

УДК 378.14
ББК 74.58

М.М. Ковтонюк, Л.В. Антонюк
м. Вінниця, Україна

СУЧАСНИЙ НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС: МОЖЛИВОСТІ, ПРОБЛЕМИ, ПЕРСПЕКТИВИ

Постановка проблеми. В сучасних умовах обсяг знань, необхідних для підготовки професіонала, настільки зріс, що традиційне навчання у ВНЗ супроводжується значним перевантаженням студентів. Однак, в умовах скорочення кількості працездатного населення, суспільство не може собі дозволити істотне збільшення терміну навчання. Тому на часі особливо актуальною є проблема пошуку механізмів інтеграції традиційних і сучасних методів організації інформаційного забезпечення вищих навчальних закладів. Одним із важливих елементів такої інтеграції є створення навчально-методичних комплексів (НМК) дисциплін, які є зручним засобом зберігання і відтворення дидактичних матеріалів.

У Додатку до наказу МОН України №1226 від 30.12.2008р. наголошується про важливість оновлення змісту фізико-математичної освіти шляхом: забезпечення інформатизації вищої фізико-математичної освіти шляхом включення до фізико-математичних дисциплін лабораторних практикумів з системою комп'ютерної математики, засобів візуалізації обчислень, *розроблення та опублікування науково-методичних комплектів* (виділ. авторів), що включають всі типи освіти з кожного напрямку фундаментального циклу дисциплін [пункти 2.5-2.6].

Аналіз останніх досліджень. Якісний НМК, зокрема, поєднує як нові, так і традиційні прийоми, методи і засоби навчання дисципліни, підвищує роль самостійної роботи студентів, а також заохочує їх до навчально-дослідницької діяльності. Як стверджує С. Грушевський, теоретичні основи побудови НМК формуються на основі аналізу основних компонентів процесу навчання математики, серед яких він виділяє: онтологічну, нормативну, методичну, технологічну і інформаційну [3].

Онтологічна компонента (онтологія – вчення про буття) відображає сутнісний чинник навчального процесу, його зміст і характеризує вплив на процес вивчення специфіки елементів математичної теорії: структури, логіки побудови, обсягу інформації, причинно-наслідкових зв'язків з іншими елементами.

Нормативна компонента навчального процесу проявляється у визначеній послідовності вивчення теоретичних питань, а також у конкретному розподілі між ними основного навчального часу.

Методична компонента відображається у методах навчання математики. Серед таких методів, на основі класичних підходів до їх типології, С. Грушевський виділяє три групи: *логічні* (визначаються логікою розвитку змісту), *перцептивні* (визначаються типом джерела сприйняття інформації; перцепція – безпосереднє відображення предметів і явищ об'єктивної дійсності органами чуття), *гносеологічні* (визначаються можливим ступенем пізнавальної активності студентів при вивченні даної інформації). При цьому у проектуванні НМК враховується можливість використання методів навчання математики, які передбачають застосування інформаційних технологій.

Технологічна компонента НМК відображає інструментальне розв'язання, за допомогою якої у навчальному процесі реалізується запланована методична структура.

Інформаційна компонента є сукупністю спеціально розроблених програмно-педагогічних засобів (ППЗ), а також готових програмних продуктів, за допомогою яких реалізуються педагогічні можливості телекомунікаційних систем [3].

М. Жалдак, В. Лапінський і М. Шут наголошують, що найефективнішою формою використання ППЗ у навчальному процесі є включення їх до складу програмно-методичних

комплексів (ПМК), тобто використання програмних засобів разом із супроводжуваними друкованими матеріалами, призначеними для вчителя, а також для студентів. Перехід до нових комп'ютерно-орієнтованих технологій навчання, створення умов для їх розробки, апробації та впровадження, раціональне поєднання нових інформаційних технологій навчання з традиційними – складна педагогічна задача, що потребує вирішення цілого комплексу психолого-педагогічних організаційних, навчально-методичних, технічних та інших проблем [4].

Серед основних проблем у цьому напрямку науковці виділяють: матеріально-технічне та науково-методичне забезпечення навчальних закладів; розробку способів використання засобів навчання для активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів, розвиток їх самостійності; визначення оптимальних, педагогічно доцільних і обґрунтованих пропорцій між комп'ютерно-орієнтованими і традиційними формами навчання та інші.

Як зазначає М. Фіцула, інформатизація навчального процесу значною мірою сприяє розв'язанню проблем його гуманізації, оскільки з'являються можливості значної інтенсифікації спілкування, врахування індивідуальних нахилів і здібностей, розкриття творчого потенціалу викладачів і студентів, диференціації навчання відповідно до особливостей студентів; звільнення викладача і студента від необхідності виконання рутинних, технічних операцій, надання їм широких можливостей для розв'язання пізнавальних, творчих проблем [7].

НМК дисципліни має будуватися з урахуванням класичних принципів дидактики: науковості, системності і послідовності навчання, доступності, зв'язку навчання з життям, наочності, міцності засвоєння знань, умінь і навичок, індивідуального підходу, розвиваючого навчання.

Проблемами НМК і електронних НМК (ЕНМК) переймаються багато ВНЗ нашої держави, про що свідчать розроблені і видані ними Положення про ЕНМК з дисципліни, а також самі НМК, які можна переглянути на сайтах університетів.

Мета статті: проаналізувати проблеми створення НМК, ЕНМК дисципліни у ВНЗ та окреслити шляхи їх вирішення.

Виклад основного матеріалу. Ми погоджуємось з думкою професора А. Андреева про те, що НМК є навчаюча програмна система комплексного призначення, яка забезпечує неперервність і повноту дидактичного циклу процесу навчання [1]. Базою для створення НМК є: державні стандарти вищої освіти, які встановлюють вимоги до змісту, обсягу і рівня якості вищої освіти і складаються з трьох компонентів: державної, галузевої та варіативної; законодавчі і нормативно-правові акти України; концепція освітньої діяльності та нормативні документи університету.

Оскільки НМК є навчаючою програмною системою, то в ній повинна бути відображена структура самого процесу навчання, тобто передавання, засвоєння, збереження і застосування інформації для розв'язання конкретних дидактичних завдань. У зв'язку з цим формулюється низка проблем. У першій групі розробляється онтологічна проблематика, зв'язана з відображенням в НМК особливостей змісту дисципліни, що вивчається. З цією групою взаємодіють проблеми нормативної компоненти НМК, розв'язання яких приводить до побудови системи завдань, створення методик дозування навчального матеріалу для вивчення програмних питань і тематичного планування. Таким чином, вказані дві проблеми приводять до формування методичної складової навчально-методичного комплексу, яка доповнює його основну, практичну частину [3].

Взаємозв'язок і розвиток інших проблем приводять до відбору тих методів навчання, які відповідають математичному змісту і подальшому проектуванню дидактичної складової НМК. Зазвичай НМК містить такі складові, як: навчальний план і програму, засоби навчання (підручники, посібники, задачники, практикуми тощо), електронні програмні засоби, системи контролю і оцінювання знань студентів, бібліотеку виконаних проєктів, вивчення і

опис передового досвіду викладачів та підсумкову атестацію (програму державного іспиту з математики, тематику дипломних робіт тощо) (рис. 1).

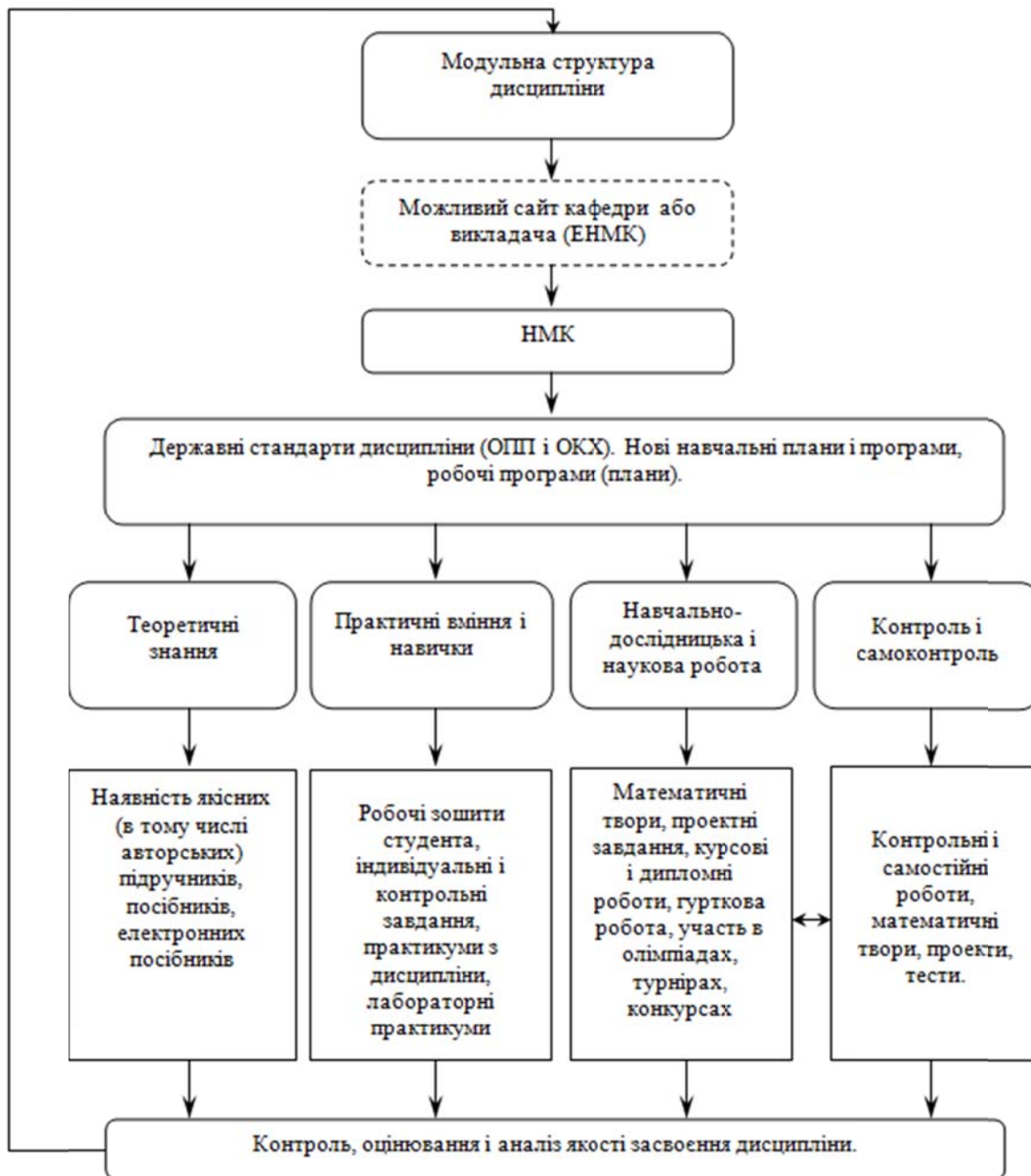


Рис. 1. Структурна схема НМК дисципліни

Основними структурними компонентами НМК з фізико-математичних дисциплін виступають: зміст навчальної дисципліни, системи практичних завдань, сучасні дидактичні технології, апарат якісної і кількісної діагностики знань, система інформаційної підтримки. Проаналізуємо окремі структурні частини НМК.

Навчальна програма – державний документ, у якому визначено зміст освіти з окремої навчальної дисципліни з виділенням розділів, тем, кількості годин на їх опрацювання. Вона є базовою з основних дисциплін з урахуванням державних стандартів [5, с. 240]. Створена нами навчальна програма з математичного аналізу узгоджена з галузевими стандартами вищої освіти програми підготовки бакалавра, побудована за модульним принципом.

Важливим елементом НМК є також робоча програма (план), яка містить графік вивчення дисципліни, календарно-тематичний план.

На базі такої навчальної програми розроблені навчальні посібники «Лекції з математичного аналізу» для 1-го, 2-го та 3-го курсів, написані у формі розширених текстів лекцій, «Практикуми з математичного аналізу», а також «Робочі зошити студента» (розрахунок рейтингових балів за видами поточного (модульного) контролю, практичні заняття, домашні контрольні роботи, математичні твори, самостійні, контрольні завдання тощо). Електронний варіант частини посібників розміщено на сайті кафедри. У зв'язку з цим, ведення студентами традиційного конспекту лекцій дещо змінюється, адже студент має змогу наперед переглянути лекцію, вибрати найскладніші для себе моменти, а під час лекції зосередитися саме на незрозумілій для нього частині теорії, відмітити проблемні місця, записати свої питання, додаткові приклади тощо. За рахунок цього збільшується змістова наповнюваність лекції.

А. Андреев зауважує, що для ВНЗ важливо мати НМК «електронної» орієнтації, який включає в себе теоретичний матеріал, контроль рівня знань і умінь, інформаційно-пошукову діяльність, математичне та імітаційне моделювання з комп'ютерною візуалізацією й сервісні функції при умові здійснення інтерактивного зворотного зв'язку [1, с. 66].

Розглядаючи питання відмінностей та особливостей програмних засобів навчального призначення, виділимо такі їх особливості та переваги:

- мультимедійні форми подання інформації (слайд-шоу, аудіо- та відеофрагменти, організація навчального матеріалу за принципом гіпертексту тощо);
- великий обсяг презентованої інформації та її істотно вища якість порівняно з традиційними носіями;
- більша швидкість та простота оперування навчальною інформацією, тобто наявність дружнього інтерфейсу;
- можливість автоматизованої перевірки знань за допомогою тестових програм.

Розглянемо реалізацію наведених особливостей на прикладі розробленого групою студентів під керівництвом одного з авторів електронного посібника (ЕП) з математичного аналізу Et Book.

Титульна сторінка електронного посібника (інформація в підручнику організована переважно за допомогою HTML-сторінок з гіпертекстовими посиланнями) містить гіперпосилання «Як користуватися електронним посібником» і «Електронний посібник». Отже користувач ще до здійснення перших кроків роботи з посібником, може ознайомитися з усіма його елементами та принципами подання інформації у ньому.

Уся інструктивна інформація ретельно проілюстрована та деталізована, також чітко описані правила роботи з електронним навчальним курсом, тобто є пошукова система, за допомогою якої стає можливим аналіз книги, система гіперпосилань, яка за лічені секунди переносить користувача на потрібну частину посібника.

Головна сторінка, як і решта сторінок посібника, має у своїй лівій частині панель навігації, яка дозволяє швидко пересуватися з поточного розділу в будь-який інший, потрібний користувачеві. Усі гіперпосилання панелі навігації відображають назви розділів, лекцій, практичних занять та тестів, що є своєрідною підказкою для користувача та полегшує навігацію.

Основною формою подання інформації в даному електронному посібнику є лекції у форматі HTML з досить ґрунтовними графічними ілюстраціями, практичні завдання, тести.

Фактично образно-візуальний ряд, який демонструється на екрані монітора, виконує функцію модифікованої аудиторної дошки. Такий підхід при вивченні математичного аналізу дозволить збалансувати абстрактно-логічне і наочно-образне мислення. Електронний посібник також містить тести до частини модулів, що надає студентам можливість самоконтролю.

Наявність електронного посібника дисципліни забезпечує проблемний, індивідуально-диференційований підхід до навчання, програмованість навчання, організацію активної навчально-пошукової діяльності студентів.

Створений під керівництвом одного з авторів електронний навчальний посібник з математичного аналізу має важливе застосування ще й тому, що ним (в тій чи іншій мірі) можуть користуватися учні середніх загальноосвітніх і профільних (гімназія, ліцей) шкіл. Цим забезпечується наступність змісту навчання між СЗШ і ВНЗ.

У чинних навчальних планах і програмах передбачено посилення наступності в навчанні та вихованні у студентів ВНЗ і учнів загальноосвітніх шкіл фізико-математичної, політехнічної спрямованості, глибше вивчення математичних, технічних, сільськогосподарських та інших дисциплін, що розкривають тенденції і перспективи науково-технічного процесу.

Проаналізувавши діючі програми з алгебри та основ аналізу в СЗШ і профільній школі та з математичного аналізу в педагогічному ВНЗ на математичних спеціальностях, можна констатувати, що навчальний зміст з математичного аналізу профільних шкіл та педагогічних ВНЗ майже повністю співпадають (в т.ч. і по кількості годин). У СЗШ учні повинні лише мати уявлення про ту чи іншу тему, вони поверхово знайомляться з різними означеннями та теоремами, у профільній школі вони детальніше вивчають кожне з понять, з теоремами не просто знайомляться, а вивчають їх доведення та практичне застосування. У педагогічному ВНЗ та ж сама тема уже підлягає детальному розгляду, студенти вивчають її практичне застосування в різних галузях науки (наприклад, застосування інтеграла у фізиці, техніці, економіці тощо). Різницю ми починаємо відчувати лише при вивченні теми «Інтеграл».

На базі даного програмного засобу можна створювати електронні посібники з інших дисциплін, зокрема фізики.

Таким чином, запропоноване нами навчально-інформаційне середовище є зручним засобом створення, зберігання і відтворення навчально-методичних матеріалів, здійснює навчання і виховання студентів в умовах глобальної інформатизації суспільного життя, використовує як нові, так і традиційні прийоми, методи і засоби навчання дисципліни, підвищує роль самостійної роботи студентів, а також стимулює їх пізнавальну і навчально-дослідницьку діяльність.

Особливу увагу варто приділяти процесу впровадження інновацій в освітні заклади. Зрозуміло, що гарантом втілення, зокрема, комп'ютерних технологій в навчальний процес є в першу чергу викладач. Дослідження підтверджують, що лише невелика частина викладачів використовують комп'ютер й інші засоби інформації у повному обсязі. На думку експертів, це відбувається через нездатність розробників у галузі освітніх технологій вникнути в суть і специфіку освітнього середовища, виявити характерні задачі, які вимагають розв'язання за допомогою інформаційно-комп'ютерних технологій [2].

На нашу думку, можливі декілька шляхів створення НМК «електронного спрямування»:

1) Учасниками проекту «НМК дисципліни» є студенти-дипломники, для них формулюється мета і завдання проекту, очікувані результати проекту, можливе продовження і розвиток проекту. Цей процес тривалий у часі, характеризується великою мінливістю студентів.

2) Учасниками проекту «НМК дисципліни» є професійні викладачі і спеціалісти з розробки мультимедіа компонентів (комп'ютерні художники, аудіо- і відеоінженери), програмісти, постановники. Зрозуміло, що серед студентів таких фахівців мало, а утримувати колектив штатних професіоналів складно навіть великим університетам. Тому реальні НМК мають скромне мультимедійне наповнення.

3) Розробка сценарію проекту НМК дисципліни викладачами–предметниками,

оформлення його у вигляді посібників, практикумів, а також системи контролю (тести, індивідуальні контрольні роботи тощо), після чого можна укласти договір про співробітництво ВНЗ з Інститутом інноваційних технологій. Така співпраця забезпечить ефективну комп'ютерну підтримку НМК і її результатом буде НМК «електронного» спрямування дисципліни.

В усіх випадках потрібно вирішувати питання уніфікації і стандартизації, оцінки якості, авторського права і інтелектуальної власності. Зокрема, виникають запитання: чи можна розробнику дисципліни використовувати матеріали з інших джерел, і якщо так, то які і скільки? Хто власник комплексу – викладач+програміст чи ВНЗ, в якому він працює?

Основною загрозою правам авторів – розробників дисципліни є незаконне тиражування і використання їх продукту. Як один з варіантів підтвердження авторських прав А. Андреев пропонує копіювання на CD і передачу на збереження нотаріусу або відсилку по пошті навіть самому собі з наступним збереженням отриманого документу без відкриття цього листа [1, с.69].

З вищесказаного зрозуміло, що НМК це набір нормативно правових актів, різних документів навчального призначення та засобів навчання. Ці перераховані елементи можна зберігати на папері, дисках, флешках тощо, і навіть коли кожен складову ЕНМК перевести в електронний вигляд, то він не буде складати одного цілого, тому що дуже важко розібратися одній людині, особливо якщо вона не була причетна до створення комплексу, у великій кількості файлів. Але якщо у всіх цих файлів буде спільний інтерфейс, наприклад сайт кафедри, у якому вони структуровані і впорядковані, то, на нашу думку, це і буде ЕНМК у повному обсязі.

Ставлячи за мету створення сайту кафедри, ми використовували досвід аналогічних сайтів кафедр ВНЗ України, а також західних університетів. Так, наприклад, С. Раков у своїй дисертації дав опис сайту Стенфордського університету, зокрема звертає увагу на його функціональність і обов'язковість сайту кожного курсу (тобто навчальної дисципліни). Без обов'язкових компонентів сайту курсу (короткі відомості про лектора, розкладу занять, програми курсу, текстів лекцій та їх презентацій, тем і завдань для аудиторних занять, рекомендованої літератури, тематики проектів і бібліотеки виконаних проектів) професор не допускається до викладання курсу [6].

На сайті кафедри математики, створеного студентом-дипломником О. Пишняком під керівництвом одного з авторів, уже доступні для завантаження посібники викладачів, розробки лабораторних робіт, питання до державних екзаменів, рекомендації щодо написання курсових і дипломних робіт тощо.

Звичайно, поки що це все не складає повного ЕНМК і робота у цьому напрямку продовжується. У планах викладати на сайт різні навчальні документи, буде збільшуватись кількість посібників, студентських проектів та відео-лекцій викладачів кафедри, щоб студент міг у будь-який час і в будь-якому місті відновити знання з пропущеної лекції, чи побачити, в яких проектах він братиме участь.

Отже, аналіз науково-методичної літератури і досвід використання сучасних освітніх технологій в процесі вивчення математичного аналізу у педагогічних ВНЗ дозволяє зробити такі **висновки**:

1. Для стимулювання активної пізнавальної діяльності студентів і створення умов для особистісно орієнтованого навчання потрібно створювати НМК і ЕНМК з дисципліни у ВНЗ (електронні посібники, тести для самооцінки), використовувати Інтернет-ресурс (сайт кафедри).

2. Впровадження НМК у навчальний процес ВНЗ є об'єктивним розвитком освіти.

3. Ефективним є включення студентів у розробку ЕНМК.

4. Наразі нерозв'язаною залишається проблема підготовки педагогічних кадрів до використання в навчальному процесі засобів сучасних інформаційно-комунікаційних

технологій [4].

Література:

1. Андреев А. УМК для e-Learning. Высшее образование в России, №7, 2007. – С. 65–69.
2. А.Браун, Дж.Бимроуз, Ph.D. Инновационные образовательные технологии (Проблемы практического использования). Высшее образование в России, №4, 2007. – С.98–100.
3. Грушевский С.П. Проектирование учебно-информационных комплексов по математике: Дис. ... д-ра пед.наук: 13.00.02: Краснодар, 2001 385 с.
4. Жалдак М.І., Лапінський В.В., Шут М.І. Комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання математики, фізики, інформатики: Посібник для вчителів. – К.: –НПУ імені М.П.Драгоманова. – 2004. –182 с.
5. Кузьмінський А.І. Педагогіка вищої школи: Навч.посіб. – К.: Знання, 2005. – 485с.
6. Раков С.А. Формування математичних компетентностей учителя математики на основі дослідницького підходу в навчанні з використанням інформаційних технологій. 13.00.02 теорія і метод.навч.інформатики Автореф. ... док.пед.наук, Харків, 2005 – 46с.
7. Фіцула М.М. Педагогіка вищої школи: Навч.посібник.–К.:»Академвидав», 2006. – 352 с.

У статті розглянуті проблеми впровадження навчально-методичних комплексів та електронних навчально-методичних комплексів дисципліни у ВНЗ. Запропоновано можливі оптимальні шляхи їх розв'язання.

Ключові слова: навчально-методичний комплекс, електронний навчально-методичний комплекс дисципліни, електронний посібник, сайт.

В статье рассмотрены проблемы использования учебно-методических комплексов и электронных учебно-методических комплексов дисциплины в ВУЗах. Предложены возможные оптимальные пути их решения.

Ключевые слова: учебно-методический комплекс, электронный учебно-методический комплекс дисциплины, электронное пособие, сайт.

In this article the problems of introduction of educational-methodical and electronic educational-methodical complexes of the discipline into educational process at institutions of higher education are considered. Possible optimal ways of solving of these problems are proposed.

Keywords: educational-methodical complex, electronic educational-methodical complex of a discipline, electronic textbook, Websitenu.