УДК 378.14

[https://doi.org/10.33296/2707-0255-10\(19\)-16](https://doi.org/10.33296/2707-0255-10(19)-16)

<http://orcid0000-0002-4321-0900>

МАЛАНЮК НАТАЛІЯ

кандидат педагогічних наук,
викладач циклової комісії
загальноосвітніх дисциплін,
Київський коледж транспортної
інфраструктури, м. Київ, Україна

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯК УМОВА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТІ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ (НА ПРИКЛАДІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ)

Анотація. У статті розкрито значення навчально-методичного забезпечення для забезпечення ефективності професійної підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту.

Ключове завдання професійної освіти в умовах ступеневого навчання – підготовка кваліфікованих фахівців, які володіють професійною компетентністю, професійними знаннями на достатньому (високому) рівні, низкою професійно-важливих якостей, що є підґрунтям для їх конкурентоспроможності на ринку праці в умовах підвищених вимог до фахівців галузі.

Науковці відзначають, що в організації освітнього процесу в закладах професійної освіти є наявною низка суперечностей: між тлумаченням критеріїв якості підготовки фахівців на основі наукових теорій та концепцій якості освіти та реальною оцінкою попиту на кваліфікованих фахівців в умовах ринку праці (регіонального, суспільного, європейського); між постійно зростаючими вимогами до якості професійної підготовки фахівців в умовах неперервної освіти та наявним якісним кадровим, науково-методичним, матеріально-технічним її забезпеченням. Подолати ці суперечності можливо, якщо буде сформовано систему навчально-методичного забезпечення освітнього процесу, при цьому повинно бути враховано профільність закладів та мета їх функціонування.

Розглянуто та проаналізовано рекомендації Міністерства освіти і науки України щодо розробки навчально-методичного забезпечення у закладах вищої (фахової передвищої) освіти. Навчально-методичне забезпечення являє собою сукупність навчальних та методичних матеріалів, що відтворюють зміст освітнього процесу, визначають його структуру та прогнозують результат освітньої діяльності, а також містять певний алгоритм протікання освітнього

процесу в закладі освіти (фахової передвищої, вищої). Навчально-методичний комплекс є засобом активізації та оптимізації освітнього процесу в закладах професійної освіти.

Проаналізовано складові навчально-методичного забезпечення (навчальний план, робочі навчальні програми, навчальні програми окремих дисциплін).

Розглянуто навчально-методичне забезпечення дисциплін математичного циклу.

Ключові слова: навчально-методичне забезпечення, професійна освіта, освітній процес, результат освітнього процесу, майбутні фахівці, залізничний транспорт.

Вступ. ХХІ століття знаменується євроінтеграційними процесами в усіх сферах, дотичних до людини: політика, економіка, освіта, наука тощо. Його називають «ера знання», «ера технологій», «ера професіоналів». Ці назви пов'язані з стрімким розвитком науково-технічного прогресу, впровадження інформаційних технологій в кожен галузь діяльності людини, мобільністю кадрового забезпечення, яка набуває світових масштабів.

Науковці О. Жорнова та О. Жорнова підкреслюють, що нині якісна професійна підготовка фахівців у закладах освіти різних рівнів акредитації – це «чинник суспільних змін» [3].

Головним завданням закладів професійної освіти є така підготовка майбутніх фахівців, за якої вони будуть конкурентоспроможними на ринку праці (як вітчизняному, так і міжнародному), а також які будуть володіти професійною компетентністю, професійними знаннями на достатньому та високому рівнях, низкою професійно-необхідних характеристик.

Нині дослідники констатують наявність низки суперечностей, які мають місце в організації освітнього процесу в закладах професійної освіти (фахової передвищої, вищої): між розумінням критеріїв результативності професійної підготовки на основі науково-обґрунтованих теорій та концепцій та реальною оцінкою потреби у кваліфікованих кадрах на ринку праці; між стрімко зростаючими вимогами до якості підготовки фахівців закладами професійної

освіти та наявним забезпеченням у закладах (матеріальним, кадровим, технічним, науково-методичним) [7, с. 271]. Дослідник О. Комліченко наголошує, що для подолання описаних суперечностей необхідна консолідована діяльність закладів освіти, наукових працівників, викладачів-практиків з метою створення навчально-методичного забезпечення освітнього процесу в закладах вищої (фахової передвищої) освіти з урахуванням профільності закладів та мети їх функціонування.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблемам навчально-методичного забезпечення (науково-методичного забезпечення) присвячено дослідження науковців О. Жорнової, О. Комліченко, Н. Шевченко, Я. Рудик та інших.

