

## ОБҐРУНТУВАННЯ МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ТЕПЛОЕНЕРГЕТИКІВ ЕКСПЛУАТАЦІЇ УСТАТКУВАННЯ ТЕПЛОВИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ

**Постановка проблеми.** Головною метою модернізації освіти в Україні сьогодні є посилення професійної підготовки фахівців, які були б здатні вирішувати виробничі, наукові завдання в тісному зв'язку із завданнями збереження та збагачення людських цінностей [5]. Серед завдань, які потребують сьогодні першочергового розв'язання, виходить на перший план ефективна підготовка та підвищення кваліфікації інженерних кадрів енергетичного профілю [4].

Аналіз процесу навчання у ВНЗ доводить, що на сьогодні ще відсутня цілісна методика викладання дисциплін, пов'язаних із вивченням експлуатації устаткування теплових електростанцій з урахуванням сучасного етапу розвитку енергетики у світі та в Україні, вимог щодо підготовки майбутніх інженерів-теплоенергетиків до практичної діяльності та потреб суспільства.

Таким чином, актуальність обраного дослідження обумовлена суперечністю між: вимогами ринку праці та рівнем підготовки майбутніх інженерів-теплоенергетиків у вищих навчальних закладах; вимогами до рівня підготовки таких випускників та існуючою методикою їх навчання експлуатації устаткування теплових електростанцій. Викладені суперечності зумовлюють необхідність розв'язання проблеми розробки методики навчання експлуатації устаткування теплових електростанцій майбутніх інженерів-теплоенергетиків у вищих навчальних закладах.

**Постановка завдання.** Метою цієї статті є обґрунтування методики навчання майбутніх інженерів-теплоенергетиків експлуатації устаткування теплових електростанцій, визначення змістового наповнення її компонентів.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** При формуванні змісту та організації діяльності з підготовки майбутніх енергетиків основним моментом є врахування сучасних вимог до процесу їх навчання у ВНЗ. Основні аспекти підготовки інженерів знайшли відображення в роботах С. Ф. Артюха, А. Т. Ашерова, Н. О. Брюханової, Г. І. Канюка, О. Е. Коваленко, О. Т. Маленка, Н. Г. Ничкало, М. І. Лазарева та ін.

При цьому проведений аналіз стану проблеми та досліджень дозволяє зробити такі висновки для подальшої побудови методики навчання майбутніх інженерів-теплоенергетиків експлуатації устаткування теплових електростанцій:

– розробка методики навчання інженерів-теплоенергетиків повинна базуватися на вдосконаленні змісту, методів та засобів навчання, що дозволяють підвищити ефективність професійної підготовки;

– знання та вміння можна конкретизувати і доповнювати у процесі навчання у відповідності до сучасних стану та тенденцій розвитку енергетики.

**Виклад основного матеріалу.** В результаті аналізу теоретичних положень дидактичних підходів було визначено елементи, що необхідні для розроблення методики навчання майбутніх інженерів-теплоенергетиків експлуатації устаткування теплових електростанцій (рис.).

Проведений аналіз дозволив сформулювати такі висновки:

– основою для побудови методики навчання майбутніх інженерів-теплоенергетиків експлуатації устаткування теплових електростанцій повинен бути суб'єктно-діяльнісний підхід;

– для реалізації вимог нормативних документів вищої освіти необхідно методику необхідно побудувати на перевагах суб'єктно-діялісного, особистісно-орієнтованого та технологічного підходів.

Система стандартів вищої освіти побудована на принципі ієрархічності: на верхньому рівні ієрархії цілі навчання визначаються державним стандартом та низкою нормативних документів уряду України, а згодом цілі конкретизуються в освітньо-кваліфікаційних характеристиках для окремих спеціальностей [3].

На наступних рівнях ієрархії йде подальша конкретизації цілей в освітньо-професійних програмах, програмах навчальних дисциплін, підручниках, навчальних посібниках тощо. Український дослідник О. Е. Коваленко пропонує виділяти стратегічні, тактичні та оперативні цілі.



