

## МЕТОДИКА НАВЧАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖЕВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ

**Постановка проблеми.** Комп'ютерні технології все стрімкішими темпами входять у всі сфери життя суспільства, що викликає потребу підготовки фахівців різних напрямів у тому числі інженерів-педагогів комп'ютерного профілю.

Інформаційні ресурси в сучасних умовах є одним із найважливіших результатів діяльності людського суспільства. Саме тому особлива увага приділяється навчанню мережевим технологіям. Особливого рівня актуальності набуває ця задача в умовах стрімкого розвитку сучасних інформаційних технологій [3, с. 84-101]. Такі технології з кожним роком залучають усе більшу частину інформаційних ресурсів у процес електронної обробки, що в свою чергу спричиняє зростання вимог щодо параметрів програмно-апаратних засобів. Збільшується кількість та різноманітність кінцевих користувачів, що залучаються до обробки інформаційних ресурсів. У процесі обробки інформації використовуються розподілені, неоднорідні комп'ютерні системи та мережі.

Процес засвоєння навчального матеріалу з мережеских технологій має свої особливості. Науково-технічний прогрес саме для сфери комп'ютерних мережеских технологій приводить до змін, що обумовлюють постійне оновлення технічних знань та збільшення обсягів навчальної інформації в умовах обмеження часу на їх засвоєння. Розуміння та засвоєння інформації з мережеских технологій майбутніми інженерами-педагогами передбачає не тільки знайомство з новими протоколами та програмно-апаратними засобами, а й з базовим змістом [1, с. 5-15].

Перспективним напрямком удосконалення існуючих методик навчання мережеских технологій є реалізація надійного формування базового змісту шляхом обґрунтованого динамічного його повторення (на основі модульної структури навчального матеріалу з використанням ієрархічних інформаційних контурів), оптимізації різноманітних практичних задач на основі виділення базового інваріанту, використання можливостей комп'ютерних мереж, як засобу навчання, що має такі переваги: миттєвий зворотний зв'язок, позитивна мотивація, можливості інтеграції компонентів системної діяльності.

Одним із найбільш яскравих проявів технічного прогресу в галузі навчання є широке впровадження комп'ютерних засобів [2, с. 30-38]. Традиційні методи навчання поступово відходять на задній план, поступаючись місцем більш прогресивним, які за свою специфікою все частіше використовують один із різновидів комп'ютерних технологій — засоби мультимедіа [4, с. 96-99]. В основному в процесі подання навчального матеріалу використовується мультимедіа-підхід, який заснований на використанні декількох взаємодоповнюючих інформаційних технологій [5, с. 90-94].

Широке впровадження комп'ютерних технологій у навчальний процес ВНЗ III-IV рівнів акредитації на сучасному етапі розвитку науки і техніки не уявляється без застосування глобальних комп'ютерних мереж, які дозволяють практично миттєво відшукати потрібну для навчальних цілей інформацію. Причому рівень новизни здобутої інформації при правильному здійсненні пошуку буде максимальним, оскільки оновлення даних у Інтернеті здійснюється щодня, а в деяких випадках і щогодини.

**Аналіз попередніх досліджень.** Аналіз педагогічної теорії та практики доводить, що дотепер немає цілісної методики навчання дисциплін, пов'язаних із вивченням комп'ютерних мереж та мережеских технологій з урахуванням сучасного етапу їх розвитку, потреб сучасного суспільства та ВНЗ I-IV рівнів акредитації до практичної діяльності.

Таким чином, актуальність обраного дослідження обумовлена суперечностями між зростаючими вимогами ринку праці до рівня професійної підготовки студентів інженерно-педагогічних спеціальностей ВНЗ в умовах стрімкого розвитку мережевих технологій з одночасним скороченням навчального часу та недостатнім рівнем підготовки цих фахівців; необхідністю формування у студентів знань та умінь з сучасних мережевих технологій та недостатньою розробленістю теоретичних і практичних засад методики їх формування.

Ці суперечності зумовлюють проблему дослідження — теоретичне обґрунтування, практичну розробку, експериментальну перевірку та впровадження методики навчання мережевих технологій майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю.

Серед дослідників, які розглядали питання застосування комп'ютерних технологій у навчальному процесі, слід виокремити таких: В. Биков, І. Галицька К. Обрізан, Т. Салівон, С. Яцюк, О. Гриценчук, І. Іванюк, Ю. Жук. [1; 2; 3; 5].

**Мета статті** — полягає в теоретичному обґрунтуванні, розробці та експериментальній перевірці методики навчання комп'ютерних мережевих технологій майбутніх випускників інженерно-педагогічних спеціальностей.

