

УДК 378.147

**ДО ПИТАННЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КАФЕДРАМИ
ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН ТЕХНІЧНИХ ВНЗ ЯКОСТІ
ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНЬОГО ФАХІВЦЯ**

Петрук В.А., д.пед.н., професор,

*Винницький національний технічний університет, професор кафедри
вищої математики*

У статті розглянуто питання інформаційно-методичного забезпечення кафедрами фундаментальних дисциплін якості підготовки майбутніх фахівців з вищою технічною освітою.

Ключові слова: кафедра, фундаментальні дисципліни, якість підготовки, технічні ВНЗ.

В статье рассмотрен вопрос информационно-методического обеспечения кафедрами фундаментальных дисциплин качества подготовки будущих специалистов с высшим техническим образованием.

Ключевые слова: кафедра, фундаментальные дисциплины, качество подготовки, технические вузы.

The article considers the information and methods of fundamental sciences departments as training of future specialists with higher technical education.

Keywords: departments, basic science, quality training, the Technical University.

Постановка проблеми. До складових оцінювання якості освіти відносять: якість навчально-методичної бази; якість педагогічних кадрів та професорсько-викладацького складу; якість об'єкта навчання. У вищій інженерній освіті – це рівень підготовки фахівців, здатних до ефективної

професійної діяльності, що характеризується: системним підходом до вирішення складних науково-технічних завдань; звертанням до всього комплексу соціально-гуманітарних, природничих і технічних дисциплін. Більшої питомої ваги набувають такі види професійної діяльності, як винахідництво, проектування, конструювання, розроблення технологій, інженерні наукові дослідження, організація виробництва. Особливо слід виділити організаційно-управлінську діяльність.

Традиційна підготовка інженерів містить фундаментальну підготовку зі специфікою для різних факультетів і спеціальностей, що об'єднує два аспекти: по-перше, створення бази для засвоєння спеціальних дисциплін, подальшого поповнення знань; по-друге, забезпечення системності, узагальнення і внутрішнього поєднання навчального матеріалу, його інваріантності до спрямування навчання. Вона покликана сприяти вирішенню завдань освіти, інтелектуального розвитку і виховання у єдиному процесі набуття впорядкованих базових знань, їхнього використання для формування наукового мислення, світосприйняття і здатності до пізнання.

До професійно важливих компетенцій випускника технічного ВНЗ, що мають формувати і розвивати викладачі кафедр фундаментальних (вищої математики, фізики, хімії та ін.) дисциплін, ми відносимо такі: рівень теоретичних знань, умінь та навичок їхнього застосування у процесі розв'язку прикладних задач; творче мислення; професійну спрямованість; навички самоосвіти, професійного спілкування, публічного виступу, науково-дослідної роботи, педагогічної діяльності (багато спеціальних кафедр технічних ВНЗ поповнюються за рахунок випускників цих закладів); комунікабельність; відповідальність; самооцінку.

Для успішного вирішення задачі формування професійних компетенцій майбутнього фахівця з вищою технічною освітою спочатку треба змінити підходи кафедрами фундаментальних дисциплін до розробки змісту й організації навчального процесу, який має бути спрямованим на набуття не тільки якісних знань, вмінь і навичок з дисципліни, а й на

формування професійної спрямованості, розвитку вмінь самостійної роботи, професійного творчого мислення у студентів.

Метою статті є обговорення питання навчально-методичного забезпечення кафедрами фундаментальних дисциплін технічних ВНЗ якісної підготовки майбутніх фахівців.

Виклад основного матеріалу. Принципово важливим недоліком сучасної системи підготовки фахівців технічного профілю є розрізненість робочих програм з різних дисциплін. Єдину, більш-менш цілісну підготовку здійснює лише „випускаюча” кафедра. Інші предмети викладаються автономно, відірвано і від інших дисциплін, і від майбутньої спеціальності. Отже, підготовка фахівців високої кваліфікації обов'язково має здійснюватися на базі єдиної комплексної програми, що синтезує і об'єднує в собі весь комплекс необхідних знань. Така комплексна програма має бути створена з кожної конкретної спеціальності.

