

ДИДАКТИЧНІ ВИМОГИ ДО РОЗРОБКИ НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОГО КОМПЛЕКСУ З ФІЗИКИ В ВИЩОМУ ТЕХНІЧНОМУ НАВЧАЛЬНОМУ ЗАКЛАДІ

В статті розглянуто дидактичні вимоги до проектування навчально-методичного комплексу дисципліни на основі компетентнісного підходу, що є особливо актуальним на тлі зменшення обсягів загальної аудиторної роботи. Мета і призначення НМК дисципліни полягає в тому, щоб забезпечити цілісний навчальний процес з певної дисципліни в єдності з цілями навчання, змісту, дидактичного процесу, з використанням принципів предметного підходу, науковості, фундаментальності освіти, доступності, систематичності і послідовності, складності і трудності потоку інформації, наочності, свідомості та активності навчання, інтеграції, технологізації, завершеності, та організаційних форм навчання й сукупність різних засобів навчання, що складають одне ціле.

Ключові слова: *навчальний процес у вищому технічному навчальному закладі, навчально методичний комплекс дисципліни, компетентнісний підхід, дидактичні принципи.*

В статье рассмотрены дидактические требования к проектированию учебно-методического комплекса дисциплины на основе компетентностного подхода, что особенно актуально на фоне уменьшения объемов общей аудиторной работы. Цель и назначение НМК дисциплины состоит в том, чтобы обеспечить целостный учебный процесс с определенной дисциплины в единстве с целями обучения, содержания, дидактического процесса, с использованием принципов предметного подхода, научности, фундаментальности образования, доступности, систематичности и последовательности, сложности и трудности потока информации, наглядности, сознательности и активности обучения, интеграции, технологизации, завершенности и организационных форм обучения и совокупность различных средств обучения, составляют одно целое.

Ключевые слова: *учебный процесс в высшем техническом учебном заведении, учебно методический комплекс дисциплины, компетентностный подход, дидактические принципы.*

In the article the educational requirements for the design of educational and methodical complex discipline-based competency approach is especially

important against the background of the general decrease in classroom work. The aim and purpose of educational methodical complex discipline is to provide a holistic learning process with a certain discipline in unity with the objectives of learning content, didactic process, using the principles of objective approach, science, fundamental education, accessibility, regularity and consistency, complexity and difficulty flow of information, clarity, consciousness and activism training, integration technologizing, completeness, and organizational learning and different set of learning tools that make one.

Key words: *the educational process in higher educational institutions, educational methodical complex discipline, competence approach, didactic principles.*

Постановка проблеми. Навчальний процес у вищому технічному навчальному закладі, як і системі освіти в цілому, не може успішно здійснюватися без дидактично обґрунтованого методичного забезпечення, включаючи розробку навчально-методичного комплексу (НМК) дисципліни. Розробка навчально-методичних комплексів стає особливо актуальним в зв'язку з реформуванням освітнього середовища, так як необхідним компонентом системно-методичного забезпечення процесу навчання в вищій школі, а також умовою введення новітніх освітніх стандартів.

Проектування навчально-методичного комплексу дисципліни на основі компетентнісного підходу може підсилити практичну орієнтованість освіти, істотно розширити його зміст власне особистісними складовими. Отже базуючись на компетентнісному підході – ми не тільки переходимо від оцінки результату навчання за кількістю витраченої праці (час навчання, кількість навчальних предметів, обсяг навчальних робіт, екзамен і ін.) до оцінки результату через набуті майбутніми фахівцями компетенціями, але враховуємо інструмент посилення соціального діалогу вищої школи із світом праці, засіб поглиблення їх співпраці. Враховуючи освітні завдання перед викладачами (сприяти самореалізації випускників професійно-технічних навчальних закладів в їх життєдіяльності у ринкових умовах, що вимагають від них високої професійної та соціальної компетентності) на тлі зменшення обсягів загальної аудиторної роботи навчальний процес вимагає модернізації, адекватної вимогам сьогодення.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Одним із основних етапів організації навчального процесу у ВНТЗ (вищій навчальних технічний заклад) поряд із врахуванням державних нормативних документів і розробка внутрішніх нормативних документів ВНТЗ є розробка методичних матеріалів, одним із компонентів останнього є розробка навчально-методичного комплексу дисципліни, що вивчається. Розробці теоретичних основ НМК з фізики присвячено немало робіт відомих фахівців, наприклад, А. Архипової, Н. Подопрігори, Т. Точиліної, О. Трифонової, але запро-