Рис. Складові дидактичного підходу згідно державних стандартів вищої освіти

Стратегічні цілі перебувають на верхньому рівні ієрархії та відображають довгостроковий результат на рівні підготовки фахівця у ВНЗ. Тактичні цілі визначають цілі навчання майбутнього фахівця в рамках конкретної навчальної дисципліни. Для досягнення тактичних цілей важливе значення мають оперативні цілі, а саме – цілі конкретних занять. Таким чином, система цілей методики навчання майбутніх інженерів-теплоенергетиків експлуатації устаткування теплових електростанцій також має ієрархічну, чітко визначену структуру.

Проведений нами аналіз існуючого змісту навчального матеріалу з експлуатації устаткування теплових електростанцій дозволив визначити ряд причин зниження якості навчально-пізнавальної діяльності студентів: розриви між вивченнями окремих понять, нечіткість або втрата логічного зв'язку між темами; порушення послідовності викладання, відставання або випередження у вивченні понять; недоліки цілісності навчального матеріалу як завершеної структури; відсутність обґрунтованої системи контурів для організації модифікованого повторення навчальної інформації.

З метою аналізу наявної методики навчання студентів експлуатації устаткування теплових електростанцій, нами також здійснено аналіз змісту, методів, засобів та форм навчання дисциплін, спираючись на цілі підготовки майбутніх інженерів-теплоенергетиків.

Так, у результаті проведеного аналізу змісту навчального матеріалу виявлено: вивчення заходів техніки безпеки та правил експлуатації на діючому обладнанні електростанції відбувається вже після вивчення особливостей експлуатації ТЕС, що призводить до порушення логічного ланцюжка та до недостатнього розуміння студентами

матеріалу; недостатньо уваги приділено режимам роботи блочних ТЕС та особливостям їх роботи, техніко-економічним показникам ТЕС за різними режимами експлуатації.

Проаналізувавши підходи до модульного структурування змісту навчального матеріалу з дисципліни «Режими роботи та експлуатації ТЕУЕС», ми встановили, що існує необхідність у розробці такого підходу, що дозволить не просто дублювати навчальний матеріал у змісті, а на основі логічних зв'язків між поняттями створювати підґрунтя для реалізації керованої динамічної структури змісту для реалізації доцільного повторення навчального матеріалу з метою формування навички.

Що стосується методів навчання, то провідну роль для досягнення студентами ознайомчо-орієнтовного рівня відіграють пояснювально-ілюстративний та репродуктивний методи. Досягнення понятійно-аналітичного та продуктивно-синтетичного рівнів засвоєння професійних знань пов'язано, відповідно, з використанням проблемного, частково-пошукового та дослідницького методів.

На основі проведеного аналізу класифікацій методів навчання можна зробити такі висновки: для реалізації основних вимог системи державних стандартів вищої освіти в методичній системі навчання майбутніх інженерів-теплоенергетиків експлуатації устаткування теплових електростанцій методи навчання повинні бути активними, наочними та практичними; методи навчання згідно з класифікацією І. Я. Лернера та М. М. Скаткіна найбільш адекватно відповідають вимогам державних стандартів вищої освіти.

Найвідомішими методами навчання на репродуктивному рівні є програмований та пояснювально-ілюстративний методи. Пояснювально-ілюстративний метод – це метод, що передає студентам узагальнений та систематизований досвід, та використовується для викладу або пояснення нового матеріалу. Основу методу програмованого навчання складає синтез дидактичних, психологічних та кібернетичних ідей. Значний внесок у розроблення методу програмованого навчання внесли такі відомі вчені-педагоги, як Б. Ц. Бадмаєв, В. П. Беспалько, П. Я. Гальперін, Л. Н. Ланда, Н. Ф. Тализіна. Програмований метод навчання передбачає подання навчального матеріалу у формі строгої послідовності кадрів, які містять порцію нового матеріалу, контрольне питання, або завдання. Отже, для ефективної реалізації навчального процесу на репродуктивному рівні можна використовувати метод програмованого навчання.

Для реалізації навчального процесу на продуктивному рівні найчастіше використовується проблемний метод навчання [1, 2]. Відповідно, цей метод придатний для досягнення таких рівнів засвоєння професійних знань, як: понятійно-аналітичний та продуктивно-синтетичний, а також для формування творчих якостей особистості.

