведено дослідження серед викладачів з метою виділення фундаментальних тем [1]. Результат мав інтегральний характер, проте дав можливість виділити фундаментальні теми, вивчення яких є фундаментом для вивчення спецдисциплін. Зокрема, до фундаментальних тем були віднесені такі: “Векторна алгебра”, “Диференціальне числення”, “Інтегральне числення”, “Диференціальні рівняння”, “Ряди”, “Операційне числення”, “Дискретна математика”, “Теорія графів”, “Теорія ймовірностей”, “Математична статистика”. Результат дослідження був застосований при створенні навчальних та робочих навчальних програм.

Виділення домінантних тем і понять, що будуть віднесені як першочергові (необхідні) для вивчення, є процесом диференційованим, і залежить від напряму майбутньої інженерної спеціальності та основних профілюючих дисциплін, що вивчатимуться студентами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Барась С. Т. Зміст фундаментальної математичної підготовки студентів радіотехнічних спеціальностей [Текст] / С. Т. Барась, А. А. Коломієць // Вісник Вінницького політехнічного інституту. - 2016. - № 6. - С. 115-120.
2. Беляева А.П. Дидактические принципы профессиональной подготовки в профтехучилищах / А.П. Беляева. – М.: Высшая школа, 1991. – 208 с.
3. Ковтонюк М.М. Фундаменталізація професійної підготовки майбутнього вчителя математики – бакалаврів : [монографія] / Мар'яна Михайлівна Ковтонюк. – Вінниця : ТОВ “Фірма “Планер”, 2013 – 425с, С.152
4. Коломієць А.А. Реалізація системотвірної функції фундаментації математичної підготовки фахівців технічних спеціальностей / А.А.Коломієць // Педагогіка безпеки : Міжнародний науковий журнал. – ВНТУ, 2017 - №1(2), С. 65-70.
5. Клочко В.І. Фундаменталізація математичної освіти майбутніх економістів як чинник розвитку їх логічного мислення / В. І. Клочко, А. А. Коломієць // Economics, science, education : integration and synergy : materials of international scientific and practical conference (Bratislava, 18-21 January 2016).: in 3 V. – V 3 - К.: Publishig outfit “Centre of educational literature”, 2016 -129 p.
6. Філософія : Навч. посіб. / Л. В. Губерський, І.Ф. Надольний, В.П. Андущенко та ін.; За ред. І.Ф. Надольного. – 4-те вид., випр. – К.: Вікар, 2004. – 457 с. (вища освіта ХХІ століття).

Альона Анатоліївна Коломієць — к. пед. наук, доцент кафедри вищої математики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: alona.kolomiets.vnt@gmail.com

Alona A. Kolomiets — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia