

## ТЕХНОЛОГІЯ МОДУЛЬНОГО НАВЧАННЯ ЗАГАЛЬНОТЕХНІЧНИХ ДИСЦИПЛІН У ПРОЦЕСІ ЛЕКЦІЙНИХ ЗАНЯТЬ

**Постановка проблеми.** Соціально-економічні й політичні зміни в суспільстві, зміни державності в Україні, її входження в цивілізоване світове товариство є неможливим без структурної реформи національної системи вищої освіти, спрямованої на забезпечення мобільності, працевлаштування та конкурентоспроможності фахівців із вищою освітою. Безперервний процес оновлення техніки та технологій висуває великі вимоги до підготовки спеціалістів інженерної діяльності. У сучасних умовах основною вимогою до професійної підготовки фахівця є гарантування чітко визначеного рівня професійної компетенції.

Сьогодні одне зі стратегічних завдань вищої освіти спрямоване на необхідність упровадження в навчальний процес інноваційних педагогічних технологій. Дидактична система модульного навчання заснована на інтеграції принципів модульності, самоорганізації та контекстності, що може гарантувати формування певного рівня професійної компетентності майбутніх фахівців.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Аналіз педагогічної літератури засвідчує, що проблемою впровадження технології модульного навчання переймаються відомі учені (А.Н. Алексюк, С.Я. Батишев, М.А. Чошанов, П.А. Юцявичене, А.С. Чабан, М. Goldshmid, В. Goldshmid, J.D. Rassel та ін.). Пропонують застосовувати модульні технології для вдосконалення системи професійної освіти (А.Н. Алексюк, С.Я. Батишев, Х. Бендарчик, А.С. Галишева, Л.П. Голощекіна, В.С. Збаровський, П.А. Юцявичене та ін.). Розглядаються питання формування дослідницьких навиків у тих, що навчаються (Л.М. Федоряк), самостійності пізнавальної діяльності (І.В. Галковська); сконструйовані проблемні й навчальні модулі (С.Я. Батишев, Х. Бендарчик, І.В. Галковська, А.С. Галишева, Л.П. Голощекіна, В.С. Збаровський, Л.М. Федорик, М.А. Чошанов, П.А. Юцявичене та ін.), розроблені критерії та механізми забезпечення якості освіти.

**Постановка завдання.** Метою цієї статті є виявлення особливостей лекційних форм навчання при викладанні загальнотехнічних дисциплін, що забезпечують ефективність технології модульного навчання.

**Виклад основного матеріалу.** При реалізації модульного навчання курс «Деталі машин і основи конструювання» розподіляється на невеликі, логічно завершені фрагменти–модулі (рис. 1).

Модуль – закінчений блок інформації, що включає цільову програму дій і методичне керівництво і забезпечує досягнення поставлених дидактичних цілей [4]. У всіх різновидів модулів є загальна властивість: вони структурують навчальну інформацію на окремі самостійні елементи – модульні одиниці або, так звані, навчальні елементи. Модульна одиниця – це логічно можливий розподіл дій у межах конкретної галузі, що мають чіткий початок і закінчення [1, 6]. Навчальними елементами при організації вивчення курсу «Деталі машин і основи конструювання» виступають: лекції, лабораторні роботи, практичні заняття, курсовий проект.