Структурною одиницею проблемного навчання є проблемна ситуація та процес її розв'язування. Система проблемних ситуацій утворює структуру проблемного навчання, де в основі знаходиться проблемна ситуація. Для вирішення проблемної ситуації від студентів вимагається пошук нових знань, нових засобів дій, творче мислення. Їх розумова діяльність стимулюється чіткою постановкою питань. Про це наголошували І. Я. Лернер, О. М. Матюшкін, В. М. Максимова, М. Н. Скаткін. Отже, метод проблемного навчання можна використовувати для ефективної реалізації навчального процесу на продуктивному та творчому рівнях.

На основі проведеного аналізу дидактичних методів можна зробити такі висновки:

– жоден із існуючих дидактичних методів не задовольняє у повному обсязі вимогам стандартів вищої освіти та не забезпечує реалізацію процесу навчання одночасно на репродуктивному та продуктивному рівнях;

– пояснювально-ілюстративний метод може бути використаний для пояснення студентам нового навчального матеріалу на лекційних заняттях;

– методи програмованого та проблемного навчання можуть бути основою для розроблення методу навчання майбутніх інженерів-теплоенергетиків експлуатації устаткування теплових електростанцій відповідно до вимог державних стандартів вищої освіти.

Для навчання майбутніх інженерів-теплоенергетиків експлуатації устаткування

теплових електростанцій необхідно використовувати усі форми організації навчання диференційовано на різних його етапах.

Найбільш продуктивною була групова схема, яку використовували у зв'язку з обмеженістю часу навчання та великим вихідним обсягом знань з експлуатації устаткування електростанцій. Вона використовувалася при проведенні занять теоретичного блоку.

Індивідуально-групова схема була найбільш доцільна при проведенні практичних занять, де формування вмінь та навиків проводилося за розробленою методикою відповідно до етапів навчання.

Індивідуальна схема була прийнятною під час використання проблемного методу для поглибленого вивчення конкретних тем та вирішення завдань.

Вибір оптимальної схеми для кожного з блоків навчання відбувався виходячи з знаннєво-цільових, організаційно-процесних та результативно-практичних критеріїв глибини і якості знань, продуктивності занять.

При проведенні занять нами були використані дидактичні засоби з провідною орієнтувальною частиною дії отримали назву – схеми орієнтувальної основи дій (схеми ООД).

Схема ООД може мати орієнтири в конкретному або загальному вигляді, в повному чи частковому складі, вона може бути отримана студентом у готовому вигляді від викладача або самостійно розроблена. Існує досить багато різних типів схем ООД, але лише три з них вважаються основними:

- схеми ООД з неповним складом орієнтирів, які мають конкретний характер і призначені для розв'язання конкретного завдання, вони самостійно розробляються студентом за методом проб та помилок;

- схеми ООД з повним набором орієнтирів, які студент отримує у готовому вигляді. Ці схеми необхідні для виконання конкретної дії;

- схеми ООД з повним набором орієнтирів, але вони призначені для цілого класу завдань. Для розв'язання конкретного завдання студент має самостійно розробити часткову схему ООД, користуючись узагальненою схемою.

Перевагою схем ООД є адекватне відображення структури навчальної дії, а також високий рівень оперативного управління навчально-пізнавальною діяльністю студентів, що дозволяє обрати їх в якості підґрунтя для розроблення дидактичних засобів при навчанні майбутніх інженерів-теплоенергетиків експлуатації устаткування теплових електростанцій.

У результаті підбору дидактичних засобів можна зробити такі висновки:

- в методиці навчання майбутніх інженерів-теплоенергетиків експлуатації устаткування теплових електростанцій необхідно використовувати матеріалізовані засоби діяльності студента, які мають представляти і декларативну, і процедурну інформацію;

- в якості раціональної основи для представлення декларативної інформації необхідно обрати структурно-графічні схеми, оскільки вони у графічному вигляді відображають структуру навчальної інформації за допомогою понять та відношень між ними;

- в якості раціональної основи для розроблення засобів представлення процедурної інформації необхідно обрати схеми ООД, оскільки вони найбільш повно відповідають структурі навчальної дії, що дозволяє здійснювати оперативне управління навчально-пізнавальною діяльністю студентів при навчанні майбутніх інженерів-теплоенергетиків експлуатації устаткування теплових електростанцій.

Також для більшої наочності та чіткого структурування матеріалу була розроблена комп'ютерна навчальна система (КНС) «Енергетик», де були задіяні три основні види слотів, що ґрунтуються на використанні інформаційного наповнення системи: отримання інформації; обробка інформації; вивід інформації.

