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

ДЕЙНЕКА Олена Миколаївна

УДК 377.091.3:[53+62(043.3)

МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ІНТЕГРАЦІЇ НАВЧАННЯ ТЕХНІЧНИХ ДИСЦИПЛІН І ФІЗИКИ В ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

13.00.02 – теорія та методика навчання (технічні дисципліни)

АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття наукового ступеня

кандидата педагогічних наук

Київ – 2020

Дисертацією є рукопис.

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

Науковий керівник – доктор педагогічних наук, професор
КАСПЕРСЬКИЙ Анатолій Володимирович,
Національний педагогічний університет
імені М.П. Драгоманова, професор кафедри
загальнотехнічних дисциплін і охорони праці,
Заслужений працівник освіти України.

Офіційні опоненти: доктор педагогічних наук, доцент
СТУЧИНСЬКА Наталія Василівна,
Національний медичний університет
імені О. О. Богомольця; професор кафедри
медичної та біологічної фізики;

кандидата педагогічних наук, доцент
БІЛИК Роман Миколайович,
Кам'янець-Подільський національний університет
імені Івана Огієнка, заступник декана з наукової
роботи та інформатизації навчального процесу
фізико-математичного факультету,
доцент кафедри методики викладання
фізики та дисциплін технологічної освітньої галузі.

Захист відбудеться «26» серпня 2020 р. о 13^{00} годині 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 ознайомитись у бібліотеці Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова (01601, м. Київ-30, вул. Пирогова, 9).

Автореферат розіслано «24» липня 2020 р.

Учений секретар
спеціалізованої вченої ради **М. Ю. Ляшенко**

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. В сучасних умовах рівень розвитку суспільства вимагає від особистості високого рівня самоорганізації та вміння визначати мету діяльності, планувати шляхи поставленої мети та забезпечувати позитивний результат власної діяльності. Для реалізації таких вимог впродовж останніх десятиліть освітня система зазнає постійної трансформації, яка супроводжується формуванням навчальних закладів нового типу, появою нових форм організації навчання та іншими змінами.

Методи організації освітнього процесу, які застосовуються для закладів загальної середньої освіти, не можуть у повному обсязі ефективно використовуватися по відношенню до ЗП(ПТ)О.

Аналіз рівня знань з технічних дисциплін випускників закладів професійної (професійно-технічної) освіти (ЗП(ПТ)О), яким присвоюється освітньо-кваліфікаційний рівень «кваліфікований робітник» є таким, що не завжди відповідає потребам сучасного виробництва, конкретного робочого місця, замовників робітничих кадрів тощо.

Пошук шляхів розв’язання проблеми вдосконалення змісту педагогічної освіти й системи навчання прикладних і фундаментальних наук, присвячені чисельні розробки вітчизняних і зарубіжних учених-педагогів. Загальні концептуальні засади психолого-педагогічних напрямів розглядаються у наукових працях: з теорії професійно-педагогічних систем у П. С. Атаманчука, Р. М. Білика, О. І. Бугайова, С. У. Гончаренка, Р. С. Гуревича, І. С. Дьоміна, І. В. Зайченка, В. А. Козакова, В. М. Мадзігона, О. Г. Мороза, Н. Г. Ничкало, О. М. Пехоти, В. О. Радкевич, С. О. Сисоєвої; з питань професійної підготовки фахівців у О. В. Биковської, Д. О. Закатного, Н. Н. Захарова, М. С. Корця, Н. А. Побірченко; залучення учнів до дослідницької та творчої діяльності у Ю. М. Галатюка, І. В. Жерноклєєва, А. В. Касперського, Є. В. Коршака, О. І. Ляшенка. Формуванню фізико-технічних знань засобами навчання електротехніки, радіотехніки, радіоелектроніки у професійно-технічній, загальноосвітній школах присвячені узагальнюючі роботи відомих вчених С. М. Бабіної, І. Т. Богданова, В. Ф. Боярчука, Г. О. Шишкіна. У наукових працях П. Р. Атутова, М. М. Берулави, І. А. Зязюна, І. М. Козловської, В. М. Максимового, М. І. Піддячого, Н. В. Стучинської, Д. О. Тхоржевського, Г. О. Шишкіна доведено, що однією з найбільш важливих умов підвищення наукового рівня вивчення основ наук та підвищення ефективності всього освітнього процесу є змістова інтеграція знань.