Рекомендації щодо структури та змістового наповнення робочих навчальних програм із дисциплін, а також щодо навчально-методичного забезпечення розроблено Міністерством освіти і науки України (№1/9-434 від 09.07.2018 року) [9].

Науковець В. Головенкін наголошує, що найважливішими проблемами формування змісту освіти й навчання є:

- виявлення необхідних та достатніх компетентностей, а також знань та умінь для реалізації професійної діяльності;
- технологічність трансформації змісту освіти в зміст навчання;
- прогнозованість змісту навчання;
- необхідність врахування психологічних закономірностей пізнавальної діяльності, професійного становлення у відповідності до розвитку студентів [2, с. 155]. Дослідник відзначає, що саме держава формує вимоги до змісту вищої освіти, а також вносить в них поправки відповідно оновлених цілей та рівня розвитку суспільства.

З огляду на зазначене вище, проблема якості навчально-методичного забезпечення є актуальною і потребує дослідження та практичних напрацювань.

Формулювання цілей статті. Метою статті є розкриття сутності та аналіз складових навчально-методичного забезпечення закладу якості професійної підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту.

Виклад основного матеріалу статті. Навчально-методичне забезпечення професійної підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту проектує логіку формування майбутніх фахівців, їх готовність до виконання професійної діяльності. У вузько предметному аспекті, розглядаючи навчально-методичне забезпечення окремої навчальної дисципліни, воно відображає змістове наповнення – освітній стандарт, враховуючи при цьому специфічні особливості кожної окремо взятої освітньої дисципліни, а також її значення для якості професійної підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту.

Навчально-методичне забезпечення є важливим компонентом системи професійної підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту, враховуючи умови ступеневості професійної освіти (фаховий молодший бакалавр – бакалавр – магістр). У той же час, воно може бути розглянутим як засобом для організації освітнього процесу в закладах фахової передвищої та вищої освіти. Якість навчально-методичного забезпечення впливає на якість професійної підготовки майбутніх фахівців у цілому, тобто на кінцевий результат освітнього процесу.

Науковці виокремлюють низку суперечностей щодо вимог до навчально-методичного забезпечення, що нині мають місце: між покликанням сприяти формуванню компетентності, індивідуального розвитку, самостійності в майбутніх фахівців та його стандартизацією відповідно до вимог кредитно-модульної системи; послідовність, системність, логічність при побудові навчально-методичного забезпечення та складністю забезпечити та реалізувати системність у самостійній діяльності студентів [3].

Базою для розробки навчально-методичного забезпечення виступає зміст освіти. Якщо розглядати в широкому розумінні систему освіти в цілому, то саме вона перетворює зміст освіти через освітню діяльність у зміст навчання.

Описане вище підкреслює той факт, що зміст освіти є одночасно і метою освітнього процесу, і його результатом.

Зміст освіти регламентується стандартами освіти (для фахової передвищої освіти, для вищої освіти), а зміст навчання відображається в навчально-методичному забезпеченні (навчальні плани, навчальні програми, підручники, посібники, дидактичні матеріали тощо). Освітні стандарти є державними нормативними документами в сфері освіти. У них вказуються вимоги до підготовки фахівців кожного кваліфікаційного рівня відповідно. Стандарт фахової передвищої освіти розробляється у відповідності до Національної рамки кваліфікацій (для кожної спеціальності), у ньому визначено зміст та оцінювання результатів освітньої діяльності за освітньо-професійними програмами фахової передвищої освіти. Відповідно до Стандарту фахової передвищої освіти, визначено такі вимоги до освітньо-професійної програми:

- перелік загальних та спеціальних компетентностей і результатів освітньої діяльності здобувачів фахової передвищої освіти;
- вимоги до освіти попереднього рівня в осіб, які бажають здобувати освіту за даною програмою;
- обсяг кредитів ЄКТС, які є необхідними для здобуття ступеня фахового молодшого бакалавра (відповідно до спеціальності);
- форми атестації здобувачів;
- вимоги до системи внутрішнього забезпечення якості фахової передвищої освіти;
- вимоги професійних стандартів (за умови їх наявності) [5].