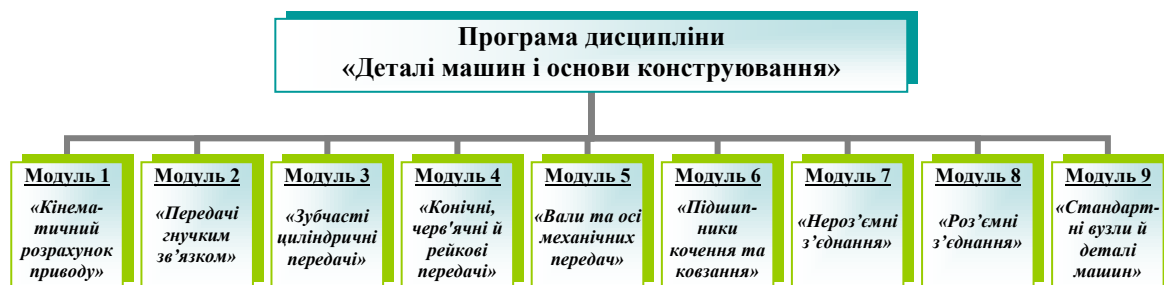


Рис. 1. Схема структури модульної програми

Модульне навчання розглядається нами як комбінована дидактична система, яка забезпечує можливості використання великого спектру методів, включаючи як класичні, так і сучасні. Навчальний матеріал гносеологічного типу може бути представлений у контексті традиційної інформаційної лекції як спосіб передачі готових знань таким, що навчаються через монологічну форму спілкування. Наприклад, у модулях 1 і 9 представлені лекції інформаційного типу. Їх теми: «Поняття міцності, надійності, зносостійкості, жорсткості. Технологічність деталей машин. Методи розрахунку на міцність, тривалість, жорсткість», «Передачі. Кінематичний розрахунок» і «Ущільнення. Класифікація. Мазильні матеріали та пристрої». За своєю суттю зміст навчання – це система навчальної інформації. Модульна технологія в значній мірі перетворить цю систему. Але якщо врахувати, що зміст і форма складають парні філософські категорії, то стає очевидним, що зміну, розвиток форми припускає розвиток змісту. «Зміст є динамічною, рухомою стороною цілого, а форма охоплює стійку систему зв'язків предмету» [5, с.237]. Модульна технологія представляє можливості розвитку лекційної форми від класичної інформаційної до активного формування змісту освіти таким, що навчаються, при якому відтворюються реальні форми взаємодії фахівців, які обговорюють теоретичні питання. Здійснюється перенесення акценту з повчальної діяльності викладача на пізнавальну діяльність студента. В аудиторних умовах у дидактичній перетвореній формі відтворюються фрагменти виробництва і виробничих відносин, застосовується виробничий матеріал для створення проблемних ситуацій на лекціях. Досвід нашої практичної роботи показує, що впровадження в модульну технологію лекцій проблемного характеру забезпечує підвищення якості підготовки фахівців за рахунок реального досягнення наступних дидактичних цілей: достатньо глибокого освоєння студентами теоретичних знань; розвитку теоретичного мислення; формування пізнавального інтересу до змісту дисципліни, що вивчається, і професійної мотивації. Нами зроблена спроба представити на навчальному матеріалі проблемної лекції предметний і соціальний контексти професійного майбутнього тих, що навчаються. На нашу думку, саме детермінація майбутнім є одним з ключових аспектів досягнення ефективності професійного навчання. Практичний досвід показав, що загальний ефект проблемної лекції визначається її змістом і способами організації спільної діяльності викладача і студентів. При цьому мета лекції полягає не тільки в передачі інформації, але й у залученні студентів до об'єктивних суперечностей розвитку наукового і виробничого знання та способів їхнього вирішення. Таким чином, проблемні лекції розглядаються нами як форма спільної діяльності викладача і студентів, які об'єднують свої зусилля для досягнення цілей загального і професійного розвитку особистості фахівця. У модулях 5, 6, 9 представлені проблемні лекції.

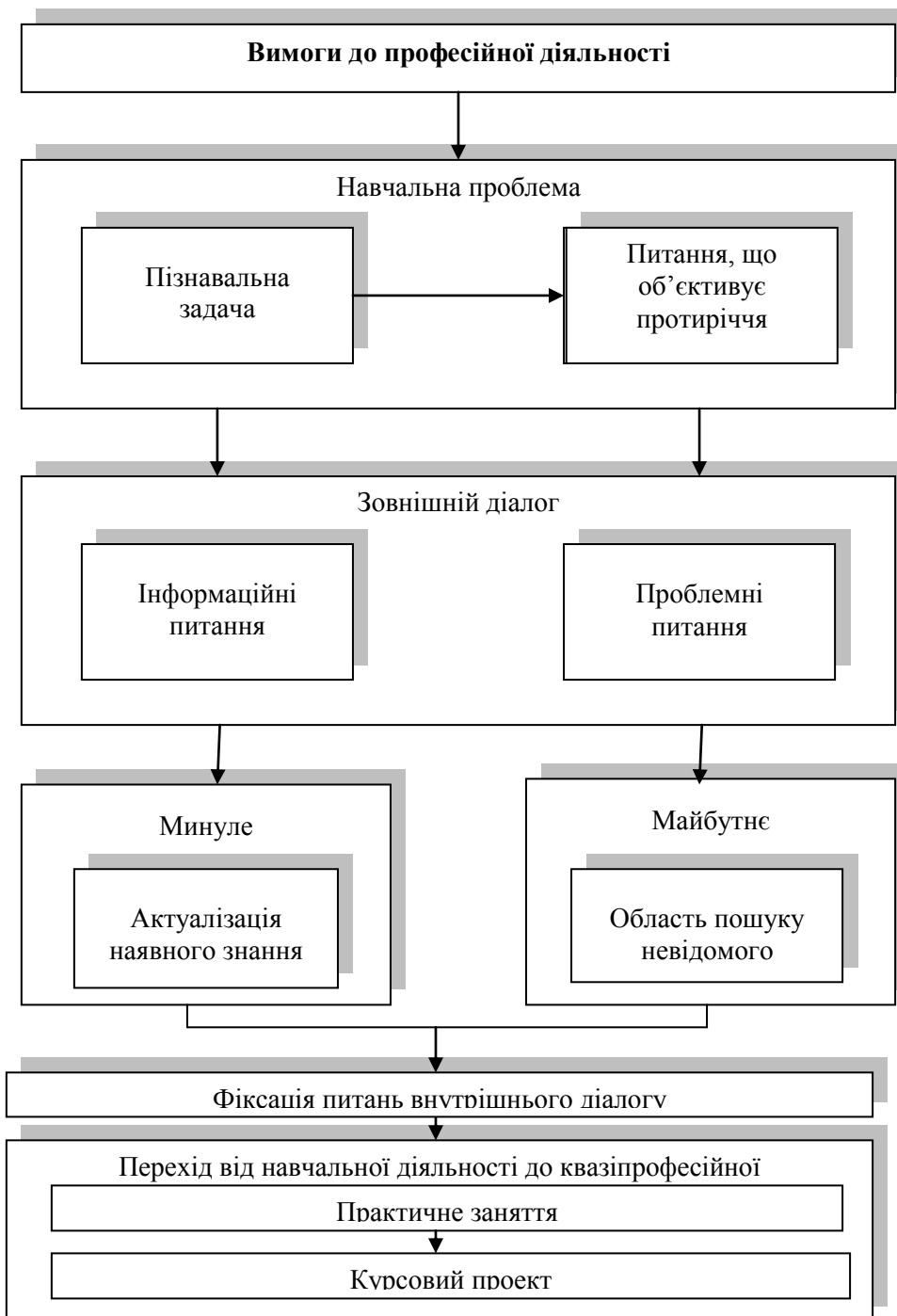


Рис. 2. Структура проблемної лекції

Теми: «Вали та осі. Класифікація. Матеріали валів та визначення допустимих напружень. Критерії працездатності», «Підшипники кочення. Особливості розрахунку», «Муфти. Класифікація. Розрахунок. Особливості застосування різних типів муфт». Ми

прийшли до висновку, що саме проблемна лекція створює умови для активного формування змісту освіти такими, що навчаються. Проблемна ситуація забезпечує своєрідність лекції. Структура проблемної лекції представлена на рис. 2.