**Виклад основного матеріалу.** На основі аналізу праць з відображення в теорії змісту положення про єдність змістового та процедурного аспектів навчання [2; 4; 5], положень професійної діяльності інженера-педагога, підходів до структурування навчального матеріалу технічних дисциплін та методів побудови змісту [1; 6] встановлено, що ефективним засобом формування знань та умінь з мережевих технологій є представлення структури змісту навчального матеріалу у вигляді системи інформаційних контурів  $n$ -го порядку. У розробленій структурі змісту використані інформаційні контури  $n$ -го порядку ієрархії з динамічною зміною елементів та додаткові інформаційні контури. Запропоноване структурування змісту навчального матеріалу за модульною технологією, на основі використання системи інформаційних контурів  $n$ -го порядку, що полягає у виділенні груп ключових понять кожного змістовного модуля залікового кредиту. Ці поняття утворюють ієрархію інформаційних контурів з динамічною зміною елементів, використання яких дозволяє здійснювати модифіковане повторення навчальної інформації з метою підвищення рівня її засвоєння та формування навички. Визначення додаткових інформаційних контурів здійснюється на кожному рівні ієрархії для організації логічних зв'язків інформаційних контурів.

Розробка модульної структури змісту навчального матеріалу складається з декількох етапів. Перший — побудова системи інформаційних контурів першого порядку (інформаційний контур усієї дисципліни). Наступним етапом є виділення інформаційних контурів понять на рівні змістовного модуля (контур другого порядку), залікового кредиту (контур третього порядку), теми (контур четвертого порядку). Розроблена система є наскрізною, це пояснюється тим, що контури різного порядку пов'язані між собою за рахунок повторення спільних понять дисципліни. Включення понять у контури різного порядку приводить до посилення зв'язків навчальних модулів, міжпредметних зв'язків; визначені інформаційні контури використовуються як на рівні всього навчального матеріалу, так і окремих тем.

Система методів на основі положень щодо формування професійних умінь в умовах навчального процесу [6, с. 253] реалізована поетапно: формування умінь з використання та налагодження мережевих технологій шляхом розв'язання задач на основі програмування як практичного методу навчання та введенні завдань з інваріантною та варіативною частинами для забезпечення багаторазового модифікованого повторення навчальної інформації. На етапі моделювання виділяються важливі елементи позадачної системи і синтезується їх взаємодія на основі оптимізації задачі шляхом визначення базового інваріанту та варіативної частини. На етапі експерименту перевіряються алгоритми поведінки елементів та системи загалом. На цьому ж етапі перевіряється функціонування алгоритму в умовах конкретного програмного середовища. На етапі

аналізу отриманих результатів визначається коло задач, де може бути застосоване розроблене мережеве програмне забезпечення. Базовий інваріант завдання використовується для окреслення тієї частини, що встановлюється інформаційним контуром та описує спільну функцію мережевого програмного забезпечення. Варіативна частина завдання реалізує додатковий інформаційний контур та дозволяє виконати модифіковане повторення навчальної інформації.

Модульна структура змісту представлена у вигляді системи інформаційних контурів n-порядку, розроблена програма дисципліни «Комп'ютерні мережі» для студентів інженерно-педагогічних спеціальностей комп'ютерного профілю, яка містить теми: «Стеки протоколів TCP/IP та ISO/OSI. Архітектура фізичного рівня моделі ISO/OSI», «Архітектура каналного рівня комп'ютерних мереж. Протоколи каналного рівня», «Мережевий рівень моделей протоколів ISO/OSI та TCP/IP», «Транспортний рівень моделей протоколів ISO/OSI та TCP/IP», «Прикладні протоколи Hyper Text Transfer Protocol (HTTP) та File Transfer Protocol (FTP)», «Прикладні протоколи (Simple Mail Transfer Protocol) SMTP, Post Office Protocol Version 3 (POP3) та Telnet».

Методику навчання мережевих технологій побудовано на основі використання пояснювально-ілюстративних, проблемних, програмованого та практичних методів навчання. Розроблені практичні завдання з таких тем: «Мережевий рівень моделей протоколів ISO/OSI та TCP/IP», «Прикладні протоколи HTTP та FTP», «Прикладні протоколи SMTP, POP3 та Telnet», що передбачають використання поетапних дій з програмування, шляхом виділення базового інваріанту та варіативної частини. Усі зазначені методи в тому чи іншому обсязі знаходять місце під час усіх видів аудиторних занять і самостійної роботи.

Системне використання засобів навчання у вигляді мережевого навчального середовища для організації теоретичної, практичної підготовки та здійснення контролю стало підґрунтям для підвищення рівня сформованості знань з мережевих технологій.