Для кожного ступеня професійної підготовки створені відповідні освітньо-професійні (освітньо-наукові) програми. Так в Законі України «Про вищу освіту» (стаття 1, п.1) зазначено, що «освітня (освітньо-професійна, освітньо-наукова) програма – система освітніх компонентів на відповідному рівні вищої освіти в межах спеціальності, що визначає вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання за цією програмою, перелік навчальних

дисциплін і логічну послідовність їх вивчення, кількість кредитів ЄКТС, необхідних для виконання цієї програми, а також очікувані результати навчання (компетентності), якими повинен оволодіти здобувач відповідного ступеня вищої освіти» [4]. У Законі України «Про фахову передвищу освіту» (розділ 1, стаття 1) йдеться, що «освітньо-професійна програма у сфері фахової передвищої освіти – єдиний комплекс освітніх компонентів (навчальних дисциплін, індивідуальних завдань, практик, контрольних заходів тощо), спрямованих на досягнення визначених результатів навчання, що дає право на отримання визначеної освітньої та професійної кваліфікації» [5].

Вчений В. Головенкін наголошує, що навчально-методичне забезпечення є «найважливішою умовою» ефективності освітнього процесу [2]. Навчально-методичне забезпечення являє собою низку таких складових: навчально-методична документація (за спеціальностями та за освітніми дисциплінами), підручники, посібники, дидактичні матеріали, комп'ютерне програмне забезпечення тощо.

Навчально-методичні документи зі спеціальності – це стандарти вищої освіти (за рівнями, за спеціальностями), освітні програми (за спеціальностями та рівнями), навчальні плани та робочі навчальні плани (за спеціальностями, рівнями та формами навчання), програми навчальних дисциплін (складених у відповідності до освітніх програм), програм навчальних та виробничих практик, програм випускних іспитів, посібників з рекомендаціями до виконання випускних кваліфікаційних робіт. Навчально-методичне забезпечення навчальних дисциплін у своєму складі містить такі матеріали: програми навчальних дисциплін та робочі програми кредитних модулів; підручники, конспекти лекцій відповідно до навчальних програм; рекомендації студентам щодо засвоєння кредитних модулів; плани практичних та семінарських занять; лабораторні практикуми та інструкції до виконання лабораторних робіт; дидактичні, демонстраційні матеріали з різних навчальних дисциплін (навчальний контент); варіанти індивідуальних семестрових завдань з

кредитних модулів, рекомендації до їх виконання; теми курсових робіт (проектів); посібник до курсових проектів; завдання для проведення різнопланових контрольних робіт та критерії їх оцінювання [2, с.156].

У Законі України «Про вищу освіту» (стаття 36) йдеться, що навчальний план – «ключовий документ закладу вищої освіти, який регламентує освітній процес в закладі, а також є обов'язковим до виконання» [4].

У ньому міститься інформація про систему навчальних дисциплін, навчальних та виробничих практик з відведеною на їх вивчення кількістю годин, розподіл їх за семестрами. Навчальний план містить розподіл навчальних дисциплін за циклами, за видами діяльності, за типами підготовки. Затверджується навчальний план керівником навчального закладу. Цей документ є нормативною базою освітньої діяльності закладу вищої (передвищої) освіти. У навчальному плані вказується перелік навчальних дисциплін, їх обсяг, розподіл навчальних годин по дисциплінах за видами діяльності (лекція, практична робота, лабораторна робота, контрольна робота тощо), типи семестрових контрольних робіт (проектів) та випускних атестаційних робіт.

При складанні навчального плану повинні бути враховані такі моменти: відповідність освітньо-професійній програмі (стосовно освітньо-кваліфікаційного рівня), графіку освітнього процесу, нормативно-гігієнічні вимоги щодо організації освітнього процесу в закладах освіти різних рівнів акредитації. Нормативно-гігієнічні вимоги щодо організації освітнього процесу в закладах вищої освіти включають в себе нормування навантажень (на 1 день, на тиждень), зміну видів діяльності, фізичні навантаження тощо.

Навчальний план частіше складають у вигляді окремих таблиць, що наочно демонструють певні його положення: графік навчального процесу, план теоретичних занять, види практик (тривалість, час проведення), а також вид випускної атестації (захист дипломного проекту, комплексний іспит тощо). На основі навчального плану розробляють робочий навчальний план, в якому

міститься інформація про зміст навчання, а також про організацію освітнього процесу за кожною окремо взятою спеціальністю (спеціалізацією). Робочий навчальний план теж є нормативно-регулюючим документом закладу професійної (фахової передвищої, вищої) освіти. Робочий навчальний план складається окремо на кожен рік (семестр), кожного року, він є базовим для кількісного розподілу навчальних годин для кафедр (циклових комісій). Він також містить інформацію про кількість кредитів з кожної навчальної дисципліни посеместрово. Розробкою навчальних та робочих навчальних планів у коледжі займаються заступник директора з навчально-виховної роботи разом із методистом закладу та завідувачами відділень під безпосереднім керівництвом керівника закладу. В університетах – таку діяльність здійснюють робочі групи, до складу яких входять завідувачі кафедр під керівництвом заступника декана факультету.