При розробці дидактичного матеріалу ми дотримувалися загальноновизнаного трактування проблемної ситуації, яка представлена Матюшкіним А.М. як психічний стан розумової взаємодії суб'єкта з об'єктом пізнання, що характеризується потребою і зусиллями студента виявити, «відкрити» і засвоїти нове, невідоме ще для нього знання, що міститься в навчальному предметі і необхідне для вирішення навчальної проблеми [2]. Необхідно підкреслити, що проблемна ситуація не зводиться тільки до особливостей навчального матеріалу. Вона усвідомлюється нами як певний стан особистості, що пізнає, яка введена в навчальне середовище, організоване особливим чином, при цьому навчальне середовище є об'єктивним за своїм змістом. Навчальне середовище (оточення суб'єкта пізнання – студента) створюється викладачем. Індикатором включення в проблемну ситуацію може служити стан суб'єкта пізнання якщо той поставив питання самому собі про невідоме для нього знання або спосіб дії [3]. Враховуючи це положення, в практичній діяльності навчальний матеріал проблемної лекції ми структурували так, щоб зумовити появу питання подібного типу в свідомості студента. Для цього навчальний матеріал представлявся у формі навчальної проблеми, яка має логічну форму пізнавального завдання, це завдання завершується питанням, що об'єктивує суперечність в її умові. Після виявлення суперечностей в початкових даних, ситуація усвідомлюється студентом як проблемна, така, що переживається їм як інтелектуальне утруднення. Управління мисленням студентів у ході проблемної лекції представляється можливим за допомогою заздалегідь заготовлених проблемних і інформаційних питань. До проблемних нами відносяться такі питання, які відображають суть навчальної проблеми і вказують на галузь пошуку невідомого. Проблемні питання ніби спрямовані в майбутнє – у бік поки невідомого нового знання. Інформаційні питання актуалізують знання, що вже є у студентів. Вони направлені до знань, якими студент уже володіє, тобто інформаційні питання ніби направлені в минуле. Проблемні й інформаційні питання розрізняються тільки функціями в управлінні пізнавальною діяльністю; за зовнішньою формою вони можуть бути однаковими, для сильного студента питання може бути інформаційним, а для слабкого – проблемним. Прикладом дидактично обробленої і представленої як навчальна може служити проблема, що представляється в ході лекції «Вали й осі. Розрахунок валів й осей на міцність»: необхідно дати визначення валам й осям. Які бувають конструктивні форми валів й осей? – У залежності від призначення? – У залежності від форми? Які ділянки є вздовж вала? Які критерії працездатності валів й осей? Які використовують матеріали для виготовлення валів й осей? Ми вважаємо, що усний виклад діалогічного характеру – найбільш ефективний варіант проблемної лекції в галузі загальноінженерних дисциплін. За допомогою інформаційних і проблемних питань, звернення до студентів «по допомогу» можна спонукати їх до спільного роздуму, дискусії. На цій лекції живий діалог зі студентами, на нашу думку, дидактично доцільний. Але діалогічне спілкування викладача з аудиторією може будуватися і як внутрішній діалог. При цьому студентам пропонується фіксувати питання в конспекті для подальшого з'ясування в ході лабораторних і практичних занять.

Спілкування діалогічного типу є необхідною умовою породження мислення учасників освітнього процесу, оскільки за способом свого виникнення мислення діалогічно

[3]. У другій частині лекції студенти у внутрішньому діалозі з викладачем ставлять питання і відповідають на них.

Модульна технологія представляє можливість застосування лекцій контекстного типу: лекції-візуалізація. Суть лекції-візуалізації полягає в детальному коментуванні викладачем візуальних матеріалів, що розкривають зміст теми лекції. Цей вид лекції представлений в модулі 6 із теми «Підшипники кочення. Особливості розрахунку».

