

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**імені М. П. ДРАГОМАНОВА**

**БУРСУК ОЛЕКСАНДР МИКОЛАЙОВИЧ**

УДК 378.6:629.4].016:620.22(043.3)

**ФОРМУВАННЯ ФАХОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ  
МОЛОДШИХ СПЕЦІАЛІСТІВ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ У  
ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ МАТЕРІАЛОЗНАВСТВА**

13.00.02 – теорія та методика навчання (технічні дисципліни)

**Автореферат**  
дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата педагогічних наук

**Київ – 2013**

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Національному педагогічному університеті імені М.П.Драгоманова, Міністерство освіти і науки України.

Науковий керівник: доктор педагогічних наук, професор  
**Корець Микола Савич**,  
Національний педагогічний університет імені  
М.П.Драгоманова,  
директор Інженерно-педагогічного інституту ,  
завідувач кафедри загальнотехнічних дисциплін.

Офіційні опоненти: доктор педагогічних наук, доцент  
**Протасов Анатолій Георгійович**  
Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут»,  
завідувач кафедри приладів та систем  
неруйнівного контролю;

кандидат педагогічних наук, доцент  
**Ящук Сергій Миколайович**  
Уманський державний педагогічний університет  
імені Павла Тичини,  
докторант.

Захист відбудеться 17 грудня 2013 р. о 12 год. 00 хв. на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.053.19 у Національному педагогічному університеті імені М. П. Драгоманова за адресою 01601, м. Київ-30, вул. Пирогова, 9.

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова 01601, м. Київ-30, вул. Пирогова, 9.

Автореферат розіслано "15" листопада 2013 р.

**Вчений секретар**  
спеціалізованої вченої ради

**М. П. Малезик**

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність проблеми.** Інтеграція України в міжнародний розподіл праці, необхідність повного реформування залізничного транспорту відповідно до умов світового ринку висувають нові, більш високі вимоги до системи підготовки залізничників.

На сучасному етапі спостерігається збільшення навчальної інформації, необхідність докорінних змін і оновлення змісту навчальних дисциплін та розробки нових, зменшення термінів навчання, підвищення якості підготовки молодших спеціалістів залізничного транспорту – це ті актуальні проблеми, що є перед неповною вищою освітою держави.

Перспективним напрямом вирішення актуальних проблем є розробка та впровадження у навчальний процес нових науково обґрунтованих методик навчання та виховання, що забезпечать якість та ефективність підготовки молодших спеціалістів залізничного транспорту.

Вагомий внесок у розвиток системи підготовки фахівців залізничного транспорту зробили В.Алтухов, С.Василенко, Ю.Клецов, Л.Сподинська. На проблеми технологій навчання майбутніх фахівців залізничного транспорту переважно акцентували увагу в своїх працях В.Алтухов, Ю.Василенко, Ю.Клецов. Методи та принципи формування змісту навчання з технічних дисциплін у вищій школі досліджували В.Гусев, Р.Гуревич, О.Коберник, М.Корець, Г.Шевченко, В.Сидоренко, Д.Тхоржевський та інші, де були розв'язані практичні проблеми реформування змісту освіти. Водночас дана проблема з позицій дидактики вивчена недостатньо.

Наукові основи технічної підготовки фахівців залізничного транспорту є базовою ланкою у формуванні їхніх професійних знань та умінь, що зумовлює внесення відповідних змін та коректив у структуру та зміст навчальних дисциплін.

Актуальність вивчення проблем підготовки фахівців залізничного транспорту з матеріалознавства зумовлена низкою чинників: по-перше, стрімким зростанням масштабів транспорту і залізничного зокрема. Ця ситуація зумовила зміни у цілях, змісті, структурі, а відповідно, й у функціях та завданнях діяльності фахівців залізничного транспорту.

По-друге, залізничний транспорт посідає істотне місце у економіці України, так із 33 галузей виробництва лише 6 – сільське господарство, харчова, нафтопереробна промисловість, машинобудування, чорна металургія та транспорт створюють 54% ресурсів України, що складає 205 мільярдів гривень. Більше 58% валового зовнішнього продукту України створюють лише 7 галузей: сільське

господарство, металургія, транспорт, торгівля, харчова промисловість, будівництво та машинобудування.

По-третє, використання сучасних потягів залізничного транспорту вимагає використання нових матеріалів, технологій та автоматичних систем управління.

По-четверте, стрімкий розвиток транспортної техніки вносить динамічні зміни у змісті системи підготовки фахівців залізничного транспорту як на рівні робітничих професій, так і середньої та вищої ланки.

По-п'яте, успішний перехід до демократичних засад має супроводжуватися процесами гуманізації та гуманітаризації технічної освіти. Це основний стратегічний напрям розвитку вищої технічної освіти, мета якої полягає у формуванні техніка, інженера не лише як професіонала, але і як творчої особистості, наділеної високими соціально-психологічними та інтелектуальними якостями.

Актуальність і доцільність дослідження щодо формування знань і умінь з матеріалознавства для підготовки фахівців середньої ланки залізничного транспорту також зумовлені наступними суперечностями:

- між зростаючими вимогами до рівня підготовленості майбутніх залізничників середньої ланки з проблем матеріалознавства і відсутністю системності у процесі вивчення матеріалознавства;
- фрагментарністю і неоднозначністю підходів до ролі і місця матеріалознавчої підготовки у залізничників середньої ланки і відсутністю установленого наукового обґрунтування такої підготовки, а також відповідної технології її реалізації;
- між необхідністю формування фахової компетенції майбутнього залізничника, які передбачені стандартами підготовки молодшого спеціаліста, і відсутністю науково обґрунтованої методики опанування основами матеріалознавства.

Важливим та основним шляхом реформування системи залізничного транспорту та освіти відповідно до вимог Державної національної програми «Освіта. Україна XXI століття» є запровадження до навчального процесу сучасних педагогічних технологій та науково-методичних досягнень. Світові пріоритети вимагають нових знань та інтелекту підростаючого покоління, кардинально нові підходи до виконання професійних завдань. Зважаючи на протиріччя, що виникли, виходячи з сучасних вимог до фахівців середньої ланки залізничного транспорту, станом їх професійної підготовки, можна констатувати, що усунення такого дисбалансу потребує наукового обґрунтування і кардинального практичного вирішення. Виходячи з вище викладеного матеріалу, визначена тема дослідження у такому формулюванні «Формування фахової компетентності майбутніх молодших спеціалістів залізничного транспорту у процесі вивчення матеріалознавства».