поновані ними моделі відповідають курсу загальної фізики вищого педагогічного навчального закладу і тому їх застосування у курсі фізики вищої технічної школи є дещо обмеженим.

Мета статті полягає у науковому обґрунтуванні дидактичних засад навчально-методичного комплексу з фізики у вищому навчальному технічному закладі.

Виклад основного матеріалу дослідження. Під навчально-методичний комплекс дисципліни ми розуміємо певну, чітко визначену сукупність навчально-методичних документів, що являють собою модель освітнього процесу, яка згодом буде реалізована на практиці.

Мета і призначення НМК дисципліни полягає в тому, щоб забезпечити цілісний навчальний процес з певної дисципліни в єдності з цілями навчання, змісту, дидактичного процесу, організаційних форм навчання й сукупність різних засобів навчання, що складають одне ціле.

Традиційний НМК дисципліни містить: 1) нормативну частину, що визначає значення і місце навчальної дисципліни у навчальному процесі і забезпечується матеріалами щодо планування вивчення дисципліни; 2) змістовну частину, що забезпечується системоутворюючими елементами (базова наукова теорія, система наукових знань, рівні теоретичних узагальнень) та матеріалами щодо методичного забезпечення навчальної дисципліни; 3) контролюючо-діагностуючу частину, що забезпечується методиками призначеними для кількісного та якісного оцінювання досягнутого студентом рівня сформованості знань, умінь і навичок з дисципліни, професійних якостей тощо.

Навчання на основі компетентнісного підходу, з якої б дисципліни воно не здійснювалося, передбачає створення та використання навчально-методичних посібників комплексного типу та НМК дисципліни.

Компетентнісний підхід акцентує свою увагу на результаті освіти, якість якого розглядається не як сума засвоєної інформації, а через оволодіння навчаються відповідними компетенціями. Принцип компетентнісного підходу спрямовує навчальний процес на досягнення результатів, якими є ключова, загальнопредметна та предметна компетентності.

Згідно з компетентнісним підходом до побудови навчально-методичного комплексу дисципліни подаються:

– Матеріали щодо планування навчального процесу (державні нормативні документи та нормативні документи ВНТЗ, робоча програма навчальної дисципліни, опис якої включає такі складові: опис предмета навчальної дисципліни складається у відповідності до робочого навчального плану де зазначається напрямок підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень, кількість кредитів, відповідних ECTS (національних кредитів), кількість модулів за видами роботи та кількість змістовних модулів; загальну кількість годин за навчальним планом та

кількість годин, що забезпечують один навчальний тиждень навчання, рік підготовки, семестр, а також розподіл годин на його вивчення (лекцій, практичних і семінарських заняття, самостійної роботи, а також можливі форми поточного та підсумкового контролю; пояснювальну записку – мету, завдання дисципліни; перелік дисциплін, засвоєння яких необхідно студентам для вивчення курсу; компетенції, яких має набути студент у результаті вивчення навчальної дисципліни; змістово-діяльнісну структуру навчальної дисципліни (лекційні, практичні та семінарські заняття і самостійна робота). Відповідно до кожного виду заняття прогноуються результати навчання: розуміти, знати, уміти; навчальна програма дисципліни; зміст лекційного курсу – теми і плани лекцій, рекомендована література; зміст практичних та семінарських занять – теми і плани, рекомендована література; самостійна робота – зміст завдань та запитань, рекомендована література; перелік і зміст індивідуальних завдань, тематика навчальних проєктів, рефератів.