Навчальна програма окремої освітньої дисципліни теж є нормативним документом закладу фахової передвищої чи вищої освіти. У ній міститься інформація про значення освітньої дисципліни в системі професійної підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту (перелік тем, запитань, вимоги, модулі, критерії оцінювання тощо).

Вчений В. Головенкін рекомендує використовувати такі етапи при розробці навчальної програми:

1 етап – визначення ролі та місця навчальної дисципліни в системі професійної підготовки фахівців за конкретною спеціальністю.

2 етап – склад і структура навчальної дисципліни.

3 етап – формулювання вимог до знань та умінь студентів з кожної теми навчальної дисципліни.

4 етап – планування видів практичних робіт.

5 етап – визначення обсягу та змісту самостійної діяльності студентів при вивченні навчальної дисципліни.

6 етап – формування системи семестрових індивідуальних завдань, їх різнорівневість, затрати часу на їх виконання.

7 етап – відбір контрольних заходів та їх розподіл за темами.

8 етап – керуючись дидактичними принципами, здійснити раціональний розподіл кількості годин між темами, обрати види аудиторних та самостійних робіт [2, с.159].

Дослідник О. Комліченко наголошує на важливості дотримання організаційних, педагогічних, психологічних, методичних засад розробки навчально-методичного забезпечення, тобто: чітка логіка структури матеріалів; єдність дидактичної мети всіх структурних компонентів навчально-методичного забезпечення; раціональність в організації розумової діяльності для всіх учасників освітнього процесу [7, с. 276].

Науковці Н. Шевченко та Я. Рудик звертають увагу на застосуванні системного підходу при розробці навчально-методичного забезпечення, оскільки це сприятиме дослідженню професійної підготовки майбутніх фахівців крізь призму наукової організації праці; розгляду та дослідженню всіх взаємозв'язків та взаємовпливів між компонентами освітньої діяльності; проектування якісно нової системи професійної підготовки та її практична реалізація [10].

Ми переконані, що кожен викладач закладу професійної освіти (фахової передвищої та вищої) на сучасному етапі розвитку науки й техніки має чітко усвідомлювати логічну структуру освітньої дисципліни, володіти знаннями з психології стосовно впливу на особистість з метою формування мотиваційної сфери, якостей характеру та інше. Такого плану заходи викладач повинен здійснювати системно з метою забезпечення результативності освітнього процесу та ефективності цілісної професійної підготовки майбутніх фахівців.

Дослідниця О. Бешенцева вказує на важливість ролі навчально-методичного забезпечення: не тільки «трансформувати інформацію» в знання, а й сприяти «інтенсифікації освітнього процесу» [1]. Авторка виокремлює низку

чинників, що здійснюють впливи на якість освіти: педагогічна діяльність, що реалізовується в закладі освіти; навчально-матеріальна база закладу; організаційно-управлінське, фінансово-економічне, технічне, кадрове забезпечення; якість навчально-методичного забезпечення.

Навчально-методичний комплекс виступає в ролі засобу активізації та оптимізації освітнього процесу в коледжі (університеті). Вчена А. Лук'янова наголошує, що навчально-методичний комплекс є «цілісною системою», а також що він входить до загальної педагогічної системи та інтегративно пов'язаний з іншими компонентами педагогічної системи [8]. Авторка запевняє, що якісний навчально-методичний комплекс сприяє реалізації індивідуального та особистісно-орієнтованого підходів у практичній діяльності закладів освіти.

Дослідники зазначають, що традиційно навчально-методичний комплекс складається з таких частин:

1 частина – навчальний план, навчальна програма, робоча навчальна програма (нормативні документи щодо вивчення навчальної дисципліни);

2 частина – підручник (посібник, конспект лекцій), матеріали практичних (лабораторних) занять, комплекси завдань для самостійної діяльності студентів, завдання для контролю знань (поточного, підсумкового), запитання до іспиту, методичні вказівки (рекомендації) щодо виконання індивідуальних завдань, курсових, дипломних, кваліфікаційних робіт тощо [1].

Академік А. Зязюн наголошував, що для нового покоління студентів потрібно «якісно нові підручники», які будуть сприяти психологічно комфортній розумовій діяльності [6].