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційне дослідження виконано згідно з тематичним планом науково-дослідної роботи Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова «Зміст, форми, методи і засоби фахової підготовки вчителів» (протокол № 5 від 28.12.2000 р.). Тему дисертації затверджено Вченою радою Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова (протокол № 4 від 24 грудня 2008 р.) та узгоджено в Міжвідомчій раді з координації наукових досліджень з педагогічних і психологічних наук в Україні (протокол № 2 від 31 березня 2009 р.).

**Мета дослідження** полягає у розробці, теоретичному обґрунтуванні та експериментальній перевірці методики формування фахової компетентності у майбутніх фахівців залізничного транспорту в процесі вивчення матеріалознавства.

**Об'єкт дослідження:** фахова підготовка молодших спеціалістів залізничного транспорту.

**Предмет дослідження:** формування фахової компетентності у майбутніх фахівців залізничного транспорту середньої ланки у процесі вивчення матеріалознавства.

Відповідно до мети, об'єкту, предмету й гіпотези визначено такі **завдання дослідження:**

1. Дослідити стан і тенденції підготовки фахівців залізничного транспорту на сучасному етапі реформування вищої освіти.

2. Визначити роль і місце матеріалознавства у системі підготовки молодших спеціалістів залізничного транспорту.

3. Розробити модель формування фахових компетенцій майбутніх молодших спеціалістів залізничного транспорту у процесі вивчення матеріалознавства.

4. Обґрунтувати методику педагогічного експерименту та провести перевірку ефективності розробленої технології формування фахової компетенції майбутніх молодших спеціалістів залізничного транспорту у процесі вивчення матеріалознавства, а також внести рекомендації щодо її запровадження.

**Методи дослідження.** Для досягнення мети дослідження та вирішення поставлених задач у дисертаційній роботі використано комплекс методів, а саме:

- *теоретичні:* аналіз психолого-педагогічної, філософської та наукової літератури, навчальних програм, календарно-тематичних планів, спеціальної документації залізничного транспорту (інструкцій, схем, креслень), міждисциплінарний та системний синтез, класифікація та систематизація, узагальнення, порівняння експериментальних даних, що дозволило визначити сучасний стан підготовки майбутніх фахівців середньої ланки залізничного транспорту;

- *емпіричні*: педагогічні спостереження за навчальною діяльністю студентів, анкетування, бесіди, опитування, тестування, само оцінювання, аналіз власного досвіду для визначення формування системи знань;

- *педагогічний експеримент* (констатувальний, формувальний та порівняльний) проводився для забезпечення та перевірки ефективності розробленої моделі технічної підготовки майбутніх техніків-електромеханіків залізничного транспорту.

*Методологічну основу дослідження становлять*: теорія систем та системного підходу, теорія управління системами, діяльнісна теорія навчання, теорія пізнання і оновлений діалектико-матеріалістичний метод, положення щодо цілісності, наступності, інтегрованості змісту технічної освіти, теорія штучного інтелекту, діяльнісний підхід до навчання, виховання і розвитку особистості.

*Теоретичну основу дослідження* складають нормативні документи в освітній галузі (Закон України «Про вищу освіту», Державна національна програма, «Освіта. Україна XXI століття», Національна доктрина розвитку освіти України у XXI столітті, положення щодо розвитку і модернізації залізничного транспорту, положення і висновки теорії та практики педагогіки вищої школи щодо організації навчального процесу у вищих навчальних закладах). Науковці, що займалися теоретичними дослідженнями, зробили вагомий внесок у розвиток освіти України (А.Алексюк, Ю.Бабанський, В.Бондар, С.Гончаренко, П.Гусак, О.Мороз, Т.Льїн, В.Панамарчук, М.Скаткін та інші); педагогіку вищої школи (С.Архангельський, В.Безпалько, В.Биков, В.Бондар, І.Булах, В.Гриньова, В.Євдокімов, С.Золотухіна, М.Кларін, В.Козаков, Е.Лузік, Н.Никало, І.Прокопенко, О.Піхота, С.Сисоєва, Д.Тхоржевський та інші); психолого-педагогічних положень теорії розвитку творчих здібностей особистості (Б.Ананьєв, Л.Виготський, П.Гальперін, Н.Кузьміна, В.Моляко, Н.Тализін, Б.Теплов та інші); філософії освіти (В.Андрущенко, Б.Гермунський, І.Зязюн, В.Кремінь, В.Лутай, С.Подольська та інші); теорії змісту навчання (С.Гончаренко, Л.Клінберг, М.Корець, В.Краєвський, В.Ледньов, І.Лернер, В.Лозова, О.Романовський, М.Скаткін та інші).

**Наукова новизна** одержаних результатів полягає у тому, що:

*визначено* структуру та зміст матеріалознавства у системі фахової підготовки майбутніх молодших спеціалістів залізничного транспорту;

*удосконалено* методику навчання матеріалознавства майбутніх молодших спеціалістів залізничного транспорту;

*вперше* теоретично обґрунтовано та експериментально перевірено модель формування фахової компетентності майбутніх фахівців залізничного транспорту у процесі вивчення матеріалознавства;

*розроблено* критерії та рівні сформованості фахової компетентності в процесі підготовки майбутніх спеціалістів залізничного транспорту при вивченні матеріалознавства;

*набула подальшого розвитку* технологія підвищення ефективності фахової підготовки студентів залізничних коледжів.

**Практичне значення дослідження** полягає в тому, що основні теоретичні положення та практичні рекомендації дисертаційної роботи реалізовано у конкретну методичну систему формування фахових компетенцій майбутніх молодших спеціалістів залізничного транспорту у процесі вивчення матеріалознавства; розроблено навчально-методичний комплекс з навчальної дисципліни «Матеріалознавство» для студентів залізнично-транспортних коледжів, а також методичні рекомендації щодо проведення лабораторних робіт з матеріалознавства.