– Матеріали з організації і проведення навчального процесу (підручники, навчальні посібники, опорні конспекти лекцій і інструктивно-методичні матеріали до практичних і семінарських занять, інтерактивні мультимедійні матеріали для розв’язання ситуаційних задач і методичні рекомендації з їх використання, інструктивно-методичні матеріали до самостійної роботи, додаткові навчальні та довідникові матеріали, літературу до вивчення дисципліни).

– Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів у процесі всіх видів навчальної діяльності; засоби діагностики навчальних досягнень студентів: питання, тести для модульного контролю знань, завдання різного ступеня складності для поточного контролю змістових модулів тощо [5].

Компетентнісний підхід вимагає впровадження у практику роботи ВНТЗ комп’ютерних засобів, які гарантують якісні зміни діяльності викладача і студентів. У зв’язку з цим постає необхідність створення нового покоління інформаційно-методичного забезпечення навчального процесу на основі комп’ютерних мультимедійних технологій [6].

Основним структурним компонентом інформаційно-методичного забезпечення є створення електронного НМК дисципліни.

Форми проведення занять при використанні електронного НМК (зокрема, інформаційно-методичного блоку) зазнають певних змін, а саме:

– істотної модернізації зазнають лекційні заняття – викладач у процесі лекції широко може використовувати мультимедійні презентації, які являють собою тематично й логічно зв’язану послідовність інформаційних доз матеріалу, тезисне відображення його ключових моментів, включати основні формули та схеми, а також статичні та динамічні зображення об’єктів, які вивчаються, інтерактивні моделі фізичних

процесів і явищ, що моделюються у процесі їх вивчення. Їх демонстрація здійснюється за допомогою мультимедійного проектору;

– студенти до початку лекції можуть отримати опорні конспекти, які являють собою комплект слайдів презентацій, роздрукованих таким чином, щоб сторінка містила кілька слайдів та поле для заміток. Такі конспекти дозволяють студентові зосередитися на демонстрації презентацій, не витрачаючи часу на копіювання зображень. Під час проведення практичних та семінарських занять студенти мають можливість працювати з матеріалом, який вивчається в інтерактивному режимі, тобто впливати на роботу інформаційного засобу [2].

Такий підхід до планування та організації й проведення навчального процесу дозволяє не лише ефективно реалізувати навчальні плани та оптимізувати управління навчальним процесом, а й забезпечувати якісну підготовку фахівця.

Методика конструювання компонентів навчально-методичного комплексу: дидактичної частини посібника, призначеного для актуалізації, узагальнення, систематизації знань; розвитку інтересу до навчального предмету; формування вмінь будувати алгоритми узагальнених знань, навчальних проблем і ін.; практичних завдань для розвитку загально-предметної та предметної компетентності, а також розвитку інтелектуальних здібностей студентів; навчально-методичного посібника для студентів ВНТЗ [1]; навчально-методичного комплексу для викладачів, що читають курс фізики [4].

Створення навчальних програм відбувається за наступними загальними принципами: цільового призначення інформаційного матеріалу; поєднання інтегруючих, комплексних та частинних дидактичних цілей; повноти навчального матеріалу в модулі; реалізації зворотного зв'язку; науковості, наступності та доступності передачі інформаційного та методичного матеріалу. Поряд із загальними принципами побудови програм повинні існувати і вузько спрямовані, пов'язані із побудовою програми конкретного типу – пізнавального чи операційного [7].

Принцип предметного підходу до побудови змісту навчання. Такий підхід обумовлює відповідність змісту модуля конкретному предмету або його частини, що охоплює великий розділ (тему) курсу. Інтегруюча ціль навчання, що визначає обсяг модуля, може містити в собі різну кількість частинних, як самостійних так і взаємозалежних цілей. При цьому ми враховували, що вузька інтегруюча ціль навчання може зумовити фрагментарне засвоєння знань, а занадто велика – викликати труднощі під час реалізації принципу модульності.