На сьогодні немає нових підручників для вивчення математики в коледжах (закладах фахової передвищої освіти). Тому нами були розроблені навчальні посібники, які містили курс лекцій з навчальної дисципліни «Математика (алгебра й початки аналізу та геометрія)» для студентів 1 та 2 курсів. Лекційний матеріал подано на двох рівнях: I – понятійно-інтуїтивному, II – науково-теоретичному. I рівень являє собою виклад матеріалу на

початковому шаблі (поняття, властивості), II рівень – розкриває зв'язки між поняттями та категоріями, містить теоретичні обґрунтування та доведення теорем. Також було розроблено навчально-методичне забезпечення практичних робіт, самостійних та контрольних робіт. Позитивні результати дало застосування рівневих завдань для поточного контролю: I-II рівень – тестові завдання (мінімум 9 варіантів), III -IV рівень – виконання завдань складніших та творчих (теж за варіантами), що сприяло індивідуалізації та диференціації в формуванні складових математичної компетентності (професійної компетентності), особистісно-орієнтованому вектору освітньої діяльності.

Методичне забезпечення лекційного заняття складається з опорного конспекту поточної лекції, планів усіх лекційних занять, планів семінарських (практичних) занять, повного конспекту всіх лекцій, мультимедійних презентацій лекційного матеріалу [3].

Для прикладу, лекційне заняття на тему: «Вектори та координати в просторі» має таке забезпечення:

Опорний конспект

План:

1. Координати вектора. Довжина вектора.
2. Дії над векторами в просторі
3. Колінеарність векторів у просторі.
4. Скалярний добуток двох векторів.
5. Ознака перпендикулярності векторів.

Координати вектора $\overrightarrow{AB}(x_B - x_A; y_B - y_A; z_B - z_A)$.

Довжина вектора: якщо $\vec{a}(a_1; a_2; a_3)$, то $|\vec{a}| = \sqrt{a_1^2 + a_2^2 + a_3^2}$.

Дії над векторами:

1. Сума векторів: $\vec{a}(a_1; a_2; a_3), \vec{b}(b_1; b_2; b_3)$, то

$$\vec{c} = \vec{a} + \vec{b} = \vec{c}(a_1 + b_1; a_2 + b_2; a_3 + b_3).$$

2. Різниця векторів: $\vec{a}(a_1; a_2; a_3), \vec{b}(b_1; b_2; b_3)$, то

$$\vec{c} = \vec{a} - \vec{b} = \vec{c}(a_1 - b_1; a_2 - b_2; a_3 - b_3).$$

3. Множення вектора на число:

$$\lambda \vec{a}(a_1; a_2; a_3) = \vec{c}(\lambda a_1; \lambda a_2; \lambda a_3)$$

4. Колінеарність векторів: якщо $\vec{a}(a_1; a_2; a_3)$ і $\vec{b}(b_1; b_2; b_3)$ – колінеарні, то

$$\frac{a_1}{b_1} = \frac{a_2}{b_2} = \frac{a_3}{b_3}.$$

5. Скалярний добуток

$$\vec{a}(a_1; a_2; a_3), \vec{b}(b_1; b_2; b_3), \text{ то } \vec{a} \cdot \vec{b} = a_1 \cdot b_1 + a_2 \cdot b_2 + a_3 \cdot b_3.$$

Інакше

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos \varphi.$$

6. Ознака перпендикулярності векторів: якщо $\vec{a} \perp \vec{b}$, то $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$.

Під час лекційних занять нами використовувалися презентації, виконані в Power Point, які доповнювали навчальну інформацію, а також сприяли кращому засвоєнню нових знань шляхом візуалізації інформації; виконання завдань в математичних додатках (Desmos, 3D calculator, Геометрія та ін.).

Повний конспект лекції доповнений формулюваннями понять, а також прикладами розв'язування класичних задач з теми:

Задача 1. Знайти координати і довжини векторів $\overrightarrow{AB}$ і $\overrightarrow{AC}$, якщо $A(2;-3;-1)$, $B(-4;-8;5)$, $C(3;1;-2)$.

Розв'язання.

$$\overrightarrow{AB}(-4-2; -8-(-3); 5-(-1)) = \overrightarrow{AB}(-6; -5; 6).$$

$$\overrightarrow{AC}(3-2; 1-(-3); -2-(-1)) = \overrightarrow{AC}(1; 4; -1).$$

$$|\overrightarrow{AB}| = \sqrt{(-6)^2 + (-5)^2 + 6^2} = \sqrt{36 + 25 + 36} = \sqrt{97}.$$

$$|\overrightarrow{AC}| = \sqrt{1^2 + 4^2 + (-1)^2} = \sqrt{1 + 16 + 1} = \sqrt{18} = \sqrt{9 \cdot 2} = \sqrt{9} \cdot \sqrt{2} = 3\sqrt{2}.$$

$$\text{Відповідь: } |\overrightarrow{AB}| = \sqrt{97}, |\overrightarrow{AC}| = 3\sqrt{2}.$$

Задача 2. Дано вектори $\vec{a}(3;-2;-1)$, $\vec{b}(1;1;2)$, $\vec{c}(-3;2;4)$. Знайти $\vec{p} = \vec{a} + \vec{b}$, $\vec{q} = \vec{a} - \vec{b}$, $\vec{r} = 2\vec{a} + 3\vec{b} - \vec{c}$.