**Впровадження результатів дисертаційного дослідження результатів.** Основні результати дослідження впроваджено у практику навчального процесу ДВНЗ “Київського електромеханічного коледжу” (довідка №34-д від 14.11.2012 р.); Одеського коледжу транспортних технологій (довідка № 318 від 26.12.2012 р.); Вінницького транспортного коледжу (довідка № 01-673/01-06 від 29.12.2012 р.); Слов’янського коледжу (довідка №4680 від 28.02.2012).

**Особистий внесок здобувача.** Всі основні ідеї дисертаційного дослідження належать автору. Всі наукові праці є одноосібними.

**Вірогідність та обґрунтованість наукових результатів** забезпечується коректністю виконаних педагогічних експериментів, надійністю і достовірністю оцінки результатів експериментальних даних, а також підтверджується малими значеннями розбіжностей між досліджуваними показниками навчальних досягнень студентів експериментальних груп.

**Апробація результатів дослідження.** Основні положення і результати дисертаційної роботи доповідались та обговорювались на наукових і науково-практичних конференціях: «Підготована вчителів трудового та професійного навчання у ХХІ сторіччі» (Київ 2008); «Науково-методичне забезпечення позашкільної освіти: теорія і практика» (Київ 2008); «Підготовка вчителів трудового навчання: реалії та перспективи» (Полтава 2008); «Проблеми і перспективи розвитку транспортних систем в умовах реформування залізничного транспорту: управління, економіка і технології» (Київ 2013).

**Публікації.** Основні результати дослідження відображені у 8 публікаціях, серед них: 6 – статей у наукових фахових виданнях України.

**Структура роботи.** Дисертація складається зі вступу, трьох розділів, висновків до кожного розділу, загальних висновків, списку використаних джерел

(191 найменування). Робота містить 7 таблиць та 14 рисунків. Загальний обсяг дисертації складає 237 сторінок, з них 183 основного тексту.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЇ

У **вступі** викладено актуальність проблеми дослідження, його об'єкт, предмет, мету, завдання та концепцію наукового пошуку, обґрунтовано наукову новизну, теоретичне й практичне значення, обґрунтовано вірогідність наукових результатів і висновків дослідження, а також відображено апробацію та впровадження результатів дослідження.

У першому розділі – **«Теоретичні основи формування фахової компетенції у майбутніх молодших спеціалістів залізничного транспорту у процесі вивчення матеріалознавства»**.

Сучасний етап реформування як системи освіти, так і всієї галузі залізничного транспорту, відбувається швидкими темпами та характеризується докорінними змінами. Мета вищої освіти на сучасному етапі полягає у підготовці фахівців, які мають перейти від індустріального до інформаційно-технологічного простору на основі інноваційності навчання, і зумовлена входженням її у Європейський освітній простір. У зв'язку з цим педагогічна діяльність набуває нових якостей, реформує таким чином традиційну систему навчання.

Аналіз освітньо-професійної програми молодшого спеціаліста зі спеціальності, «Технічне обслуговування, ремонт та експлуатація тягового рухомого складу», яка є найбільш типовою та поширеною у залізнично-транспортній освіті, свідчить про те, що вона відповідає загальноприйнятим вимогам, а загалом включає такі цикли підготовки:

- гуманітарної та соціально-економічної підготовки;
- математичної та природничо-наукової підготовки;
- професійної (професійно-орієнтованої) та практичної підготовки.

Загальний навчальний час за програмою підготовки молодшого спеціаліста на базі 9 класів з терміном навчання чотири роки становить 180 кредитів, з яких 15% припадає на гуманітарну та соціально-економічну підготовку, 15% на математичну та природничо-наукову підготовку і 70% на професійну та практичну.

Складові технічної підготовки молодшого спеціаліста залізничного транспорту можна охарактеризувати за різними ознаками, але головним чином враховується їхня фахова компетентність. Проблема формування фахової компетентності фахівця в будь-якій галузі знаходиться в полі зору багатьох наукових дисциплін: соціології, культурології, психології, історії, філософії, професійної педагогіки тощо. Тому розгляд цієї складної проблеми передбачає здійснення теоретичного пошуку на стику кількох наукових дисциплін.



Головна ідея нашої концепції підготовки молодших спеціалістів залізничного транспорту полягає у тому, що формування фахової компетентності таких фахівців у процесі вивчення загальнотехнічних дисциплін базується на основі принципу єдності змістового і процесуального аспектів навчального процесу, внаслідок чого буде забезпечувати підвищення інтенсивності та якості засвоєння знань, а також розвиток професійних якостей особистості.

Національна модель підготовки фахівців у різних галузях народного господарства передбачає використання досвіду формування компетентності, набутого в європейській системі освіти. Як свідчать наукові дослідження цього досвіду, компетентність передбачає спроможність особистості сприймати та відповідати на індивідуальні та соціальні потреби; комплекс ставлень, цінностей, знань і навичок.

Сучасна психолого-педагогічна наука розробила цілий науковий підхід – компетентісний. Цей підхід розроблено англійськими науковцями як суто соціокультурний. У вітчизняній науці цей підхід представлений у роботах А.Хуторського та Б.Вульфсона. Його розробляють також українські вчені: І.Бех, Д.Гришин, О.Дубасенюк, В.Лозова, Н.Ничкало, О.Подмазін, О.Пруцакова, В.Сериков та ін.

Тому можна виділити теоретичну і практичну складові підготовки компетентного фахівця, де за основу можна взяти предметну класифікацію. Це створює умови для визначення переліку навчальних дисциплін, що забезпечать майбутньому фахівцю з обслуговування, експлуатації та ремонту необхідну технічну підготовку.

Таким чином, сучасна підготовка фахівців залізничного транспорту вимагає якісно нового матеріально-технічного забезпечення з використанням інноваційних технологій, компетентних та відповідно підготовлених викладачів, а також розвитку стосунків з роботодавцями.

Рівень технічного розвитку суспільства залежить від того, якими матеріалами воно володіє, як наприклад: етапи розвитку людства визначалися певними матеріалами (кам'яний вік, залізний вік, бронзовий вік). Сьогодення характеризується віком новітніх технологій. Постає проблема у підготовці спеціалістів, що працюють у багатьох сферах держави, які були б обізнані у проблемах матеріалознавства, оскільки спостерігається постійне вдосконалення існуючих матеріалів і розробляються нові.