Принцип науковості визначає зміст навчання, зокрема ознайомлення з методами науки, пізнання; відображення досягнень науки нинішнього дня; розкриття історії розвитку науки, боротьби тенденцій; зв'язок даної

науки з іншими. З огляду на сучасну педагогічну ергономіку щодо запровадження у навчальний процес новітніх засобів навчання, ергономічні вимоги не допускають перевантаження психічної діяльності викладача і студентів, викликаного використанням недосконалих технічних засобів і сприяють створенню таких, які б максимально відповідали фізіологічним особливостям людини. Науковість змісту навчання значною мірою забезпечується наявністю нового покоління засобів навчання при визначенні змісту навчального матеріалу і його відображення на рівні досягнень сучасної науки.

Принцип фундаментальності освіти пов'язаний із діяльністю всіх суб'єктів освітнього процесу, спрямовану на підвищення якості фундаментальної підготовки студента, його системоутворюючих та інваріантних знань і вмінь у галузі фізики, що надають можливість сформуванню якості мислення, необхідні для повноцінної діяльності в інформаційному суспільстві, для динамічної адаптації людини до цього суспільства, для формування внутрішньої потреби в безперервному саморозвитку та самоосвіті, за рахунок відповідних змін змісту навчальних дисциплін та методології реалізації навчального процесу.

Принцип доступності враховує рівень розвитку тих хто навчається, їх індивідуальні і вікові особливості; дотримання правил: від простого до складного, від відомого до невідомого, від легкого до складного, від близького до далекого. Накладені принципом доступності вимоги до навчального новітніх засобів є певним гальмом і причиною породження диспропорції між застосуванням усталених методів навчання і використанням морально застарілих засобів навчання тільки тому, що вони прості, всебічно вивчені, але надто примітивні.

Принцип систематичності і послідовності навчання вимагає глибокого осмислення студентами логіки і системи змісту знань, систематичного повторення, систематизації й узагальнення матеріалу тощо. Планування навчального процесу в плані його змістовного наповнення на сучасному рівні визначається і керується дидактичними принципами щодо діяльності викладача і студентів на предмет забезпечення умов для трудових затрат, зберігаючи працездатність і стан функціонального комфорту та запобігаючи негативним практичним станам, зокрема, досить поширеному при повторенні стану монотонії. З позицій такого підходу використання сучасних засобів навчання потрібно кожного разу все якісніше відтворювати те, що вивчається чи сприяти розвитку формування набутих раніше знань і вмінь, здійснюватись за певних прогресивних змін: часткового ускладнення чи спрощення завдання, форми виконання, часткової чи повної заміни застарілих методів навчання сучасними, новішим.

Принцип складності і трудності потоку інформації, яка надходить

до студентів через використання і інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) навчання, регламентується ергономічними вимогами за відповідними дослідженням. Аналіз навчально-виховного процесу свідчить про наявність певного перевантаження навчального матеріалу і змісту завдань, пов'язаного з великою кількістю інформації, яку вимагається одержати, перевищенням кількості (більше десяти) пунктів, що складають хід виконання завдання, виконанням монотонних, рутинних операцій. Разом з тим переважна більшість нових засобів досить успішно розв'язує практично всі визначенні проблеми, щодо даного дидактичного принципу. Разом з тим процес навчання в цілому і виконання завдань стає значно змістовнішим і ефективнішим, а зміст завдань глибшим і ширшим. З використанням ІКТ швидше і якісніше розв'язується завдання освіти, що в підсумку свідчить про зростаючу вагомість реалізації даного принципу і ставить під сумнів тезу, відповідно до якої процес навчання має зводитись часто до ігрової діяльності, до зниження складності змісту тощо. Разом останнє суперечить використанню діяльнісного підходу в навчанні.

Принцип наочності досить тісно пов'язаний з методикою викладання фізики, зокрема, торкаючись всіх етапів його реалізації, починаючи від моделювання фізичних процесів і явищ в процесі їх вивчення, планування і проектування обладнання з експериментальної перевірки достовірності змодельованого. Говорячи про співвідношення наочності і читабельності експериментального відображення навчального матеріалу, слід відмітити, що читабельність виступає як основний компонент наочності. Оскільки читабельність може бути подана кількісно як сукупність певних величин, тому є можливість кількісно подати найрізноманітніші якості засобів і обладнання задовго до його створення. Цим визначається роль і можливості модернізації принципу наочності, доступності, систематичності і послідовності.