Розв'язання.

$$\vec{p} = \vec{a} + \vec{b} = \vec{p}(3+1; -2+1; -1+2) = \vec{p}(4;-1;1),$$

$$\vec{q} = \vec{a} - \vec{b} = \vec{q}(3-1; -2-1; -1-2) = \vec{q}(2;-3;-3).$$

$$\begin{aligned} \vec{r} = 2\vec{a} + 3\vec{b} - \vec{c} &= 2\vec{a}(2 \cdot 3; 2 \cdot (-2); 2 \cdot (-1)) + 3\vec{b}(3 \cdot 1; 3 \cdot 1; 3 \cdot 2) - \\ &- \vec{c}(-3; 2; 4) = (6; -4; -2) + (3; 3; 6) - (-3; 2; 4) = \\ &= (6+3-(-3); -4+3-2; -2+6-4) = \vec{r}(12; -3; 0). \end{aligned}$$

$$\text{Відповідь: } \vec{p}(4;-1;1), \vec{q}(2;-3;-3), \vec{r}(12;-3;0).$$

Задача 3. Знайти значення m і n , при яких вектори $\vec{a}(3;m;5)$, $\vec{b}(6;-2;n)$ колінеарні.

Розв'язання.

У колінеарних векторів координати мають бути пропорційні, тому

$$\frac{3}{-6} = \frac{m}{-2} = \frac{5}{n}. \text{ Отримаємо два рівняння:}$$

$$1. \frac{3}{-6} = \frac{m}{-2}; \frac{1}{-2} = \frac{m}{-2}; m = 1.$$

$$2. \frac{3}{-6} = \frac{5}{n}; \frac{1}{-2} = \frac{5}{n}; n = -2 \cdot 5 = -10.$$

Відповідь: $m = 1, n = -10$.

Задача 4. Знайти кут між векторами $\vec{a}(1;2;-3), \vec{b}(2;-1;-4)$.

Розв'язання.

$$\cos \varphi = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|}$$

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = 1 \cdot 2 + 2 \cdot (-1) + (-3) \cdot (-4) = 2 - 2 + 12 = 12.$$

$$|\vec{a}| = \sqrt{1^2 + 2^2 + (-3)^2} = \sqrt{1 + 4 + 9} = \sqrt{14}.$$

$$|\vec{b}| = \sqrt{2^2 + (-1)^2 + (-4)^2} = \sqrt{4 + 1 + 16} = \sqrt{21}.$$

$$\cos \varphi = \frac{12}{\sqrt{21} \cdot \sqrt{14}} = \frac{12}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{7} \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{7}} = \frac{12}{\sqrt{6} \cdot 7} = \frac{2 \cdot \sqrt{6} \cdot \sqrt{6}}{\sqrt{6} \cdot 7} = \frac{2 \cdot \sqrt{6}}{7}.$$

$$\varphi = \arccos \frac{2 \cdot \sqrt{6}}{7}.$$

Відповідь: $\varphi = \arccos \frac{2 \cdot \sqrt{6}}{7}$.

Задача 5. При якому значенні p вектори $\vec{a}(3;p;-1)$ і $\vec{b}(p;-2;5)$ будуть взаємно перпендикулярними?

Розв'язання.

Два ненульові вектори будуть взаємно перпендикулярними тоді і тільки тоді, коли їх скалярний добуток дорівнює 0:

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = 3 \cdot p + p \cdot (-2) + (-1) \cdot 5 = 3p - 2p - 5 = p - 5;$$

$$p - 5 = 0; p = 5.$$

Відповідь: $p=5$.

Висновки. Перспективи подальших досліджень. Отже, навчально-методичне забезпечення відіграє важливу роль в освітньому процесі. Від його якості залежить результативність освітнього процесу з окремо взятої дисципліни, а також якість професійної підготовки в цілому; від його змістового наповнення залежить якість підготовки майбутніх фахівців; від його різноманітності залежить індивідуалізація та диференціація освітнього процесу; від використання інформаційних технологій – вплив на мотиваційну сферу, а

також задіяння всіх органів для сприймання освітньої інформації з навчальної дисципліни.