Навчальна дисципліна «Матеріалознавство» вивчається практично на всіх спеціальностях техніко-технологічного профілю і передбачає вивчення всіх видів матеріалів, формує технічну обізнаність не лише як спеціаліста в певній галузі, а й пересічної людини. Водночас знання з матеріалознавства необхідні для підготовки фахівців середньої та вищої ланки на залізничному транспорті, що в майбутньому

будуть виконувати свої професійні обов'язки. Так, для цих спеціальностей необхідно знати «Транспортне матеріалознавство», основними розділами повинні бути: конструкційні матеріали; паливо, вода, мастило, пісок; технологічні методи підвищення довговічності деталей.

Для підготовки молодших спеціалістів освітньо-професійною програмою передбачено курс «Матеріалознавство», яке вивчають студенти, що навчаються на базі 9 та 11 класів, в обсязі 160 годин на навчальний рік, з яких – 28 годин лекцій, 14 годин – лабораторних робіт. Особлива увага приділяється виконанню лабораторних робіт, що чергуються з лекціями і виконуються фронтально. Саме лабораторні роботи допомагають з'ясувати складні процеси, що відбуваються в матеріалах під дією силових та матеріальних факторів, розвивають внутрішньо образне мислення в майбутніх спеціалістів, що використовуватимуть професійні знання на практиці.

Вивчення курсу матеріалознавства повинно забезпечити для студентів опанування знань про основні властивості матеріалів, методи їх перетворення в готовий виріб, їх зберігання, місце використання на залізничному транспорті, принцип будови різного обладнання, методика контролю якості, техніку безпеки при використанні матеріалів. При цьому вони повинні вміти проводити контроль основних параметрів матеріалу, використовувати набуті знання при вивченні спеціальних предметів і в практичній діяльності на виробництві.

Для визначення необхідного обсягу знань з матеріалознавства та умінь щодо визначення характеристик матеріалів і можливість технологічної їх обробки, а також структури та змісту цього курсу, слід з'ясувати, які вимоги ставить освітньо-професійна програма та освітньо-кваліфікаційна характеристика до випускника вищого навчального закладу, що здійснює підготовку фахівців середньої ланки залізничного транспорту.

Аналіз стану вивчення матеріалознавства свідчить, що у фаховій підготовці молодших спеціалістів залізничного транспорту реалізується класичний та стандартний підхід, тому нами будуть обґрунтовані новий зміст та методи навчання, які спрямовані на інтенсифікацію, індивідуалізацію та гуманізацію навчального процесу.

У другому розділі – **«Методика формування фахової компетентності майбутніх молодших спеціалістів залізничного транспорту у процесі вивчення матеріалознавства»** розроблено методика підготовки молодших спеціалістів залізничного транспорту, спрямовану на формування їх фахової компетентності у процесі вивчення матеріалознавства.

Створення необхідних організаційно-педагогічних умов навчально-виховної діяльності залізнично-транспортних коледжів має підвищити результативність

навчання молодших спеціалістів, якщо буде враховано вітчизняний і зарубіжний досвід їх функціонування.

Ми вважаємо сформовану фахову компетентність молодшого спеціаліста у гармонійному поєднанні трьох взаємопов'язаних компонентів.

Першою з них, безумовно, є предметні знання, уміння і навички, які є базовими в процесі утворення фахової компетентності фахівця. Водночас співвідношення між теоретичною та практичною складовими предметних знань молодшого спеціаліста є предметом обговорення і наукового пошуку дослідників. Можна визначити мінімально необхідний рівень теоретичних знань який, становить основу фахової компетентності.

Досить важливою складовою є сукупність надпредметних знань і навичок, яка разом із інваріантною складовою фахових знань забезпечувати рівень компетентності і професійної готовності, достатній для професійного самовираження. Наявність позитивної мотивації виконання фахової діяльності разом із сформованими компонентами професійної готовності, робить його можливим.

Загалом під фаховою компетентністю молодшого спеціаліста залізничного транспорту розуміємо готовність цього фахівця здійснювати виробничу, організаційну, енергозберігаючу, природоохоронну діяльність відповідно до чинних умови реалізації динамічно зростаючих вимог залізнично-транспортної галузі, вміння самовдосконалюватися шляхом самоосвіти.

Останнім часом проблема фахової компетентності розглядається у контексті неперервної професійної освіти фахівців різного профілю. Так, проблемі компетентності фахівців різних сфер діяльності присвячували свої праці провідні вітчизняні науковці В.П.Андрущенко, А.П.Біляєва, І.А.Зязюн, М.З.Згуровський, В.Г.Кремень, С.Д.Максименко, О.М.Новиков, В.В.Олійник, С.О.Сисоєва, Л.Л.Товажнянський, М.А.Холодна, О.В.Чалий та ін.

Результати соціальних досліджень свідчать, що рівень професійної компетентності, який визначає конкурентоспроможність працівника в Україні становить 47,8%, а правової компетентності всього 11,5%. У той же час рівень цих видів компетентності у розвинутих країнах значно вище – 85,8% та 24,8% відповідно.

Існуюча нині система підготовки фахівців залізничного транспорту в Україні базується на засвоєнні студентом системи теоретичних знань та практичних методик, які дають можливість здійснювати професійну діяльність в обраній галузі. Але сучасний ринок праці потребує не лише конкретних знань, а й компетентності працівника. Особливо це потрібно у залізнично-транспортній сфері, де відбуваються постійні зміни, пов'язані з технічним прогресом. Тому очевидно, що фахова підготовки таких кадрів потребує суттєвих змін.

Для сучасної розробки технології формування знань з матеріалознавства здійснювався системний аналіз функціонування вищого навчального закладу, де були визначені основні методи та засоби підготовки молодших спеціалістів, після чого визначено якість та результативність знань студентів. Добір змісту матеріалознавства у класичному форматі проводився за традиційною схемою, де переважно вивчалися метали і дещо описово матеріали неметалевої структури. Як експериментальну програму ми доповнюємо і суттєво розширюємо вивчення неметалевих конструкцій та будівельних матеріалів, а також електротехнічних матеріалів, що є досить важливим на сучасному розвитку залізничного транспорту. Для того, щоб визначитися у збалансованому обсязі окремих розділів матеріалознавства звернемося до державних стандартів підготовки молодших спеціалістів залізничного транспорту, в яких вказані професійні компетенції з матеріалознавства, якими повинні володіти випускник залізничного технікуму та коледжу.