**Висновки.** У статті здійснено аналіз особливостей підготовки студентів до використання ними засобів комп'ютерних мережевих технологій у своїй подальшій професійній діяльності.

На основі положень системного підходу до навчання, теоретично обґрунтована методика навчання комп'ютерних мережевих технологій студентів інженерно-педагогічних, яка містить мету навчання, зміст навчання, засоби навчання, організаційні форми навчання і методи навчання.

Аналіз наукових праць, а також методик навчання мережевих технологій дозволили визначити таке: постає необхідність удосконалення та конкретизації цілей навчання мережевих технологій студентів інженерно-педагогічних спеціальностей; на сучасному етапі розвитку мережевих технологій доцільно зробити наголос на вивченні головних стеків мережевих протоколів TCP/IP та ISO/OSI як основи для проектування та побудови мереж відповідно до сучасних вимог незалежно від їх призначення; локальних мереж на основі технологій Ethernet та бездротової передачі даних; глобальних мереж на основі комутації пакетів; прикладних протоколів комп'ютерних мереж як основи для створення єдиного інформаційного простору.

Спеціалізовані програми навчального призначення стають елементом оснащення робочих місць і навчальних лабораторій, важливим чинником підвищення професійної кваліфікації студентів, а також впливають на зростання інтересу до навчання та надбання основ комп'ютерної грамотності [7, с. 253-265].

Висновки та перспективи подальших досліджень. Застосування у навчальному процесі засобів комп'ютерних мережевих технологій сприяє підвищенню ефективності проведення різного роду занять, сприяє об'єктивності контролю знань студентів, забезпечує зростання активного термінологічного запасу, який вони використовуватимуть у своїй подальшій професійній діяльності. Широка доступність навчальної інформації

завдяки засобам мультимедіа є важливим фактором, що впливає на перспективи розвитку та характер сучасного процесу навчання.

### Література:

1. Андрущенко В.П. Інформаційні технології в системі інноваційної освіти / В.П. Андрущенко, А.М. Олійник // Вища освіта України. — 2008. — № 3. — С. 5-15.
2. Биков В.Ю. Теоретико-методологічні засади моделювання навчального середовища сучасних педагогічних систем / В.Ю. Биков // Інформаційні технології і засоби навчання: зб. наук. праць. — К.: Атіка, 2005. — С. 30-38.
3. Биков В.Ю. Інформаційне забезпечення навчального процесу: інноваційні засоби і технології / В.Ю. Биков, О.О. Гриценчук. — К.: Атіка, 2005. — 252 с.
4. Жук Ю.О. Планування навчальної діяльності з урахуванням використання засобів інформаційно-комунікаційних технологій / Ю.О. Жук // Інформаційні технології і засоби навчання: зб. наук. праць. — К.: Атіка, 2005. — С. 96-99.
5. Осадчий В.В. Удосконалення професійної підготовки майбутніх вчителів засобами комп'ютерно-орієнтованої системи навчання / В.В. Осадчий // Інформаційні технології в освіті: зб. наук. праць. Вип.2. — Херсон: ХДУ, 2008. — С. 90-94.
6. Павленко М.П. Удосконалення змісту навчання майбутніх інженерів-педагогів мережевих технологій / М. П. Павленко, В. Г. Хоменко // Зб. наук. праць Бердянського державного педагогічного університету (Педагогічні науки). — Бердянськ : БДПУ, 2009. — №1. — С. 139—144.
7. Яцюк С.М. Вивчення наукових засад інформаційної підготовки фахівця / С.М. Яцюк // Вісник Київського міжнародного університету (Серія: Педагогічні науки). — К.: КиМУ, 2005. — Вип. 7. — С. 253-265.

*У статті здійснено аналіз особливостей підготовки майбутніх інженерів-педагогів до використання сучасних комп'ютерних мережевих технологій у подальшій професійній діяльності. Розглянуто вплив новітніх інформаційних технологій на процеси покращення педагогічної діяльності викладача.*

**Ключові слова:** інженер-педагог, комп'ютерні мережеві технології, професійна діяльність, засоби мультимедіа.

*В статье осуществлен анализ особенностей подготовки будущих инженеров-педагогов к использованию современных компьютерных сетевых технологий в дальнейшей профессиональной деятельности. Рассмотрено влияние новейших информационных технологий на процесс улучшения педагогической деятельности преподавателя.*

**Ключевые слова:** инженер-педагог, компьютерные сетевые технологии, профессиональная деятельность, средства мультимедиа.

*This paper analyzes the characteristics of training future engineers and teachers to use modern computer network technology in future careers. There also influence of the newest information technology for the improvement in pedagogical activity process is considered.*

**Key words:** engineer-teacher, computer networking technologies, professional activity, facilities of multimedia.