Наші подальші дослідження будуть спрямовані на розробку навчально-методичного комплексу забезпечення дисциплін математичного циклу з використанням сучасного комп'ютерного програмного забезпечення.

Використані джерела

1. Бешенцова О. Значення навчально-методичних комплексів для навчання іноземних студентів// Новий колегіум. 2017. 2(19). С.65-69.
2. Головенкін В. П. Педагогіка вищої школи. К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. 290 с. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/29032>.
3. Жорнова О., Жорнова О. Науково-методичне забезпечення навчального процесу у вищій школі: усталені нормативи та сучасні вимоги// Вісник Книжкової палати. 2012. №2. Електронний ресурс. Режим доступу: http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.
4. Закон України «Про вищу освіту». Електронний ресурс. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua>.
5. Закон України «Про фахову передвищу освіту». Електронний ресурс. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua>.
6. Зязюн І. Концептуальні засади теорії освіти в Україні// Педагогіка і психологія професійної освіти. 2000. №1. С.10-34
7. Комліченко О. О. Науково-методичне забезпечення підготовки молодших спеціалістів в контексті потреб економіки та суспільства// Інформаційні технології в освіті, науці та виробництві. 2013. Вип.3 (4). С. 270-276.
8. Лук'янова Л. Екологічна освіта у професійно-технічних навчальних закладах: теоретичний і практичний аспекти: [монографія]. К.: Міленіум, 2006. 249 с.
9. Методичні забезпечення у закладах вищої освіти: рекомендації МОН. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://pon.org.ua/novyny/6471-metodichne-zabezpechennya-u-zakladah-vischoyi-osviti-rekomendacyi-mon.html>.
10. Шевченко Н. І., Рудик Я. М. Структура навчально-методичного забезпечення дисципліни «Автоматизація технологічних процесів систем автоматичного керування»// Modern problems and ways of their solution in science, transport, production and education. 2013. 18-29 June. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://sworld.com.ua/index.php/ru/conference/the-content-of-conference/archives-of-individual-conferences/june-2013>.

REFERENCES

1. Beshentsova O. Znachennia navchalno-metodychnykh kompleksiv dlia navchannia inozemnykh studentiv// Novyi kolehium. 2017. 2(19). S.65-69.
2. Holovenkin V. P. Pedahohika vyshchoi shkoly. K.: KPI im. Ihoria Sikorskoho, 2019. 290 s. Elektronnyi resurs. Rezhym dostupu: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/29032>.
3. Zhornova O., Zhornova O. Naukovo-metodychne zabezpechennia navchalnoho protsesu u vyshchii shkoli: ustaleni normatyvy ta suchasni vymohy// Visnyk Knyzhkovoї palaty. 2012. №2. Elektronnyi resurs. Rezhym dostupu: http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.
4. Zakon Ukrainy «Pro vyshchu osvitu». Elektronnyi resurs. Rezhym dostupu: <https://zakon.rada.gov.ua>.
5. Zakon Ukrainy «Pro fakhovu peredvyshchu osvitu». Elektronnyi resurs. Rezhym dostupu: <https://zakon.rada.gov.ua>.
6. Ziazun I. Kontseptualni zasady teorii osvity v Ukraini// Pedahohika i psykholohiia profesiinoi osvity. 2000. №1. S.10-34
7. Komlichenko O. O. Naukovo-metodychne zabezpechennia pidhotovky molodshykh spetsialistiv v konteksti potreb ekonomiky ta suspilstva// Informatsiini tekhnolohii v osviti, nautsi ta vyrobnytstvi. 2013. Vyp.3 (4). S. 270-276.
8. Lukianova L. Ekolohichna osvita u profesiino-tekhnichnykh navchalnykh zakladakh: teoretychnyi i praktychnyi aspekty: [monohrafiia]. K.: Milenium, 2006. 249 s.
9. Metodychni zabezpechennia u zakladakh vyshchoi osvity: rekomendatsii MON. Elektronnyi resurs. Rezhym dostupu: <https://pon.org.ua/novyny/6471-metodichne-zabezpechennya-u-zakladah-vischoyi-osviti-rekomendacyi-mon.html>.
10. Shevchenko N. I., Rudyk Ya. M. Struktura navchalno-metodychnoho zabezpechennia dystsypliny «Avtomatyzatsiia tekhnolohichnykh protsesiv system avtomatychnoho keruvannia»// Modern problems and ways of their solution in science, transport, production and education. 2013. 18-29 June. Elektronnyi resurs. Rezhym dostupu: <https://sworld.com.ua/index.php/ru/conference/the-content-of-conference/archives-of-individual-conferences/june-2013>.