По завершенню вивчення матеріалознавства майбутні молодші спеціалісти залізничного транспорту повинні знати: основні властивості матеріалів, методи їх перетворення в готовий виріб, їх зберігання, місце використання на залізничному транспорті, принцип будови різного обладнання, методика контролю якості, техніку безпеки при використанні матеріалів. Водночас вони повинні вміти проводити контроль основних параметрів матеріалу, використовувати набуті знання при вивченні спеціальних предметів в практичній діяльності на виробництві.

Насамперед слід впровадити нові концептуальні підходи у процесі вивчення матеріалознавства, а саме окремих його розділів: «Чорні та кольорові метали», «Полімери», «Паливно-мастильні матеріали». Важливим компонентом навчання є здійснення нового та ефективного підходу до засвоєння знань за індивідуальною програмою.

Нами структуровано матеріалознавство у вигляді вступу та чотирьох розділів:

- технологія металів (основи металознавства, залізвуглецеві та леговані сталі, сплави кольорових металів, корозія металів, способи обробки металів, зварювання, паяння, допуски та посадки);
- неметалеві конструкційні матеріали (пластмаси, каучук, гума, деревина);
- електротехнічні матеріали (електроізоляційні матеріали, діелектрики, трансформаторна олива, смоли, лаки, емаль, папір, картон та інше);
- бікіпировочні та захисні матеріали (паливо, мінеральні мастила, пластичні мастила, захисні покриття, вода, пісок).

Методика формування фахової компетентності майбутніх молодших спеціалістів залізничного транспорту структуровано включає чотири етапи:

1. Діагностичний, за допомогою якого визначається рівень стартових позицій студентів на базі знань, отриманих в школі.

2. Когнітивно-вирівнювальний, який включає вирівнювання рівня підготовки студентів до формування фахової компетентності.

3. Професійно-діяльнісний який передбачає активну зону формування умінь і навичок у процесі вивчення матеріалознавства.

4. Закріплюючий, який передбачає використання набутих знань, вмінь, навичок при виконанні конкретних виробничих завдань у процесі проходження практики.

Нами розроблена процесуальна модель формування фахової компетентності з матеріалознавства. Згідно якої проектування змісту навчального курсу «Матеріалознавство» здійснюється відповідно до мети, реалізуючи принципи науковості і доступності, системності та послідовності, наочності, єдності теорії та практики, свідомості та активності, диференціації, індивідуалізації навчання, міцності засвоєння знань. Це здійснюється у процесі реалізації компетентісного, особистісного та діяльнісного підходів. Змістовий компонент включає інформаційне та навчально-методичне забезпечення курсу, а організаційно-діяльнісний – методи, форми та засоби навчання. Визначені чотири рівні контролю рівнів сформованості фахової компетентності: попередній, поточний, періодичний та підсумковий. Критерії та рівні сформованості фахової компетентності були визначені відповідно до існуючої системи оцінювання знань та умінь студентів у коледжах залізничного транспорту із навчальних дисциплін матеріалознавчого циклу, а саме із таким співвідношенням:

а) високий – відмінно; б) достатній – добре; в) середній – задовільно; г) низький – незадовільно.

Діагностико-корегувальний компонент передбачає зворотній зв'язок і внесення коректив на стартових позиціях процесу формування. Відповідно до цього визначені педагогічні умови формування фахової компетентності: забезпечення позитивної мотивації студентів до навчальної діяльності, свідомого, активного, творчого використання програмних засобів; забезпечення педагогічного управління навчально-пізнавальною діяльністю з реалізацією зворотного зв'язку, варіативності методів, форм організації навчальної роботи студентів, активізації їх самостійної діяльності; формування у студентів здатності до рефлексії та самооцінки щодо результатів навчання.

Такий підхід дозволив нам на підставі проведених досліджень здійснити розробку моделі формування фахової компетентності майбутніх молодших спеціалістів залізничного транспорту у процесі вивчення матеріалознавства (рис.1).