Ця форма лекції полягає в перетворенні усної і письмової інформації у візуальну форму, що є професійно важливою для інженерної підготовки. Розвиток відповідних навиків служить одним із способів віддзеркалення контексту професійної діяльності в навчальному процесі. Лекція-візуалізація представляється нами як реалізація відомого в дидактиці принципу, наочності, зміст якого в певній мірі змінюється при модульній технології: наочність не тільки використовується для сприйняття і запам'ятовування навчального матеріалу, але є засобом активізації розумової діяльності студентів. Візуальне мислення має прямий зв'язок із творчими процесами ухвалення рішень (В.П. Зінченко). Ми визначаємо процес візуалізації як згортання різних видів інформації в професійні символи; при сприйнятті зміст цих символів може бути розгорнений і використаний для адекватних розумових і практичних дій. У ході лекції демонструються різні способи візуалізації, що є досить важливим для професійної діяльності. Застосовуються такі види наочності, як натуральні (зразки підшипників кочення), образотворчі (малюнки різних видів підшипників), символічні (схеми умовних зображень підшипників, ескіз складальної одиниці).

Навчальна інформація у візуальній формі представляється через схеми, малюнки, таблиці, креслення. До роботи з їх виготовлення залучаються студенти, у яких розвиваються відповідні уміння в галузі візуалізації, виховується особисте відношення до змісту навчання. Наш досвід показує, що дійсно ефективні такі форми візуалізації, які не тільки доповнюють словесну інформацію, але й самі є носіями професійної інформації. Процес пред'явлення візуальній інформації забезпечує створення проблемної ситуації, оскільки будь-яка форма візуалізації містить елементи проблемної. А розв'язання проблемної ситуації спричинить включення активного мислення: розгортання інформації, аналізу, синтезу, узагальнення. Важливою вимогою до візуальної інформації, ми вважаємо, є забезпечення систематизації знань студентів.

Для досягнення ефективності когнітивного процесу в лекції цього типу важлива візуальна логіка подачі навчального матеріалу. Згідно з нашим досвідом, необхідне чергування форм візуалізації: натуральний зразок, плакат, малюнок, таблиця та ін., а також поєднання словесної й наочної інформації. Саме у цих випадках реалізується основна перевага лекції-візуалізації: концентрація уваги на найбільш важливих аспектах змісту навчального матеріалу. Лекція-візуалізація – вид контекстного навчання, оскільки вона є моделюванням виробничої ситуації інженерної діяльності, в якій фахівці повинні сприймати, осмислювати й оцінювати велику кількість різної візуальної інформації, що часто зустрічається. Лекції цього типу забезпечують формування професійного мислення в результаті виділення найбільш значущих елементів змісту навчання.

На нашу думку, найбільш адаптованою до технології модульного навчання є лекція-обговорення (лекція-дискусія). Прикладом цього типу може служити лекція «Муфти. Особливості застосування різних типів муфт. Розрахунок» (модуль 9), якій передують лабораторні та практичні заняття. На лабораторному занятті закріплюється певний об'єм основних теоретичних відомостей: вивчення конструкцій муфт, особливості їх застосування

та розглядається алгоритм розрахунку. На практичному занятті студенти виконують завдання курсового проекту – розрахунок та обґрунтування вибору з'єднувальних муфт. На цьому практичному занятті студентам повідомляється про особливості наступної лекції. Їм пропонується сформулювати питання, що найбільш цікавлять їх, які виникли в ході роботи і письмово представити їх викладачеві перед лекцією. Виклад матеріалу лекції будується як зв'язне розкриття теми з урахуванням кожного поставленого питання. Це особливо важливо при технології модульного навчання, оскільки студентам належить пройти тестування знань і практичних навиків, відповідних об'єму навчального матеріалу даного модуля. Значно підвищується включеність студентів у процес навчання, адже лекція з деперсоніфікованого інформування перетворюється на процес особистої адресації. Лекції подібного роду відрізняються підвищеною увагою студентів: очікування відповіді на поставлене питання забезпечує увагу слухача. Таким чином, досягається особисте включення студентів у процес навчання, направлений на оволодіння предметним змістом професійної діяльності. Ця обставина вказує на те, що лекція-обговорення є формою контекстного навчання. Питання студентів у більшості випадків стають початком проблемних ситуацій, оскільки носять проблемний характер. Виникаючі проблемні ситуації сприяють створенню психологічної установки на вивчення матеріалу й у інших формах контекстного навчання. Цей різновид лекції носить демократичний характер, оскільки викладач і студенти спільно вирішують проблемні завдання. При цьому викладач психологічно не домінує над аудиторією, виступаючи і в ролі консультанта, і в ролі лектора, реалізуючи діалогічні відносини між викладачем і студентом. На лекціях-обговореннях студенти дістають можливість відпрацювати вміння ставити питання і відповідати на них, з урахуванням позиції людини, що поставила питання. Даний тип лекції вимагає достатньо високої підготовленості студентів. Досвід показує, що такі лекції найдоцільніше проводити в середині або в кінці вивчення розділу курсу. При цьому забезпечується можливість через оцінку питань, заданих студентами, визначити рівень їх знань і практичних навиків, встановити ступінь їхньої включеності в процес вивчення змісту курсу, підбити підсумки лекційної роботи і, при необхідності, внести корективи до процесу викладання курсу.