Наталья МАЛАНЮК

кандидат педагогических наук,
преподаватель цикловой комиссии
общеобразовательных дисциплин,
Киевский колледж транспортной
инфраструктуры,
г. Киев, Украина

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАК УСЛОВИЕ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА (НА ПРИМЕРЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА)

Аннотация. В статье раскрыто значение учебно-методического обеспечения для обеспечения эффективности профессиональной подготовки будущих специалистов железнодорожного транспорта.

Ключевая задача профессионального образования в условиях ступенчатого обучения - подготовка квалифицированных специалистов, владеющих профессиональной компетентностью, профессиональными знаниями на достаточном (высоком) уровне, рядом профессионально важных качеств, является основой для их конкурентоспособности на рынке труда в условиях повышенных требований к специалистам отрасли.

Ученые отмечают, что в организации образовательного процесса в учреждениях профессионального образования наличествует ряд противоречий: между толкованием критериев качества подготовки специалистов на основе научных теорий и концепций качества образования и реальной оценкой спроса на квалифицированных специалистов в условиях рынка труда (регионального, общественного, европейского) между постоянно растущими требованиями к качеству профессиональной подготовки специалистов в условиях непрерывного образования и имеющимся качественным кадровым, научно-методическим, материально-техническим ее обеспечением. Преодолеть эти противоречия возможно, если будет сформирована система учебно-методического обеспечения образовательного процесса, при этом должно быть учтено профильность учреждений и цель их функционирования.

Рассмотрены и проанализированы рекомендации Министерства образования и науки Украины по разработке учебно-методического обеспечения в учреждениях высшего (профессионального перед высшими) образования. Учебно-методическое обеспечение представляет собой совокупность учебных и методических материалов, воспроизводят содержание образовательного процесса, определяют его структуру и прогнозируют результат образовательной деятельности, а также содержат определенный алгоритм протекания образовательного процесса в учебном заведении

(професійної перед висщими, вишей). Учебно-методический комплекс является средством активизации и оптимизации образовательного процесса в учреждениях профессионального образования.

Проанализированы составляющие учебно-методического обеспечения (учебный план, рабочие учебные программы, учебные программы отдельных дисциплин).

Рассмотрены учебно-методическое обеспечение дисциплин математического цикла.

Ключевые слова: учебно-методическое обеспечение, профессиональное образование, образовательный процесс, результат образовательного процесса, будущие специалисты, железнодорожный транспорт.

Nataliia MALANIUK

PhD (Pedagogical Science), Lecturer of the
Cycle Commission of General Education
Disciplines
of the Kyiv College of Transport
Infrastructure,
Kyiv, Ukraine

EDUCATIONAL AND METHODOLOGICAL SUPPORT AS A CONDITION FOR THE EFFECTIVENESS OF THE EDUCATIONAL PROCESS (EXAMPLE OF PROFESSIONAL EDUCATION OF FUTURE RAILWAY TRANSPORT SPECIALISTS)

Abstract. The article reveals the importance of educational and methodological support to ensure the effectiveness of professional education of future railway transport specialists.

The key task of professional education in terms of higher education is training of qualified specialists who have professional competence, professional knowledge at a sufficient (high) level, a number of professionally important qualities that are the basis for their competitiveness in the labor market in conditions of high requirements for professionals in the industry.

Researchers note that there are many contradictions in the organization of the educational process in professional education institutions: between the interpretation of education quality criteria based on scientific theories and concepts of education quality and the real assessment of demand for qualified professionals on the labor market (regional, social, European); between the constantly growing requirements for the quality of professional education in the context of lifelong education and the existing high-quality staffing, scientific and methodological, logistical provision. It is possible to overcome these contradictions if a system of educational and methodological provision of the educational process is formed, while the profile of institutions and the purpose of their functioning must be taken into account.

The recommendations of the Ministry of Education and Science of Ukraine on the development of educational and methodological provision in the institutions of higher (professional higher) education are considered and analyzed. Educational and methodical provision is a set of educational and methodical materials that reproduce the content of the educational process, determine its structure and predict the outcome of educational activities, as well as contain a certain algorithm of the educational process in the educational institution (professional higher, higher). The educational and methodical complex is considered to be means of activating and optimizing the educational process in professional educational institutions.

The components of educational and methodical provision (curriculum, working curricula, curricula of separate disciplines) are analyzed.

The educational and methodical provision of mathematical cycle disciplines is analyzed.

Key words: educational and methodical provision, professional education, educational process, result of educational process, future specialists, railway transport.