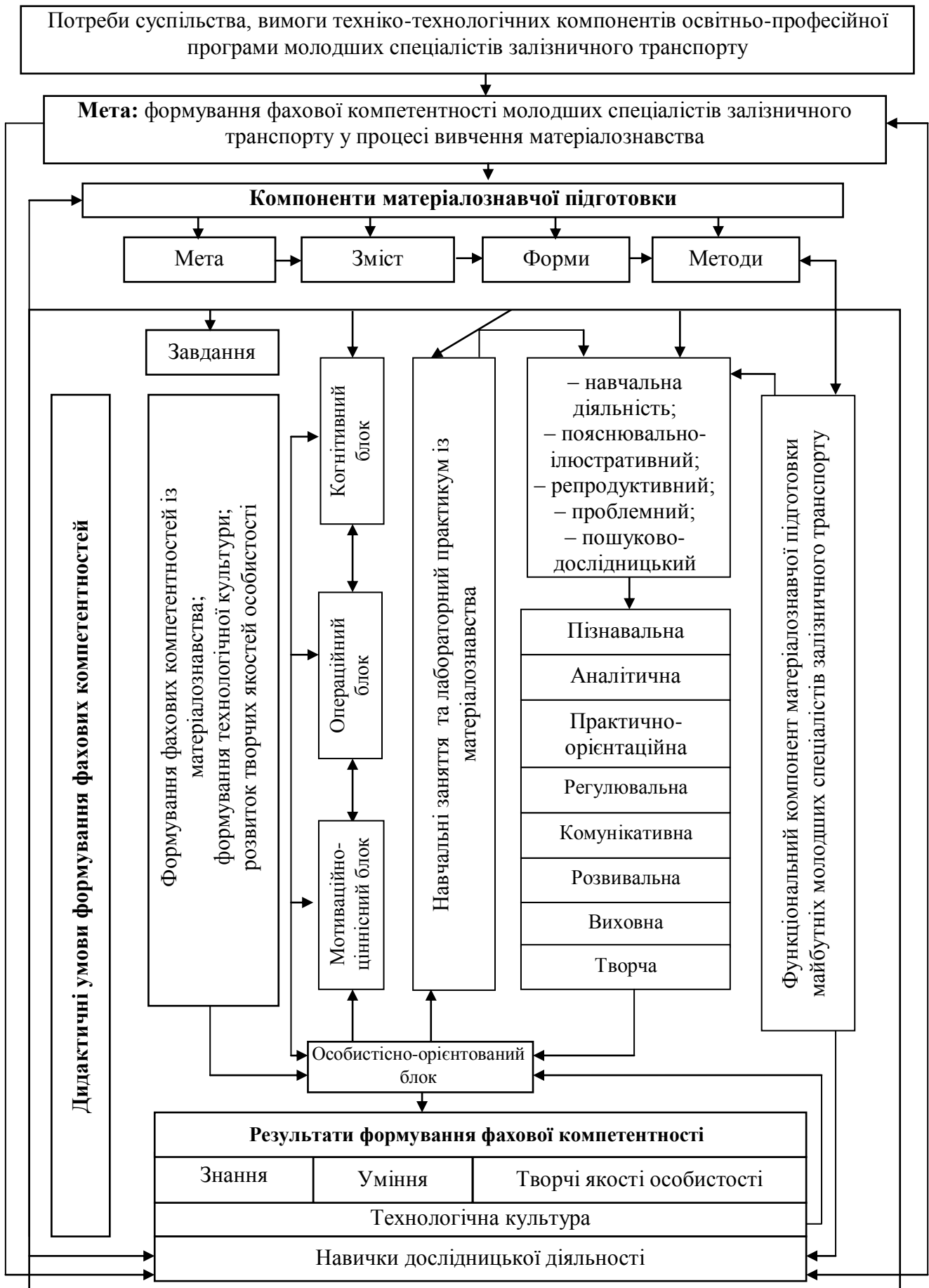


Рис. 1. Структурно-функціональна модель формування фахових компетентностей молодших спеціалістів залізничного транспорту із матеріалознавства

Практична реалізація системної технології навчання здійснюється у такій послідовності, коли викладач дає цілісну і повну характеристику всієї великої теми, цілого розділу – опис нового матеріалу, зупиняючись на його найважливіших елементах і водночас не вдаючись до надмірного деталізування.

Вдруге новий матеріал пояснюється детально, використовуючи опорний конспект з теми, який розміщено на великому екрані. Логіка розкриття теми суворо відповідає опорному конспекту і пояснюється лише те, що занесено у конспект. Тобто, друге повторення матеріалу – глибока деталізація найважливіших для змісту і найважчих для засвоєння елементів теми заняття за допомогою малюнків, схем, демонстрацій тощо.

Третє – підкріплення, де студенти схематично фіксують у свої конспекти мікроструктури металів та сплавів, розвиваючи при цьому внутрішньо-образне мислення, що залучає всі органи чуття до сприйняття інформації.

У третьому розділі – **«Дослідно-експериментальна робота по формуванню фахової компетентності молодших спеціалістів залізничного транспорту у процесі вивчення матеріалознавства»** викладено організацію експериментального дослідження, результати та їх аналіз. Дослідження першого показника змістового критерію – актуальності знань та вмінь в галузі матеріалознавства здійснювалося у ході бесід, інтерв'ю, констатувального експерименту за розробленою анкетною.

Показник оволодіння змістом матеріалознавства змістового критерію визначався через коефіцієнт повноти оволодіння змістом, як відношення реально засвоєних студентами елементів знань, до елементів знань, які необхідно засвоїти на даному етапі навчання.

Обробка результатів здійснювалася відповідно результатів періодичного (поточного) тестового контролю та діагностики рівня оволодіння змістом матеріалознавства. Якщо зміст набутий (тест виконано) у повному обсязі, то  $K_3 = 1$ . Якщо не вказана жодна з ознак поняття (жодної правильної відповіді при тестуванні), то зміст не засвоєний ( $K_3 = 0$ ). При високому рівні оволодіння змістом –  $0,9 < K < 1$ , достатньому –  $0,7 < K_a < 0,9$ ; середньому –  $0,6 < K_3 < 0,7$ , низькому –  $0 < K_3 < 0,6$ .

Формування творчого рівня набуття матеріалознавчих знань у студентів є процесом опанування способами, засобами та формами навчальної діяльності у ситуаціях дослідницького і практично-прикладного характеру, а саме: самостійна постановка завдання, пошук необхідних даних, розробка технічних рішень, передбачення, прогнозування, коригування результатів та способів їх досягнення. Знання на цьому рівні носять гнучкий характер, творчо переносяться у нові ситуації. Студентом самостійно аналізуються, встановлюється зв'язки між відомими властивостями закономірностями та, водночас, окреслюється поле

невідомого. Зв'язки між елементами знань носять стійкий, сутнісний, логічний характер. Цьому рівню відповідає творче теоретичне мислення, яке змінює стереотипні уявлення і дії на оригінальні, нестандартні пошуки і рішення. Творчий рівень набуття знань з матеріалознавства характеризується високим ступенем їх узагальнення, встановлення міждисциплінарних зв'язків, розвитком складних способів та засобів професійно-практичної діяльності.

На початку проведення формувального експерименту були проведені контрольні зрізи початкових рівнів оволодіння змістом дисциплін та сформованості умінь і навичок студентів. У процесі формувального експерименту періодично проводилися поточні контрольні зрізи та здійснювалась діагностика набуття знань, умінь, навичок. Як і в констатувальному експерименті визначався репродуктивний, продуктивний та творчий рівні набуття знань та умінь студентами в експериментальних та традиційних умовах навчання.

Це дало можливість відстежити динаміку та порівняти рівні оволодіння змістом матеріалознавства, сформованості умінь та навичок студентів на основі змістового та когнітивного критеріїв ефективності в експериментальних та традиційних умовах навчання.