Отже, актуальність дослідження зумовлена проблемою інтеграції технічних дисциплін і фізики в ЗП(ПТ)О, яка ще є недостатньо досліджена, обґрунтована та розкрита. Аналіз нормативних документів, навчально-методичних посібників, стану освітнього процесу, положень сучасних концепцій розвитку професійної освіти та педагогічної практики свідчить про те, що питання інтегрованого підходу в професійній освіті та підвищення якості підготовки фахівців розглядаються, і виявлені під час аналізу **суперечності** можна означити в рамках основних проблем:

– між рівнем вимог до професійної підготовки, які відображаються в концепції професійної освіти, Законах України «Про освіту» (2017 р.), «Про професійно-

технічну освіту» (1998 р.) та реальною професійною підготовкою учнів з навчання технічних дисциплін та фізики;

– між традиційною методикою навчання технічних дисциплін і фізики учнів ЗП(ПТ)О та новими технологіями організації освітнього процесу з технічних дисциплін і фізики за умов інтеграції їх змісту;

– між звичайними типовими навчальними планами, навчальними програмами підготовки кваліфікованих робітників, уроками, підручниками та необхідністю розробки і впровадження у практику інтегрованих типових навчальних програм, інтегрованих типових навчальних планів, інтегрованих уроків, інтегрованих лабораторно-практичних робіт, підручників з інтеграцією технічних дисциплін і фізики.

Низький рівень якості професійно-технічної підготовки майбутніх фахівців середньої інженерно-технічної ланки спеціалістів та актуальність проблеми інтеграції навчання технічних дисциплін і фізики зумовили вибір теми дисертаційного дослідження: **«Методичні засади інтеграції навчання технічних дисциплін і фізики в професійно-технічних навчальних закладах».**

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Дослідження виконано відповідно до плану наукових досліджень кафедри загальнотехнічних дисциплін і охорони праці Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Тема дисертаційного дослідження затверджена Вченою радою Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова 29 березня 2012 року (протокол № 8) та узгоджена у Міжвідомчій раді з координації наукових досліджень з педагогічних і психологічних наук в Україні від 29 січня 2013 року (протокол № 1).

Мета дослідження: теоретично обґрунтувати, розробити та експериментально перевірити ефективність методики інтеграції навчання технічних дисциплін і фізики в закладах професійної (професійно-технічної) освіти.

Для досягнення наукової мети було визначено такі **завдання дослідження**:

1. Проаналізувати проблеми інтеграції фізико-технічної підготовки у філософській, психологічній, педагогічній та методичній літературі.

2. Розробити дидактичні умови реалізації методів і прийомів інтеграції навчання технічних дисциплін та фізики в закладах професійної освіти.

3. Розробити структурно-функціональну модель інтеграції навчання технічних дисциплін і фізики в учнів ЗП(ПТ)О.

4. Експериментально перевірити ефективність розробленої моделі в частині її реалізації під час інтегрованого навчання технічних дисциплін і фізики учнів ЗП(ПТ)О.

Об’єктом дослідження є інтеграція навчання технічних дисциплін і фізики в освітньому процесі під час фахової підготовки учнів ЗП(ПТ)О.

Предметом дослідження є методичні засади інтеграції навчання технічних дисциплін і фізики в професійній підготовці кваліфікованих робітничих кадрів.

Для досягнення поставленої мети та вирішення завдань дослідження використовувались такі **методи:**

− *теоретичні:* пошук, систематизація, порівняння, узагальнення, аналіз, групові консультації, психолого-педагогічні семінари, дебати, дискусії, синтез методичної літератури з метою з'ясування стану розробки проблеми інтеграції навчання фізико-технічних дисциплін в ЗП(ПТ)О, визначення основних напрямків дослідження;

− *емпіричні:* спостереження за освітнім процесом, анкетування, бесіди з учнями і викладачами, якісний і кількісний аналіз результатів педагогічного експерименту з використанням методів математичної статистики;

− *експериментальні:* підготовчий, констатуючий, пошуковий і формуючий етапи педагогічного експерименту, щодо перевірки ефективності розробленої структурно-функціональної моделі під час інтеграції навчання технічних дисциплін і фізики у ЗП(ПТ)О.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що:

