

Література:

1. Богославець Л. П. Модульне середовище – запорука ефективності навчального процесу підготовки інженерів-педагогів / Л. П. Богославець // Нові технології навчання : наук.-метод. зб. / Інститут інноваційних технологій і змісту освіти МОН України. – К., 2014. – Вип. 80. – С. 33 – 35.
2. Гуревич Р. С. Інформаційно-комунікаційні технології в професійній освіті / Р. С. Гуревич, М. Ю. Кадемія, М. М. Козяр ; за ред. член-кор. НАПН України Гуревича Р. С. – Львів : Вид-во «СПОЛОМ», 2012. – 506 с.
3. Кадемія М. Ю. Інформаційно-комунікаційні технології навчання: термінологічний словник / [уклад. М. Ю. Кадемія] – Львів : Вид-во «СПОЛОМ», 2009. – 260 с.
4. Костогриз С., Красильникова Г. Інформаційне освітнє середовище університету та його формування / С. Костогриз, Г. Красильникова // Нова педагогічна думка. – 2012. – № 1. – С. 7-13.
5. Нормативно-правовий інструментарій системи забезпечення якості освітньої діяльності в Київському національному університеті технологій та дизайну. Зб. положень. Т. 2 / упор. канд. екон. наук, доц. О. Б. Моргулець. За заг. ред. д-ра екон. наук, чл.-кор. НАПН України, проф. І. М. Грищенка. – К. : КНУТД, 2015. – 406 с.
6. Триус Ю. В. Система електронного навчання ВНЗ на базі MOODLE [Текст] : метод. посібник / Ю. В. Триус, І.В. Герасименко, В. М. Франчук ; Черкас. держ. технол. ун-т. – Черкаси: ЧДТУ, 2012 – 219 с.

УДК 378.011.3-051:50377.36

Т.Б. Гуменюк, м. Київ, Україна / T. Gumenyuk, Kyiv, Ukraine
e-mail: Gumenyuktb@ukr.net
М.С. Корець, м. Київ, Україна / M. Korets, Kyiv, Ukraine
e-mail: korets@mail.ru

СУТНІСТЬ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

Анотація. В роботі аналізується природничо-математична підготовка майбутніх педагогів професійно-технічних навчальних закладів. Зокрема визначено, що якісна та змістовна природничо-математична підготовка майбутніх фахівців дозволяє втілювати суттєві конструктивні здобутки в системі організації підготовки бакалаврів професійної освіти з фундаментальних дисциплін. При цьому обов'язковими завданнями в освітньому процесі повинні бути: набуття нових знань через розвинення логічного мислення студентів; формування у студентів вмінь самостійного вирішення конкретних практичних завдань, здатності відшукувати оптимальні методи розв'язання задач та ін.

У статті підкреслено провідну роль вищої математики у процесі навчання бакалаврів професійної освіти. Зазначено, що на сучасному етапі розвитку наукового знання у математичній науці сформувалися нові ідеї, теорії та напрями, отримали розвиток нові математичні методи, центральним об'єктом дослідження стало поняття математичної моделі, вона перетворилася на потужний інструментарій аналізу та прогнозування технічних і технологічних процесів та ін. Тож, очевидним стає те, що сьогодні необхідно включати в навчальні програми базової математичної підготовки, розроблені в останні десятиліття нові розділи математики.

Ключові слова: фундаментальна, природничо-математична підготовка; математична підготовка; фізика; хімія; майбутні педагоги професійного навчання.

Essence of naturally-mathematical preparation of future teachers of vocational educational establishments

Annotation. Naturally-mathematical preparation of future teachers of vocational educational establishments is in-process analysed. In particular certainly, that quality and rich in content naturally-mathematical preparation of future specialists allows to incarnate substantial structural achievements in the system of organization of preparation of bachelors of trade education from fundamental disciplines. Thus by obligatory tasks in an educational process must be: acquisition of new knowledge through development of the logical thinking of students; the students of abilities of independent decision of concrete practical tasks, ability to search for the optimal methods of decision of tasks and other have forming.