Перший – констатувальний етап передбачає діагностику стану рівня сформованості. Другий етап формувальний – передбачає вплив дидактичних умов на формування фахової компетентності майбутніх молодших спеціалістів залізничного транспорту. Дослідно-експериментальна перевірка проводилася протягом 2010-2012 років на базі Київського електромеханічного коледжу, Одеського коледжу транспортних технологій, Вінницького транспортного коледжу, Слов'янського коледжу транспортної інфраструктури, де було задіяно 483 студенти. Експериментальні умови були однакові для контрольних та експериментальних груп, коли всі студенти, які були задіяні в експерименті, навчалися за однаковими навчальними посібниками, проводили лабораторні роботи на однакових лабораторних стендах але відрізняло те їх що в експериментальних групах студенти навчалися за розробленою нами експериментальною навчальною програмою з матеріалознавства. На стартових позиціях проведення експерименту всі студенти мали приблизно однаковий рівень сформованості фахової компетентності. Після проведення формувального експерименту рівень сформованості фахової компетентності, яка визначалася як інтегрований показник змістового, когнітивного та особистісно-діяльнісного критерію, має позитивну динаміку (табл.1).



Таблиця 1

Рівні сформованості фахової компетентності молодших спеціалістів  
залізничного транспорту

| Критерії  | Змістовий |       | Когнітивний |       | Особистісно-діяльнісний |       |
|-----------|-----------|-------|-------------|-------|-------------------------|-------|
|           | ЕГ, %     | КГ, % | ЕГ, %       | КГ, % | ЕГ, %                   | КГ, % |
| Рівні     |           |       |             |       |                         |       |
| Високий   | 14,2      | 9,9   | 12,1        | 7,2   | 10,5                    | 8,9   |
| Достатній | 40,3      | 38,5  | 39,7        | 32,9  | 41,2                    | 40,1  |
| Середній  | 41,4      | 43,8  | 44,3        | 47,3  | 46,3                    | 44,4  |
| Низький   | 4,1       | 7,8   | 3,9         | 12,6  | 2,1                     | 6,6   |

За змістовим критерієм високого і достатнього рівня у експериментальних групах досягли 54,5%, проти 48,4%, у контрольних групах, за когнітивним критерієм 46,7% проти 40,1% КГ, а за особистісно-діяльнісним ці показники мають наступну динаміку – 51,7% проти 49,0% у КГ.

Динаміка ефективності експериментальної перевірки засвідчила те, що після формувального експерименту суттєво зріс якісний показник формування фахової компетентності у експериментальних групах порівняно з контрольними.

Розв'язання складних педагогічних завдань та проблем потребує конкретних заходів щодо покращення як знань та умінь студентів. Це можливо за рахунок використання наочних меті проблемних і творчо-пошукових засобів навчання. Доцільно використовувати диференційований підхід оцінювання знань студентів, тому необхідно розробити завдання різних рівнів складності відповідно до рівня підготовки.

За рахунок взаємопоєднання всіх складових ланок навчального процесу, спостерігається суттєве поліпшення якості та успішності. В результаті чого відбувається активізація студентської молоді, що відкриває нові шляхи вдосконалення педагогічної майстерності та досягнення кращих результатів при підготовці фахівців середньої ланки залізничного профілю.

## ВИСНОВКИ

1. Досліджено стан і тенденції підготовки молодших спеціалістів залізничного транспорту в умовах реформування вищої технічної освіти та виокремленні шляхи його вдосконалення у зв'язку зі стрімким розвитком залізничного транспорту та його інфраструктури.

2. Визначено роль і місце матеріалознавства в системі підготовки молодших

спеціалістів залізничного транспорту. Визначено, що у цьому курсі обов'язковими є такі розділи, які присвячені вивченню конструкційних матеріалів (чорні та кольорові метали), а також сплави на їх основі; магнітні матеріали; неметалеві конструкційні матеріали; електроізоляційні матеріали; паливо, вода, мастило, пісок.

3. Розроблено модель формування фахових компетенцій майбутніх молодших спеціалістів залізничного транспорту у процесі вивчення матеріалознавства, яка включає основні компоненти матеріалознавчої підготовки, дидактичні умови формування фахових компетентностей та результати формування фахової компетентності. Змістовий компонент включає інформаційне та навчально-методичне забезпечення курсу, а організаційно-діяльнісний – методи, форми та засоби навчання. Визначені критерії та рівні сформованості фахової компетентності (низький, середній, достатній, високий) та критерії та їх визначення.

4. Обґрунтовано методика проведення педагогічного експерименту ефективності розробленої технології формування фахової компетентності майбутніх молодших спеціалістів залізничного транспорту у процесі вивчення матеріалознавства, що дало можливість відстежити динаміку та порівняти рівні оволодіння змістом матеріалознавства, сформованості умінь та навичок студентів. Так, за мотиваційним критерієм високий та достатній рівень у експериментальних групах досягли 54,6% студента проти 48,3% у контрольних групах, а за когнітивним критерієм – 46,8% досягли студенти достатнього та високого рівня проти 40,1% у контрольних групах, а також за особистісно-діялісним критерієм ці показники відповідно були 51,6% проти 48,9%.

Динаміка ефективності експериментальної перевірки засвідчила те, що після формувального експерименту суттєво зріс якісний показник формування фахової компетентності у експериментальних групах порівняно з контрольними.

Водночас проведено дослідження не вирішує всіх напрямів, пов'язаних з формуванням фахової компетентності майбутніх працівників залізничного транспорту. Подальшого вивчення потребують дослідження інтегративного підходу до формування фахової компетентності майбутніх молодших спеціалістів залізничного транспорту із врахуванням дольової участі кожної техніко-технологічної навчальної дисципліни.

## СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ

### *Програми, підручники:*

1. Бурсук О.М. Матеріалознавство: Програма з нормативної навчальної дисципліни для підготовки молодших фахівців залізничного транспорту за спеціальністю 5.07010501 «Технічне обслуговування, ремонт та експлуатація тягового рухомого складу» – К.: Київ. електромех. коледж, 2013. – 15 с.

### *Статті у фахових виданнях України*

2. Бурсук О.М. Роль і місце матеріалознавства при підготовці фахівців залізничного транспорту // Молодь і ринок. – №6 (41) (червень 2008 р.) – С.126-129.
3. Бурсук О.М. Сучасна підготовка фахівців залізничного транспорту, як педагогічна проблема // Молодь і ринок. – №4 (51) (квітень 2009 р.) – С.148-150.
4. Бурсук О.М. Сучасний стан, зміст і технології підготовки техніків-електромеханіків залізничного транспорту // Науковий часопис. – серія 5. Педагогічні науки: Реалії та перспективи. Випуск 13. 2008 р. – С.47-50.
5. Бурсук О.М. Теоретичні засади формування моделі професійної компетентності з матеріалознавства у системі підготовки фахівців залізничного транспорту // Науковий часопис. – Серія 5. Педагогічні науки: Реалії та перспективи. Випуск 16. 2009 р. – С.36-40.
6. Бурсук О.М. Динаміка успішності у майбутніх фахівців залізничного транспорту з матеріалознавства // Науковий часопис. – Серія 13. Педагогічні науки: Реалії та перспективи. Випуск 6. 2010 р. – С.28-34.