− *вперше:* обґрунтована і створена структурно-функціональна модель інтеграції навчання технічних дисциплін та фізики у підготовці учнів ЗП(ПТ)О техніко-технологічної галузі;

− *вперше:* розроблена структура інтегрованого навчально-методичного комплексу технічних дисциплін та фізики, який включає структурно-тематичні змістовні схеми інтеграційних зв'язків з технічних дисциплін і фізики;

− *удосконалено:* загальну схему планування інтегрованого уроку для формування фізико-технічних знань; методику виконання лабораторних робіт для формування фізико-технічних знань під час вивчення технічних дисциплін;

− *подальшого розвитку набула:* методика перевірки і оцінювання інтегрованих знань учнів закладів професійної освіти, яку впроваджено в процес навчання технічних дисциплін і фізики в умовах педагогічного експерименту.

Практичне значення дисертаційного дослідження полягає в тому, що:

− розроблено структурно-функціональну модель інтеграції навчання технічних дисциплін і фізики в учнів ЗП(ПТ)О для формування технічних та фізичних знань майбутніх робітників;

− розроблено методику виконання лабораторних робіт для формування фізико-технічних знань під час вивчення технічних дисциплін;

− розроблено загальну схему планування інтегрованого уроку для формування фізико-технічних знань;

− розроблено засоби та методи перевірки і оцінювання фізико-технічних знань учнів закладів професійної освіти, яку впроваджено в процес навчання технічних дисциплін і фізики в умовах педагогічного експерименту.

Результати дослідження використано у практиці роботи Відокремленого структурного підрозділу Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова «ВПУ» (довідка № 063/33-501 від 30 жовтня 2017 р.), Державного навчального закладу «Центр професійної освіти технологій та дизайну м. Києва» (довідка № 114 від 13 червня 2017 р.), Київського професійного будівельного ліцею (довідка № 108 від 04 липня 2016 р.), Київського транспортно-технологічного коледжу (довідка № НК-5/249 від 09 червня 2016 р.), Державного навчального закладу «Київський центр ПТО» (довідка № 239/1 від 02 вересня 2019 р.).

Особистий внесок автора представлено у друкованих працях, опублікованих разом із співавторами. Запропоновано до впровадження в навчальний процес обґрунтовані структурно-тематичні змістовні схеми з технічних дисциплін і фізики, які направлені на підвищення рівня знань випускників ЗП(ПТ)О [2; 6; 8] та впровадження інтегрованого навчання технічних дисциплін та фізики у ЗП(ПТ)О, що забезпечує підготовку кваліфікованих спеціалістів з достатнім запасом знань, які будуть використані під час роботи на виробництві; запропоновано орієнтовну схему планування інтегрованого уроку для формування фізико-технічних знань, умінь під час вивчення технічних дисциплін [3]; досліджено сучасний стан навчання технічних дисциплін і фізики у закладах професійної освіти [9]; розроблено засоби та методи контролю інтегрованих знань, умінь учнів ЗП(ПТ)О, яку впроваджено в процес навчання технічних дисциплін і фізики в умовах педагогічного експерименту [8; 10]; розглянуто проблеми і методи впровадження інтегрованого навчання технічних дисциплін у процесі підготовки фахівців середньої ланки техніко-технологічної галузі [24; 25].

Апробація результатів дослідження здійснювалась шляхом виступів на педагогічних нарадах, засіданнях кафедр, науково-методичних семінарах Інженерно-педагогічного факультету Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова (22.02.2012 р., 11.03.2013 р., 13.10.2014 р., 26.10.2015 р., 17.10.2016 р.); *міжнародних науково-практичних конференцій:* «Scientific and methodological principles of quality management of education of universities» (Berdyansk, 2011); «Наука в информационном обществе» (Донецьк, 2013 р.); «Чинники розвитку педагогічних та психологічних наук у XXI столітті» (Одеса, 2014 р.); «Research work in the systems of training specialists-teachers in the natural, technological and computer fields» (Berdyansk, 2019); *всеукраїнських науково-практичних конференціях:* «Молодь, освіта, наука, культура і національна самосвідомість в умовах Європейської інтеграції»; «Науково-дослідна робота в системі підготовки фахівців-педагогів у природничій технологічній галузях» (Бердянськ, 2011 р.,); «Інноваційний потенціал української науки – XXI сторіччя; «Педагогічна освіта у вищих навчальних закладах I-II рівнів акредитації: реалії сьогодення та перспективи розвитку» (Прилуки, 2014 р.). «Формування нового освітнього середовища у ПТНЗ м. Києва в процесі реформування освітянської галузі»; «Основні напрямки модернізації структури, форм і змісту столичної професійної освіти: досягнення, виклики та шляхи їх подолання»; Секційні засідання до Серпневої конференції педагогічних працівників закладів професійної (професійно-технічної) освіти м. Києва.