In the article the leading role of higher mathematics is underline in the process of studies of bachelors of trade education. It is marked that on the modern stage of development of scientific knowledge new ideas, theories and directions, were formed in mathematical science, new mathematical methods got development, the concept of mathematical model became the central object of research, she grew into the powerful tool of analysis and prognostication of technical and technological processes and other Therefore, that it is today necessary to plug in the on-line tutorials of base mathematical preparation, new divisions of mathematics worked out in the last decades, becomes obvious.

Key words: fundamental, naturally-mathematical preparation; mathematical preparation; physics; chemistry; future teachers of professional studies.

Постановка проблеми. У концепції розвитку професійно-технічної освіти в Україні особлива увага

приділяється формуванню якісно нового типу педагога професійної школи - педагога професійного навчання

[1]. Сучасний викладач професійно-технічного навчального закладу - випускник вищого педагогічного навчального закладу, має на високому рівні володіти як професійними знаннями, так і бути мобільним на ринку праці, бути здатним до участі в інноваційних процесах життєдіяльності.

На думку науковців (А. Ан, В. Бабак, С. Гончаренко, Г. Дутка, С. Казанцев, В. Кінельов, Л. Онищук, Н. Садовніков, С. Семеріков, П. Сікорський, В. Соколов, О. Горіна, А. Субетто, А. Суханов, В. Тестов та ін.) у сучасному мінливому світі саме фундаментальна природничо-математична компонента вищої освіти може забезпечити формування системного науково-теоретичного мислення, успішне професійне становлення особистості майбутнього фахівця, його адаптацію до умов стрімкого зростання інформації, соціально-економічних і технологічних змін.

Актуальні питання підготовки інженерно-педагогічних кадрів розкриваються в дослідженнях таких науковців як С. Артюх, І. Васильєв, О. Ганопольський, О. Коваленко, О. Прохорова, Л. Тархан, Є. Шматкова; в роботах зарубіжних авторів, таких як Б. Гершунський, Є. Зеєр, Н. Кузьміна, А. Сейтешев та інших. Проблемі єдності фундаментального і прикладного знання у вищій освіті присвячено багато досліджень. Так, Л. Масленніковою було встановлено ефективність застосування окремих технічних знань у професійно орієнтованих задачах у курсі фізики [2]. Г. Дуткою досліджено проблеми математичної підготовки майбутніх економістів [3]. Проте, слід зазначити, що, незважаючи на актуальність поставленої проблеми, є невелика кількість наукових праць, де безпосередньо розкриваються проблеми змісту та методики навчання фундаментальних, природничо-математичних дисциплін у процесі підготовки фахівців (Л. Горюнова, О. Малигіна, Л. Сушенцева, І. Хом'юк).

Метою статті є обґрунтування ролі і місця природничо-математичної підготовки майбутніх педагогів професійно-технічних навчальних закладів.

Виклад основного матеріалу. Сучасна ієрархічна спіраль «освіта – наука – інновації – нові знання в освіті» може бути реалізована через фундаментальну, природничо-математичну підготовку із залученням останніх досягнень науки і техніки у процесі формування змісту освіти. Вищі навчальні заклади мають використовувати в освітньому процесі наукові досягнення та інноваційні розробки в галузі технологій, утілювати в процес навчання інтегровані знання та можливості одержання знань через дослідження. За таких умов у студентів виникає стійка мотивація до пізнання та формується творчий підхід до навчання.