Принцип свідомості та активності навчання значною мірою стосується виконання студентами практичних завдань з прикладним спрямуванням змісту, під час виконання завдань науково-дослідного спрямування. Успішність реалізації цього принципу залежить від змісту завдання: значення його для вирішення проблем і подальших перспектив студента; появи позитивних емоцій; наявності позитивних мотивів навчання; використання раціональних прийомів виконання. Ретельно аналізуючи фактори дій майбутнього фахівця (потреби, мотиви, затрати, результати і задоволеність), суттєво відмітити їхній вплив на рівень розв'язання дидактичних задач шляхом запровадження до змісту навчання таких методів: спонукання студента до ефективних дій; оптимізації його трудових затрат; досягнення задоволеності результатами своїх дій; взаємним пристосуванням до сучасних навчальних завдань. Все разом має вирішальний вплив на безпеку, ефективність і комфорт системи «студент-

засоби-середовище» і реалізацію принципу свідомості та активності в процесі виконання завдань з використанням сучасних засобів навчання.

Необхідно відмітити про введення ще одного принципу, який стосується комп'ютерного навчання, *принципу комунікації*, який визначає особливості діалогу і обміну інформацією між електронно-обчислювальною системою і користувачем.

Принцип інтеграції тлумачать як один із принципів освіти, який передбачає зв'язок та узгодженість у цілях, змісті, організаційно-методичному забезпеченні етапів освіти, які межують один з одним. Для досягнення цього принципу необхідно сприяти формуванню єдиного уявлення про природу на основі єдності знань; організувати діяльність для формування знань студентів, а також їхньої готовності використати засвоєні знання, уміння й способи діяльності в реальному житті для розв'язування практичних завдань; послідовно розвивати пізнавальну активність студентів. Міжпредметні зв'язки вимагають координації діяльності викладачів з різних дисциплін, вивчення навчальних програм з усіх споріднених курсів, взаємовідвідування занять та інше. Принцип інтеграції проникає в усі сторони навчально-виховного процесу: від постановки конкретних педагогічних завдань до оцінки його результатів. Тому, першорядне значення має виявлення основних ліній систематизації навчального матеріалу різних предметів за допомогою міжпредметних зв'язків [3]

Принцип технологізації один з головних напрямків розвитку сучасної дидактики. Ключовою ланкою будь-якої технології (промислової чи соціальної) є детальне визначення кінцевого результату. У традиційній педагогіці проблема цілей не є провідною, ступінь їх досягнення визначається приблизно, а тому основна її вимога – це поставлення діагностичної цілі. У випадку технології ціль розглядається як центральний компонент. Але на відміну від промислових технологій, соціальні технології не є визначеною сукупністю і послідовністю точно підібраних технологічних процесів та операцій. Вони більш гнучкі, не так жорстко детерміновані. Це пов'язано з тим, що людина – багатофакторна система, на неї впливають багато сил, щодо результату дії яких довгочасний прогноз робити майже неможливо. Технології навчання порівняно з методикою значно більше уваги приділяє процесу контролю. Якщо при використанні методики головна увага приділялася процесу організації діяльності студентів із засвоєння знань і накопичення досвіду, то в технології компоненти організації діяльності і контролю рівнозначні – це два взаємопов'язаних і взаємодоповнюючих один одного блоки. Переведення методик, що сьогодні використовуються, на технологічні рейки пов'язує з особливо ретельною і об'ємною проробкою саме блоку контролю якості і створення системи зворотного зв'язку на основі об'єктивного контролю за ефективністю і результативністю процесу