**Висновки.** Описані типи лекцій на відміну від традиційного інформування студентів припускають діалогічність відносин між викладачем і студентами. Кожен із розглянутих типів лекційних занять характеризується особливими ознаками, які визначають спосіб їхнього використання в навчанні. Ці ознаки визначаються вимогами майбутньої професійної діяльності. Розглянуті типи лекцій із певною мірою конкретності створюють умови для представлення реального (предметного і соціального) змісту майбутньої професійної праці (предметний і соціальний контексти). Завдяки цьому знімаються труднощі мотиваційного забезпечення навчальної роботи, оскільки в навчальній діяльності є видимими контури майбутньої професії. Навчальна робота для студента набуває особистого сенсу, створюються реальні можливості переходу від пізнавальної мотивації до професійної.

**Перспективи подальших досліджень.** У рамках наукового дослідження планується провести подальшу розробку теоретико-методологічних основ, що дозволить забезпечити ефективність використання модульного навчання при викладанні загальнотехнічних дисциплін.

## **Список використаних джерел**



1. Гареев В.М., Куликов С.И., Дурко Е.М. Принципы модульного обучения студентов // Вестник высшей школы. – 1987. – № 8. – С. 30 – 33.
2. Матюшкин А.М. Проблемы развития профессионального теоретического мышления. – М., 1980. – 304 с.
3. Рубинштейн С.Л. Проблемы общей психологии. – М., 1973. – 362 с.
4. Талызина Н.Ф. Теоретические проблемы программированного обучения. – М., 1969. – 132 с.
5. Философский энциклопедический словарь. – М., 1983. – 471 с.
6. Юцявичене П.А. Теория и практика модульного обучения. – Каунас: Швиеса, 1988. – 272 с.

**Баранова О.В.**

*Технологія модульного навчання загальнотехнічних дисциплін у процесі лекційних занять*

У статті розглянуто форми лекційних занять загальнотехнічних дисциплін при технології модульного навчання. Представлені типи лекцій із певною мірою конкретності створюють умови для представлення реального (предметного і соціального) змісту майбутньої професійної праці (предметний і соціальний контексти).

**Баранова Е.В.**

*Технология модульного обучения общетехнических дисциплин в процессе лекционных занятий*

В статье рассмотрены формы лекционных занятий общетехнических дисциплин при технологии модульного обучения. Рассмотренные типы лекций с той или иной мерой конкретности создают условия для представления реального (предметного и социального) содержания будущего профессионального труда (предметный и социальный контексты).

**Baranova H.**

*Technology of Module Teaching to General Technical Disciplines in the Process of Lectures*

The article deals with the forms of lectures in general technical disciplines with the use of module teaching technology. Types of lectures that have been considered create more or less specific conditions for presenting real (object and social) contents of future professional work (object and social contexts).

*Стаття надійшла до редакції 10.10.2007 р.*