Якісна та змістовна природничо-математична підготовка майбутніх фахівців дозволяє втілювати суттєві конструктивні здобутки в системі організації

підготовки бакалаврів професійної освіти з фундаментальних дисциплін. При цьому обов'язковими завданнями в освітньому процесі повинні бути: набуття нових знань через розвинення логічного мислення студентів; формування у студентів умінь самостійного вирішення конкретних практичних завдань, здатності відшукувати оптимальні методи розв'язання задач; розвинення здатності детально аналізувати результати досліджень та спроможність отримувати оптимальне інженерне рішення шляхом використання відомих алгоритмів розв'язку, принципів аналогії. Так, П. Сікорський та О. Горіна, стверджують, що підготовка фахівця-професіонала, здійснюється в результаті послідовного переходу до спеціальних знань через засвоєння студентами загального наукового фундаменту, належну частину якого складають, наприклад, математичні і фізичні знання [4]. Отже, підготовка інженерно-педагогічних кадрів має включати досконалу підготовку з фундаментальних, природничо-математичних дисциплін, а саме з математики, фізики та хімії.

Саме на першому і другому році навчання у вищому навчальному закладі забезпечується формування у студентів системи принципів математичного моделювання, фізико-хімічного опису процесів, основ науково-технологічних досліджень, без застосування яких неможливо у подальшому вирішувати завдання фахової діяльності майбутніх інженерів-педагогів.

У Концепції математичної освіти в Україні [5] зазначається, що поліпшення якості природничо-математичної освіти є необхідною умовою формування інноваційного суспільства та підвищення конкурентоспроможності економіки. Якість математичної підготовки є індикатором мобільності людини в освоєнні та впровадженні високих технологій. Значення і важливість математичної освіти полягають як у забезпеченні загального інтелектуального розвитку, створенні умов для реалізації прав на повноцінну і неперервну освіту, так і в сприянні формуванню окремих професійних знань випускників вищих навчальних закладів освіти III-IV рівнів акредитації.

Як відомо, класичний зміст вищої математики, що вивчається у вищих навчальних закладах, практично цілком спирається на математичний аналіз, адже більшість сучасних знань про оточуючий світ, які формувались протягом останніх трьох століть, здобуті саме за допомогою цього математичного апарату. Та маємо визнати, що нині не можна обмежуватися лише рамками математичного аналізу, який відображає лише сучасне розуміння ролі і значення тих чи інших математичних понять і уявлень у науці і техніці. При цьому значна кількість математичних уявлень у різних галузях сучасного виробництва не мають свого відображення в класичних курсах вищої математики, а тільки деколи складають предмет спец. курсів.

Доведено, що прогрес можливий тільки на основі нових знань. На сучасному етапі розвитку наукового знання у математичній науці сформувалися нові ідеї, теорії та напрями, отримали розвиток нові математичні методи. Нині центральним об'єктом дослідження стало поняття математичної моделі. Математична наука перетворилася на потужний інструментарій аналізу та прогнозування технічних і технологічних процесів, природних явищ, суспільних ситуацій. Окрім того, царина наук зародила новий напрям наукового пізнання – математичне моделювання та математичний експеримент. Тож, очевидним стає те, що не можна готувати фахівців майбутнього, не включаючи в навчальні програми базової математичної підготовки, розроблені в останні десятиліття нові розділи математики. Це може бути реалізовано у декілька способів:

- за рахунок ущільнення програм зі стандартного курсу вищої математики, оскільки з ключовими поняттями математичного аналізу похідної та визначеним інтегралом учні знайомляться ще в середній школі;

- за рахунок необов'язкового (незатребуваного фахівцями даного профілю) матеріалу, а саме за рахунок доцільного перерозподілу академічних годин між темами всередині самого курсу вищої математики;

- частково за рахунок нових спецкурсів.