Створення єдиного фундаментального інженерного курсу є передумовою переходу на більш високий рівень викладання всіх технічних дисциплін. Сьогодні навчальні програми технічних спеціальностей вищих навчальних закладів страждають принциповим недоліком. Такі програми - це програми аналізу, їх треба перетворити в програми синтезу. Це означає, що необхідно так об'єднати матеріал інженерного курсу, щоб він був як сама природа - єдиний, цілісний, максимально орієнтований на майбутню інженерну спеціальність. Знання, котрі здобуває студент, є автономними, розрізненими не тільки в межах повної робочої програми спеціальності, а й часто в межах окремого предмету.

Якщо звернути увагу на історію видання підручників для вищої школи, можна побачити, що наприклад, підручники з вищої математики мали спрямування на академічні ВНЗ і менше на технічні, де розглядались прикладні задачі. Нині з'являється все більше підручників, які мають професійне спрямування, особливо для економістів. На наш погляд, підручники, навчальні посібники із фундаментальних дисциплін мають бути

професійно спрямованими. Виклад теоретичного матеріалу, якщо це можливо, має супроводжуватись графічними ілюстраціями, прикладами застосування теорем і формул не тільки до розв'язування суто математичних, фізичних задач, а й задач, котрі пов'язані з майбутньою спеціальністю студента. Доведення теорем має бути доступним, лаконічним, не перевантажене подробицями, які можна опустити, враховуючи специфіку підготовки інженерів.

Серед засобів навчання підручники, навчальні посібники в друкованому або в електронному вигляді (у подальшому підручник) займає особливе, провідне місце. В порівнянні з іншими дидактичними засобами у ньому найбільш повно передається зміст навчання, його матеріал відповідає навчальній програмі і є обов'язковим для засвоєння. В підручнику формулюються цілі вивчення навчального матеріалу, даються пояснення, коментарі, алгоритми розв'язування типових задач, завдання для самостійної роботи, зразки правильних та раціональних розв'язків, відповіді та інші компоненти процесу навчання. Такий підхід до визначення структури підручника сприяє активізації цілеспрямованої роботи студентів з метою досягнення запланованих результатів навчання.

Виходячи з того, що підручник з фундаментальної дисципліни в технічному ВНЗ створюється як елемент системи педагогічного управління навчанням студентів, його можна представити у вигляді двох складових: того, що має бути засвоєним, і того, що забезпечує процес засвоєння. У підручнику відображається об'єктивно-предметний зміст (освіта, виробництво, наука), послідовність засвоєння навчального матеріалу (розуміння, оволодіння, опрацювання, контроль), самостійність застосування (вправ, самостійність застосування в стандартних умовах, самостійність застосування в нових умовах). Форми подання навчального матеріалу в підручнику є тим кодом, за яким сховані засоби управління пізнавальною діяльністю студентів, у ньому цілеспрямовано закладені певні дидактичні схеми.

Підручник дозволяє поєднувати навчальний матеріал для студентів з різним рівнем знань і розвитку. Вибір навчального матеріалу пропонується здійснювати у відповідності до принципів провідної ролі теоретичних знань з навчального предмету. Крім того, навчальний матеріал має подаватись досить детально, забезпечувати тісний взаємозв'язок між його теоретичною частиною і матеріалом, що підлягає контролю. З точки зору інформаційної функції підручник у процесі відбору навчального матеріалу має ґрунтуватись на таких дидактичних принципах, як наочність та доступність.

Психологічною основою створення підручника є організація навчальної діяльності студентів, яка передбачає:

- оволодіння репродуктивними методами розв'язування типових задач;
- пошук нових методів розв'язування задач;
- набуття навичок творчої діяльності під час розв'язування нових і нетипових задач.

Головною закономірністю процесу навчання є задоволення пізнавальних потреб, що виникають у студента. З цією метою викладач будує систему задач у певній послідовності. Необхідно прагнути до такого рівня побудови підручника, де розглядають основи системи, фундаментальні твердження наукових знань, які передають в поняттях, фактах, наслідках і різних застосуваннях предметної області.

Досвід показує, що розумінню навчального матеріалу перешкоджає низький рівень попередньої підготовки студента, йому не завжди був зрозумілим зміст тих понять та міркувань, що вивчались раніше. Перш за все студент має розуміти зміст окремих слів та словосполучень тексту підручника. Тому у навчальному тексті має бути реалізований принцип надання максимально можливих пояснень до понять, які використовуються.