### *Матеріали конференції, тези:*

7. Бурсук О.М. Розробка технології формування знань і вмінь з матеріалознавства для підготовки фахівців середньої ланки залізничного транспорту // Теоретико-методичні аспекти професійної і технологічної освіти. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. – 4 жовтня 2012 р. – С. 188-192.
8. Бурсук О.М. Методична розробка з навчальної дисципліни «Матеріалознавство» з програмою для студентів заочної форми навчання спеціальності № 5.07010501 «Технічне обслуговування, експлуатація та ремонт тягового рухомого складу». – К.: Київ. електромех. коледж, 2013. – 35 с.

## АНОТАЦІЇ

**Бурсук О.М. Формування фахової компетентності майбутніх молодших спеціалістів залізничного транспорту у процесі вивчення матеріалознавства. –**

На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук за спеціальністю 13.00.02 – теорія та методика навчання (технічні дисципліни). – Національний педагогічний університет імені М.П.Драгоманова, Київ, 2013.

Дисертація присвячена розробці, теоретичному обґрунтуванню та експериментальній перевірці методики формування фахової компетентності у майбутніх молодших спеціалістів залізничного транспорту в процесі вивчення матеріалознавства. Визначено роль і місце матеріалознавства у системі підготовки таких фахівців, здійснений відбір навчального матеріалу, структуровано його курс у вигляді вступу та чотирьох розділів.

Сформовано головну ідею концепції підготовки молодших спеціалістів, де в процесі формування фахової компетентності, що базується на основі принципу єдності змістового і процесуального аспектів навчального процесу, в результаті якої підвищується інтенсивність та якість засвоєння знань.

Розроблено методику підготовки молодших спеціалістів залізничників, спрямовану на формування їх фахової компетентності у процесі вивчення матеріалознавства.

Впроваджено модель фахової компетентності, яка включає мету, зміст, форми, методи, завдання та результат. Представлено експериментальну навчальну програму з матеріалознавства. Дослідно-експериментальною перевіркою підтверджено ефективність проведених розробок.

**Ключові слова:** матеріалознавство, компетентність, залізничний транспорт, молодші спеціалісти, методика.

**Бурсук А.Н. Формирование профессиональной компетентности будущих младших специалистов железнодорожного транспорта в процессе изучения материаловедения.** – На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.02 – теория и методика обучения (технические дисциплины). – Национальный педагогический университет имени М.П. Драгоманова, Киев, 2013.

Диссертация посвящена разработке, теоретическому обоснованию и экспериментальной проверке методики формирования профессиональной компетентности будущих младших специалистов железнодорожного транспорта в процессе изучения материаловедения. Определены роль и место материаловедения в системе подготовки таких специалистов. Изначально был произведен анализ

системы образования, а также отрасли железнодорожного транспорта. Произведен анализ образовательно-профессиональной программы специальности «Техническое обслуживание, ремонт и эксплуатация тягово-подвижного состава», а также выполнен отбор учебного материала, структурированный его курс в форме введения и четырех разделов: технология металлов; неметаллические конструкционные материалы; электротехнические материалы; бикипировочные и защитные материалы. Определено основную идею концепции подготовки железнодорожников при изучении материаловедения. Осуществлен анализ общего времени обучения программы подготовки младшего специалиста железнодорожной отрасли. Изучено составляющие технической подготовки, а также проблему профессиональной компетентности.

Сформулировано основную идею концепции подготовки младших специалистов в процессе формирования профессиональной компетентности, которая основывается на позиции принципа единства содержательного и процессуального аспектов учебного процесса, в результате которого повышается интенсивность и качество усвоения знаний.

Установлено теоретическую и практическую составляющие подготовки компетентного специалиста.

Детально изучено курс учебной дисциплины «Материаловедение», а также образовательно-профессиональной программы, где установлено основные виды материалов, которые могут быть использованы в профессиональной деятельности на производстве.

Разработано методику подготовки младших специалистов – железнодорожников, направленную на формирование их профессиональной компетенции в процессе изучения материаловедения.

Для современной разработки технологии формирования знаний по материаловедению обеспечивался системный анализ функционирования высшего учебного заведения, где были определены методы и способы подготовки младших специалистов.

Разработана и внедрена модель профессиональной компетентности, которая включает цель, содержание, формы, методы, задания и результат. Представлена экспериментальная учебная программа и проведена ее экспертиза.

Подтверждено исследовательской-экспериментальной проверкой эффективность проведенных разработок.

**Ключевые слова:** материаловедение, компетентность, железнодорожный транспорт, младшие специалисты, методика.

**Bursuk O.M. Forming of professional competence of future junior specialists of railway transport which are studying science of materials.** As a manuscript.

The dissertation is directed on getting scientific degree of candidate of pedagogical sciences in specialty 13.00.02. - Theory and Methodology of Teaching (technical subjects). The National pedagogical university name of M.P. Drahomanov, Kyiv 2013.

The dissertation is devoted to working out of methodology of forming professional competence for the future junior specialists of railway transport which are studying science of materials and its theoretical foundation and experimental verification. It was determined the role and the place of science of materials in the system of preparation of specialists, it was carried out the selection of educational material, the course has a structure including an introduction and four chapters.

The main idea of the concept of junior specialists was formed, where the process of professional competence are based on the principle of unity of content and procedural aspects of the educational process, in consequence of it intensity and quality of learning is increasing.

The method of training junior specialists of railways worked out, and it is aimed at shaping of their professional competence in the studying science of materials.

It was introduced a model of professional competence which includes the purpose, content, forms, methods, objectives and results. An experimental curriculum was worked out and was presented. The efficiency of methodology is confirmed by probing experimental verification.

**Keywords:** science of materials, competence, railway transport, junior specialists methodology.