Публікації. Основні результати дослідження викладено в 25 наукових працях, серед яких: 9 статей у наукових фахових виданнях України (4 одноосібні), серед них 1 стаття у виданні, що віднесене до міжнародних наукометричних баз даних; 1 стаття у зарубіжному науковому періодичному виданні; 9 публікацій у матеріалах конференцій, 6 праць додатково відображають наукові результати дослідження.

Структура і обсяг дисертації. Дисертація складається зі вступу, трьох розділів, висновків до кожного розділу, загальних висновків, списку використаних джерел (210 найменувань), 13 додатків. Повний обсяг дисертації – 351 сторінка,

основний текст дисертації складає 156 сторінок і містить 32 таблиці, 14 рисунків, 30 гістограм.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЇ

У вступній частині сформульовано проблему дослідження, обґрунтовано її актуальність, визначено об’єкт, предмет і мету дослідження, відповідно до яких сформульовано основні завдання, описано методи, які застосовувались для досягнення поставленої у роботі мети, розкрито наукову новизну та практичне значення здобутих результатів. Визначено особистий внесок дисертанта, наведено дані про апробацію та впровадження здобутих результатів.

У першому розділі «Теоретико-методичні засади інтеграції навчання технічних дисциплін та фізики в професійно-технічних навчальних закладах» було проведено аналіз психолого-педагогічної, методичної та спеціальної літератури, а також дисертаційних досліджень, що висвітлюють окремі аспекти інтеграції навчання в ЗП(ПТ)О; визначено об'єктивні передумови впровадження інтеграції в освітній процес; науково обґрунтовано необхідність упровадження інтеграції фундаментальних і професійно-технічних знань у освітній процес ЗП(ПТ)О, як вимогу сучасного виробництва щодо підготовки майбутніх фахівців.

Аналіз літературних джерел засвідчує, що одним із ефективних засобів підвищення рівня професійної підготовки майбутніх фахівців є інтеграція знань, умінь учнів. Інтегровані знання, уміння з технічних дисциплін і фізики учнів ЗП(ПТ)О є складовою частиною компетентності, які формуються у майбутнього кваліфікованого робітника. Компетентність учня з інтегрованими знаннями – це проявлені ним на практиці прагнення і готовність реалізувати свій потенціал для успішної продуктивної діяльності в професійній сфері, усвідомлюючи її соціальну значущість і особисту відповідальність за результати цієї діяльності.

На підставі аналізу різних поглядів вчених на досліджувану проблему та узагальнення існуючих підходів нами визначено, що поняття: «інтеграція» – це стан зв’язаності окремих диференційованих частин, доцільне об’єднання та координація дій різних частин цілісної системи; «інтегроване навчання» – це навчання, яке ґрунтується на комплексному підході. Інтегроване навчання спрямоване на формування цілісної картини світу учня на основі об’єднання навчального матеріалу з різних навчальних предметів. У формі тематичного навчання реалізується тематична інтеграція навчальних предметів – це відбір та об’єднання навчального матеріалу з різних предметів з метою цілісного, системного й різнобічного вивчення важливих наскрізних тем та створення інтегрованого змісту навчання – предметів, які об’єднували б в єдине ціле знання з різних галузей.

Розглянуто міждисциплінарний підхід, який організовується за принципом створення розширених освітніх програм; створення інтегрованих освітніх курсів; розроблення нових форм уроків (урок з міжпредметними зв’язками, інтегрований урок, бінарний урок); впровадження навчальних проектів.

Міжпредметні інтеграційні зв'язки підсилюють взаємодію всіх дидактичних принципів у реальному процесі навчання. В дидактичній системі, побудованій на принципі міжпредметності, перебудовуються всі етапи (ланки) діяльності учителя та

учнів. Навчальна діяльність учителя та навчально-пізнавальна діяльність учнів мають процесуальну структуру (мета – мотив – зміст – засоби – результат – контроль).