Дисципліни природничо-наукового циклу «Фізика (за професійним спрямуванням)» та «Хімія (за професійним спрямуванням)» формують у майбутніх педагогів технічних профілів теоретичне підґрунтя вивчення дисциплін циклу професійної та практичної підготовки. Так, наприклад, згідно з освітньо-професійною програмою підготовки бакалаврів професійної освіти (за спеціалізаціями «Деревообробка», «Технологія виробів легкої промисловості», «Харчові технології» та ін.) підготовка з фізики забезпечує безпосереднє вивчення практично всіх дисциплін професійного циклу (електротехніка, матеріалознавство, технічна механіка, загальні технології харчових виробництв, технології лісопильно-деревообробних виробництв, технології виробів легкої промисловості та ін.). Адже світоглядна функція фізики дуже велика. На матеріалі фізики розкриваються такі важливі принципи діалектичного матеріалізму як розвиток і пізнання світу, оцінка практики як критерію істинності, загальний зв'язок і взаємозумовленість явищ матеріального світу. Фізика, як наука про природу дає наукове обґрунтування процесам, які відбуваються в оточуючому середовищі, в екосистемі, а також фізичні закони та явища покладені в основу функціонування будь-яких виробничих процесів.

Оскільки курс фізики вивчається на I і II курсах підготовки фахівців, то саме на перших етапах важливо викликати у студентів інтерес до процесу пізнання, бо на сучасному етапі науково-технічного прогресу є

однією з найбільш пріоритетних наук і може зіграти важливу роль у виховному процесі формування особистості майбутнього інженера-педагога.

Хімія – одна з фундаментальних природничих наук, яка посідає важливе місце в системі підготовки педагогів технічних профілів для професійно-технічних навчальних закладів. Знання з хімії необхідні студентам незалежно від їх майбутньої спеціалізації: по-перше, для розуміння наукової картини світу; по-друге, саме вони забезпечать раціональну поведінку, а в багатьох випадках і елементарну безпеку в повсякденному житті та діяльності в усіх галузях виробництва; по-третє, є основою екологічних знань, необхідних для збереження довкілля; по-четверте, знання з хімії необхідні для усвідомлення ролі науки у вирішенні сировинних, енергетичних, харчових та медичних проблем людства, а також для запобігання дещо не виправданій хемофобії у суспільстві. Крім того, основою технологічних процесів у багатьох галузях народного господарства (металургія, медицина, харчова та легка промисловості, енергетика, будівництво, електроніка, сільське господарство) є хімічні реакції.

Особливої уваги вимагає курс хімії для спеціалізацій «Харчові технології» та «Готельно-ресторанна справа», коли фізична і колоїдна хімія є фундаментом, який визначає становлення майбутнього педагога-технолога та сприяє розвитку в студентів наукового та інженерного мислення. Сучасний фахівець зобов'язаний володіти глибокими знаннями про фізико-хімічну структуру поживних речовин, що беруть участь у технологічному процесі, і про властивості дисперсних систем, якими є багато продуктів харчування; вміти виявляти оптимальні умови (термодинамічні умови перебігу хімічних реакцій, кінетичні параметри) проведення конкретних технологічних процесів з досягненням заданого кінцевого результату. Ці знання та вміння студенти набувають при вивченні хімії (за професійним спрямуванням) протягом трьох семестрів, стрижнем якої є фізична і колоїдна хімія.

Знання закономірностей, що встановлює фізична і колоїдна хімія, та широке застосування фізико-хімічних методів дослідження розкривають можливості для організації роботи харчових виробництв. Окрім того, вони становлять основу знань, які дають можливість успішно засвоювати питання біохімії, фізико-хімічних та біологічних основ консервного виробництва, процесів та апаратів, спеціальних технологій виготовлення продуктів харчування.

Отже, фундаментальна, природничо-математична підготовка педагога технічного профілю дозволяє сформувати у майбутнього фахівця цілісну картину світу на основі сучасних уявлень про науку та її методи; забезпечує широту професійного світогляду у поєднанні з його науковою глибиною, підготовленість до професійної адаптації, здатність до постійного

саморозвитку та самоосвіти протягом життя, здатність до гнучкого мислення, креативність тощо.

Оскільки фундаментальні дисципліни тісно взаємодіють з циклом дисциплін професійної підготовки, тому їх зміст повинен мати професійну спрямованість [4].