Особливим чином структурований навчальний матеріал з використанням комп'ютера дозволяє розвинути у студента комплекс умінь [1]. Це вміння осмислити прочитаний фрагмент, навчальна програма допомагає студентові виділити головне у цьому фрагменті, сформулювати вміння оцінювати різні

аспекти теми, котра вивчається в умовах обмеженості у часі, будувати логічну структуру матеріалу, на основі якої робляться висновки, доводяться твердження. В програмі, яка керує вивченням навчального тексту, передбачається формування вмінь виділяти ознаки, властивості об'єктів і їх комбінації, уміння конструювати ті чи інші сукупності їхніх ознак і властивостей.

До складу орієнтовної основи дій, що дається у навчальній програмі, входять рекомендації для роботи з навчальними текстами:

- прочитати рекомендований фрагмент початкового матеріалу і порівняти його з лекційним матеріалом з цієї теми;
- виділити головні думки, необхідно зрозуміти і запам'ятати не тільки факти і відношення, а й систему викладання матеріалу, методи міркувань;
- знайти правило, на основі якого розв'язується та чи інша задача, що ілюструє застосування теоретичного матеріалу;
- у випадку невдалого розв'язання контрольного прикладу, визначити свої помилки та знову вивчити відповідні дози навчальної програми.

У кожному розділі (параграфі) необхідно подати певну кількість задач з докладними розв'язаннями і поясненнями. Наприкінці розділу (параграфу) навести контрольні запитання і задачі (з відповідями, а де це необхідно, то й вказівками), які дають змогу студентові перевірити рівень своїх знань і розширюють коло застосувань теоретичних положень.

Математика, фізика для фахівців - не математиків і фізиків має розглядатись на певних прикладах, і головний результат вивчення фізико-математичного курсу - вміння застосовувати математичні моделі, фізичні поняття для самих різних практичних задач.

Для подолання деяких принципових труднощів, що виникають під час вивчення фізико-математичних дисциплін, не обійтись без проблемних ситуацій. Дійсно, традиційний спосіб викладання матеріалу не сприяє подоланню вказаних труднощів. Для розв'язання так званих навчальних

суперечностей студентів потрібно проаналізувати відповідну проблемну ситуацію. Під час обов'язкових занять неможливо знайти час для цього. А під час самостійної роботи студентів це можливо.

Проте позитивний результат матимемо лише у тому випадку, коли студенти забезпечені відповідними методичними матеріалами. Ці матеріали мають сприяти самостійному розв'язанню студентами відповідних проблемних ситуацій. З цією метою у методичному посібнику для самостійної роботи:

- формулюється задача, розв'язання якої має усунути суперечності, що розглядаються;
- наводяться питання для аналізу умов задачі;
- наводиться декілька формулювань проблемної ситуації; студентів пропонується обрати правильне формулювання;
- наводиться декілька алгоритмів розв'язку проблемної ситуації; студентів пропонується обрати найпростіший алгоритм;
- пропонується самостійно реалізувати алгоритм та сформулювати висновки. Потім порівняти свій розв'язок та висновки із зразком, що наводиться в посібнику [2].

Не можна залишити без уваги впровадження в навчальний процес фундаментальних дисциплін інноваційних методів навчання, до яких, у першу чергу, слід віднести навчальні ігри, що дають змогу формувати знання, вміння самостійної роботи, професійні уміння та навички студентів шляхом залучення їх до інтенсивної пізнавальної діяльності. Завдання педагога на сучасному етапі зводиться до того, щоб створити оптимальні умови надання максимальної допомоги студентам в їхній майбутній роботі за спеціальністю.

Необхідною умовою, що впливає на результативність занять за інтерактивною методикою у навчальному процесі, є їх методична оснащеність: статистичний матеріал, методичне забезпечення, довідковий апарат, методичні інструкції щодо проведення, адекватні конкретній

дійсності завдання з умовними цифровими даними, рольові інструкції для гравців, якщо це ігрове заняття, та ін. Крім того, студенти користуються конспектами-схемами найважливіших тем, на заняттях діють “бібліотека викладача” та “бібліотека групи”, для деяких занять кожній групі видають спеціальну папку зі статистичними й методичними матеріалами, тощо.