Створення КНС передбачало такі етапи: аналіз змісту й мети курсу, логіки вивчення навчального матеріалу з експлуатації устаткування теплових електростанцій; детальний аналіз можливих помилок відповідно до кожного окремого блоку курсу; визначення обсягу й особливостей знань, які мають засвоїти студенти; відбір і аналіз дидактичних засобів;

визначення їх відповідності змісту і меті курсу, дидактичного призначення окремих складових і комплексу в цілому; визначення попереднього пізнавального досвіду, на основі якого здійснюватиметься вивчення кожного запитання теми; визначення методів і прийомів забезпечення активної пізнавальної діяльності студентів, в тому числі самостійної, міцного засвоєння знань, удосконалення вмінь і навичок. Інтерфейс КНС був зроблений зрозумілим, система пошуку за темами дозволяє використовувати як індивідуальні, так і групові форми навчання.

**Висновки.** Розроблена методика покликана досягти успішності навчання майбутніх інженерів-теплоенергетиків; методика спрямована на засвоєння матеріалу з дисципліни, уміння використовувати устаткування теплових електростанцій для вирішення професійних завдань, обґрунтування й виконання цільових видів пізнавальної й професійної діяльності, розвитку творчого мислення для експлуатації такого устаткування. До структури методики входять: цілі, зміст, принципи, методи, форми, засоби, критерії та методи оцінювання успішності навчання майбутніх інженерів-теплоенергетиків експлуатації устаткування теплових електростанцій.

**Перспективи подальших досліджень.** У подальшому планується визначити критерії оцінювання ефективності навчання майбутніх інженерів-теплоенергетиків експлуатації устаткування теплових електростанцій та провести формувальний експеримент.

### Список використаних джерел

1. Баранова О. В. Інноваційні технології в навчальному процесі вищої школи / О. В. Баранова // Науковий вісник. – 2007. – № 18. – С. 10–15.
2. Баранова О. В. Основи модульного навчання загальнотехнічних дисциплін. Теорія та методика: монографія / О. В. Баранова. – Харків: УПА, 2008. – 119 с.
3. Державні стандарти професійної освіти: теорія і методика / [ред. Н. Г. Ничкало]. – Хмельницький: ТУП, 2002. – 334 с.
4. Єрмілов С. Енергетична стратегія України на період до 2030 року: проблемні питання змісту та реалізації / С. Єрмілов // Дзеркало тижня. – 2006. – № 20 (599).
5. Биков В. Ю. Теоретико-методологічні засади моделювання навчального середовища сучасних педагогічних систем / В. Ю. Биков // Інформаційні технології і засоби навчання : зб. наук. пр. – К.: Атіка, 2005. – С. 5–15.

#### **Омельченко Л. М.**

*Обґрунтування методики навчання майбутніх інженерів-теплоенергетиків експлуатації устаткування теплових електростанцій*

Обґрунтовано методику навчання майбутніх інженерів-теплоенергетиків експлуатації устаткування теплових електростанцій, проведено визначення змістового наповнення її компонентів.

**Ключові слова:** навчання, майбутні інженери, експлуатація устаткування теплових електростанцій, методика навчання експлуатації устаткування теплових електростанцій, компоненти методики.

#### **Омельченко Л. Н.**

*Обоснование методики обучения будущих инженеров-теплоэнергетиков эксплуатации оборудования тепловых электростанций*

Проведено обоснование методики обучения будущих инженеров-теплоэнергетиков эксплуатации оборудования тепловых электростанций, определение содержательного наполнения ее компонентов.

**Ключевые слова:** обучение, будущие инженеры, эксплуатация оборудования тепловых электростанций, методика обучения эксплуатации оборудования тепловых электростанций, компоненты методики.

**L. Omelchenko**

*Justification Teaching Methods for Future Thermal Power Engineer of Equipment Operation of Thermal Power Plants*

In this paper, we justify the teaching methods of the future thermal power engineer equipment operation of thermal power plants, the definition of substantive content of its components.

**Key words:** training, future engineers, maintenance equipment for thermal power plants, methods of teaching of equipment operation of thermal power plants, method components.

*Стаття надійшла до редакції 16.03.2013 р.*