В роботі С. Пастушенко [6] зазначається, що провідним методологічним принципом навчання фізико-математичних дисциплін у технічних ВНЗ є принцип профілювання, що передбачає інтеграцію фізико-математичних технічних знань. Вказаний принцип може бути реалізований і у процесі підготовки педагогів для ПТНЗ.

Конкретизуючи думку про профілювання фундаментальної, природничо-математичної підготовки, слід використовувати висновки провідних науковців з фундаменталізації професійної підготовки майбутніх фахівців, де зазначається, що при збереженні цілісності інваріантної складової змісту освіти (окреслює той мінімум навчального матеріалу, який необхідний для вирішення пріоритетних завдань у вищому навчальному закладі), необхідно підпорядковувати до професійної підготовки студентів варіативну складову (враховує профіль майбутнього фахівця, обсяг і склад подальших прикладних навчальних дисциплін) [4].

Один з важливих шляхів вирішення проблеми є узгодження програм з природничо-наукового циклу з навчальними програмами із суміжних дисциплін,

встановлення реальних внутрішньодисциплінарних і міждисциплінарних зв'язків.

Необхідно використовувати будь-які можливості для ілюстрації зв'язку навчального процесу з майбутньою виробничою діяльністю студентів. Навіть аж до інтеграції фундаментальних математичних курсів зі спеціальними, органічне включення в базові дисципліни конкретних прикладів, зрозумілих і цікавих студентам, оскільки вони пов'язані з їх майбутньою професійною діяльністю.

У системі навчання майбутнього інженера-педагога величезне значення має розбір повчальних прикладів і задач практичного змісту, починаючи з прикладів на відпрацювання певного методу, прийому або алгоритму рішення, до завдань узагальнюючого характеру, які вимагають математичної інтуїції і кмітливості.

Висновки. Обґрунтовано, що належна фізико-математична підготовка утворює підґрунтя для формування системного науково-теоретичного мислення, успішного професійного становлення особистості майбутнього фахівця, його адаптації до умов стрімкого зростання інформації, соціально-економічних і технологічних змін.

Затребуваність природничо-математичних знань у процесі навчання майбутніх фахівців професійної освіти спеціальних дисциплін науково-предметної підготовки, потребує підвищення науково-технічного рівня змісту відповідних дисциплін.

Література:

1. Николо Н. Г. Українські концепції професійної освіти: тенденції і перспективи. Педагогічна і психологічна науки в Україні, том 5. - Київ: Педагогічна думка, 2007. – 391с.; с.41.
2. Масленникова Л. В. Взаимосвязь фундаментальности и профессиональной направленности в подготовке по физике инженерных кадров : [монография] / Л. В. Масленникова. – М.: МПГУ, 1999. – 148 с.
3. Дутка Г. Я. Принцип фундаменталізації та його реалізація у математичній підготовці майбутніх економістів: дис. д-ра пед. наук: спец. 13.00.04 / Дутка Ганна Яківна. – К., 2009. – 464 с.
4. Сікорський П. Принцип фундаменталізації у професійній підготовці майбутніх інженерів / П. Сікорський, О. Горіна // Вища освіта України. – 2009. – № 3. – С. 49-55.
5. Розпорядження від 27 серпня 2010 р. № 1720-р. Концепція державної цільової соціальної програми підвищення якості шкільної природничо-математичної освіти на період до 2015 року. Кабінет міністрів України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/1720-2010-%D1%80>.
6. Пастушенко С. М. Методологічні питання інтеграції фізико-математичних і технічних знань у процесі підготовки майбутніх інженерів / С. М. Пастушенко, В. М. Кулішенко, Т. С. Лень // У кн.: Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики: Зб. наук. праць. Вип. VII. – Кривий Ріг: Видав. від. НМетАУ, 2012. – 250 с. – С. 136-141.