Під час системного аналізу різних підходів щодо вміння педагогів ефективно організувати та впроваджувати проектну діяльність в навчальний процес надано методичні рекомендації для вчителів з організації проектного навчання як одного з методів інтеграції технічних дисциплін і фізики для учнів ЗП(ПТ)О.

Суть модернізації інтегрованого навчання полягає в максимальному осягненні учнями знань, умінь з технічних дисциплін, які спираються на засвоєнні ними фундаментальних фізичних понять та ідей з виявлення їх світоглядної частини. Це дозволяє нам сформувати уявлення про необхідність інтеграції технічних дисциплін і фізики.

У другому розділі «Методика формування знань на основі інтеграції навчання технічних дисциплін і фізики в професійно-технічних навчальних закладах» розкрито методичні засади інтеграції навчання технічних дисциплін і фізики в закладах професійної (професійно-технічної) освіти. Робоча гіпотеза дослідження полягає у припущенні, що ефективність інтеграції навчання технічних дисциплін і фізики у ЗП(ПТ)О буде високою за умови організації навчання на засадах формування професійних знань та умінь учнів до обраної професії; у взаємозв'язку між дисциплінами, які здійснюються в методологічному, теоретичному і практичному аспектах, підвищенні педагогічної майстерності вчителів.

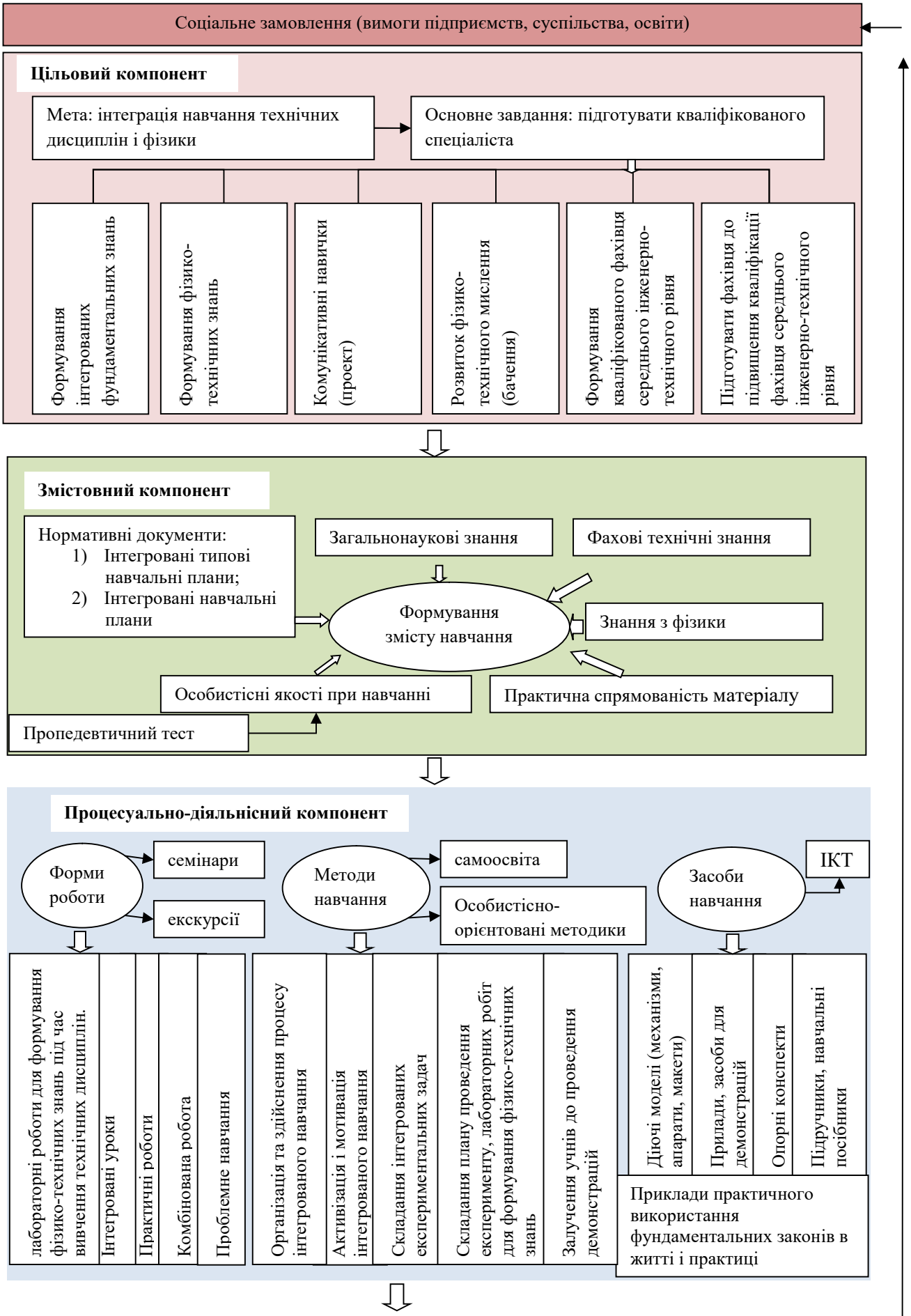
На основі розглянутих теоретико-методичних засад інтеграції навчання технічних дисциплін і фізики в ЗП(ПТ)О обґрунтовано й розроблено структурно-функціональну модель інтеграції навчання технічних дисциплін та фізики в ЗП(ПТ)О (Рис. 1).