Отже виникає проблема кафедри - забезпечення навчально-методичною літературою з розробок та використання інноваційних технологій, наприклад, ділових ігор. Можливо, це пов'язане з тим, що розробка та впровадження в навчальний процес якісних ділових ігор дуже важка праця. Дійсно, треба скласти сценарій, де за імітовану ситуацію прийматиметься реальна ситуація, що відповідає спеціальності майбутнього фахівця, розробити або підібрати задачі прикладного змісту, розробити систему стимулювання. Це потребує багато часу та сил викладача. Крім цього, для виконання цієї роботи необхідно мати деякий досвід самому викладачу. Набути його самостійно він може за допомогою відповідної літератури. На сучасному етапі її обмаль, а та що є, - знаходиться, в основному, в окремих ВНЗ і, в незначній кількості. Отже, виникає ще одна проблема - підготовка і перепідготовка викладачів, які б мали відповідні навички і можливості розробляти методичні матеріали для занять із використанням інноваційних методів навчання.

Значно полегшила б застосування ігрових форм навчання наявність науково - методичних посібників з різних дисциплін та окремих тем, які мали б як розроблені методики проведення ігрових занять з конкретними прикладами, так і завдання для їх проведення. На жаль, такої літератури обмаль, особливо для фундаментальних дисциплін технічних ВНЗ таких, як, наприклад, вища математика. Поряд з цим ігрові заняття з вищої математики з використанням ігрових ситуацій, пов'язаних з роботою за обраною спеціальністю майбутніх інженерів дає можливість викладачу вирішувати багато питань навчального та психолого-педагогічного змісту.

Понад 30 років ми використовуємо ігрові заняття з різних тем вищої математики, оскільки переконалися, що вони допомагають студентам набути міцніших знань теоретичного матеріалу, а головне - навичок їхнього застосування для розв'язування прикладних задач, формувати у студентів вже на перших курсах навчання у ВНЗ професійну спрямованість, далі розвивати творче мислення, навички роботи з навчальною та науковою літературою, прагнення до самоосвіти, самостійність у процесі набуття знань; виховувати в них професійно важливі якості, властивості майбутньої інтелігентної людини.

Нами розроблено навчально-методичні посібники для викладачів із організації та проведення інтерактивних занять з вищої математики. Цим ми намагалися хоча б трохи заповнити прогалину, яка є в забезпеченні кафедр вищої математики технічних ВНЗ методичною літературою для ігрових занять [3;4]. До того ж, розраховували на те, що їх можуть використовувати викладачі, які тільки починають застосовувати ігрові форми навчання як зразок для набуття досвіду в розробці і впровадженні інноваційних методів навчання у викладання фундаментальних дисциплін.

Висновки. Докорінні зміни в суспільстві України, і освіті зокрема, багато що змінили у підходах до інформаційно-методичного забезпечення навчального процесу кафедрами ВНЗ. Особливо це відчувалося в процесі переходу на навчання українською мовою. Якщо раніше ми мали можливість розробляти і друкувати методичні вказівки, рекомендації для окремих тем, курсів, то останнім часом більш уваги і можливостей приділяється виданню електронних навчальних посібників, підручників. Але поряд з позитивними рисами цього процесу є й негативні. Раніше підручники видавались значними тиражами і бібліотеки мали можливість придбати їх у необхідній кількості. Зараз видання підручників, посібників не має такого масштабу і більшість виданих підручників і посібників залишається в окремих ВНЗ. Їхнє розповсюдження має багато труднощів і, в першу чергу, фінансових. Електронні підручники і посібники дуже актуальні нині, але тут виникає

низка питань правового рівня щодо інтелектуальної власності та створення інформаційно-комунікаційного середовища в межах об'єднання закладів освіти хоча б на рівні держави. Таким чином, забезпечення процесу навчання підручниками, посібниками, методичними матеріалами залишається актуальною для будь-якої кафедри.

Література.

1. Петрук В.А. Ковальчук М.Б., Сачанюк-Кавецька Н.В. Вища математика з комп'ютерною підтримкою. Рівняння математичної фізики / Навчальний посібник МОН України. Вінниця, ВНТУ.- 2012.- 92 с.
2. Петрук В.А., Прозор О.П., Богач І.В. Дистанційний курс «Вища математика з прикладними задачами. Частина 1»/ Портал ВНТУ, «Дистанційне навчання», Акт впровадження №293, від 31.05.2011р
3. Петрук В.А. Вища математика з прикладними задачами для ігрових занять. / Навчальний посібник МОН України. Вінниця: "Універсум-Вінниця", 2006.- 131с.
4. Петрук В.А., Хом'юк І.В., Хом'юк В.В. Інтерактивні технології навчання вищої математики студентів технічних ВНЗ/ Навчальний посібник. Вінниця, ВНТУ 2012.- 92 с.