навчання. Велике значення мають умови взаємодії особистостей викладача і студента, їхні особливості, індивідуальність і неповторність, за умов традиційного суб'єкт-об'єктного підходу являє собою значну складність. Говорячи про успішність реалізації даного принципу, мова йде про оволодіння студентом технологією самопізнання і самовдосконалення, зокрема, процедурою рефлексії сутностей і особистісного змісту професійної діяльності, усвідомлення ступеня своєї професійної компетентності, включаючи рівень психологічної, феноменологічної та готовності до здійснення професійної діяльності. Технологічність такого процесу гарантує формування у майбутнього інженера тих якостей, яких у нього не було, а також ефективний розвиток якостей, які є значними для нього як фахівця, але проявлялися недостатньо. Результати наукових досліджень свідчать про можливість дотримання певних вимог у процесі професійного становлення майбутнього фахівця, що визначають поняття технологічності: постановка конкретних цілей, планування та організація їх виконання; система науково обґрунтованих активних дій учасників процесу навчання; взаємодія і цілісність організаційної форми, навчально-виховного процесу і кваліфікації викладача; проектування навчально-виховного процесу і гарантований кінцевий результат; педагогічна система, яка підвищує ефективність навчально-виховного процесу завдяки використанню відповідних засобів; системність організації навчально-виховного процесу і розвитку професійних якостей майбутнього інженера завдяки взаємодії методів навчання і виховання, залученню людських ресурсів самопізнання і самовдосконалення; алгоритмізація взаємодії викладача і студента, рефлексивних дій майбутнього фахівця під час проведення практикумів і тренінгів.

Ще однією з основних обов'язкових вимог до технології навчання пов'язана з *принципом завершеності навчання*, досягнення кінцевого результату з показниками успішності не менше ніж 86 % і якості – 56 %, у відповідності до основних акредитаційних вимог спеціальності.

Враховання основних дидактичних принципів під час планування і розробки НМК запорука побудови ефективної методики навчання відповідної дисципліни.

Висновки і перспективи. Наукове обґрунтування дидактичних засад створення навчально-методичного комплексу з фізики у вищому навчальному технічному закладі дозволяє розробити адекватний сьогоденним реаліям НМК з фізики для задоволення сучасних потреб і озброїти майбутніх інженерів ключовими компетентностями. Отже, досить перспективними напрямками дослідження ми вбачаємо пошуки шляхів модернізації навчального середовища, що потребує попереднього моделювання щодо планування та організації навчального процесу у поєднанні традиційних та сучасних методологічних підходів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Вураско Л. Ю. Опытученичества / Л. Ю. Вураско. – М. : УЧПЕДГИЗ, 1999. – 207 с.
2. Гершунский Б.С. Компьютеризация в сфере образования: проблемы и перспективы / Б. С. Гершунский. – М. : Педагогика, 1987. – 263 с.
3. Гур'євська О. М. Інтеграційні процеси як чинник підвищення якості фізичної освіти майбутніх учителів / О. М. Гур'євська // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна. – 2010. – Вип. 16 : Формування професійних компетентностей майбутніх учителів фізико-технологічного профілю в умовах євроінтеграції. – С. 271–273.
4. Гур'євська О. М. Моніторинг успішності впровадження моделі методичної системи навчання термодинаміки та статистичної фізики у педагогічному ВНЗ / О. М. Гур'євська // Засоби і технології сучасного навчального середовища : міжнар. наук.-практ. конф., 28–27 квітня 2012 р. : тези доп. – Кіровоград, 2012. – С. 20–25.
5. Гур'євська О. М. Підвищення ефективності підготовки майбутніх учителів фізики через використання новітніх технологій навчання в умовах кредитно-модульної системи організації навчального процесу / О. М. Гур'євська // Кредитно-модульне навчання : досвід, проблеми, перспективи : Методичний вісник. – Кіровоград, 2010. – Вип. 3. – С. 30–35.
6. Жалдак М. И. Система подготовки учителя к использованию информационной технологии в учебном процессе : дисс. ... доктора пед. наук : 13.00.02 / Мирослав Иванович Жалдак. – М., 1989. – 48 с.
7. Меньяйлов С. М. Навчальний посібник з фізики для кредитно-модульної системи навчання у ВНЗ (досвід розробки) / С. М. Меньяйлов, А. Г. Бургун // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського державного університету. Серія педагогічна. – 2005. – Вип. 11 : Дидактика фізики в контексті орієнтирів Болонського процесу. – С. 115–117.