Соціально-економічний розвиток суспільства зумовлює формування освітніх цілей та всіх компонентів структурно-функціональної моделі інтеграції технічних дисциплін і фізики.

Базовим структурним елементом структурно-функціональної моделі інтеграції технічних дисциплін та фізики є *цільовий компонент,* обумовлений метою та завданням професійно спрямованого навчання технічних дисциплін і фізики учнів ЗП(ПТ)О. Цільовий компонент впливає на організаційно-педагогічні умови та концептуальні підходи до організації освітнього процесу.

Змістовний компонент містить в собі принципи добору змісту навчального матеріалу для формування інтегрованих професійно-технічних, фундаментальних знань, умінь, які створюють передумови для опанування майбутньою професією, стимулюють розвиток особистості та поступове професійне зростання.

Для здійснення принципів інтегрованого навчання бажано дотримуватися таких умов: теоретичні знання мають бути випереджальними і перевірятися на практичних заняттях; у кожному трудовому процесі має відбуватися синтез знань та вмінь із різних галузей науки; для ефективної підготовки робітників широкого профілю необхідно здійснювати поєднання теоретичних знань із галузевими вимогами різного типу виробництва.


Соціальне замовлення (вимоги підприємств, суспільства, освіти)
Цільовий компонент
Мета: інтеграція навчання технічних дисциплін і фізики
Основне завдання: підготувати кваліфікованого спеціаліста
Формування інтегрованих фундаментальних знань
Формування фізико-технічних знань
Комунікативні навички (проект)
Розвиток фізико-технічного мислення (бачення)
Формування кваліфікованого фахівця середнього інженерно-технічного рівня
Підготувати фахівця до підвищення кваліфікації фахівця середнього інженерно-технічного рівня
Змістовний компонент
Нормативні документи:
1) Інтегровані типові навчальні плани;
2) Інтегровані навчальні плани
Загальнонаукові знання
Фахові технічні знання
Формування змісту навчання
Знання з фізики
Особистісні якості при навчанні
Практична спрямованість матеріалу
Пропедевтичний тест
Процесуально-діяльнісний компонент
Форми роботи
семінари
екскурсії
Методи навчання
самоосвіта
Особистісно-орієнтовані методики
Засоби навчання
ІКТ
лабораторні роботи для формування фізико-технічних знань під час вивчення технічних дисциплін.
Інтегровані уроки
Практичні роботи
Комбінована робота
Проблемне навчання
Організація та здійснення процесу інтегрованого навчання
Активізація і мотивація інтегрованого навчання
Складання інтегрованих експериментальних задач
Складання плану проведення експерименту, лабораторних робіт для формування фізико-технічних знань
Залучення учнів до проведення демонстрацій
Діючі моделі (механізми, апарати, макети)
Прилади, засоби для демонстрацій
Опорні конспекти
Підручники, навчальні посібники
Приклади практичного використання фундаментальних законів в житті і практиці

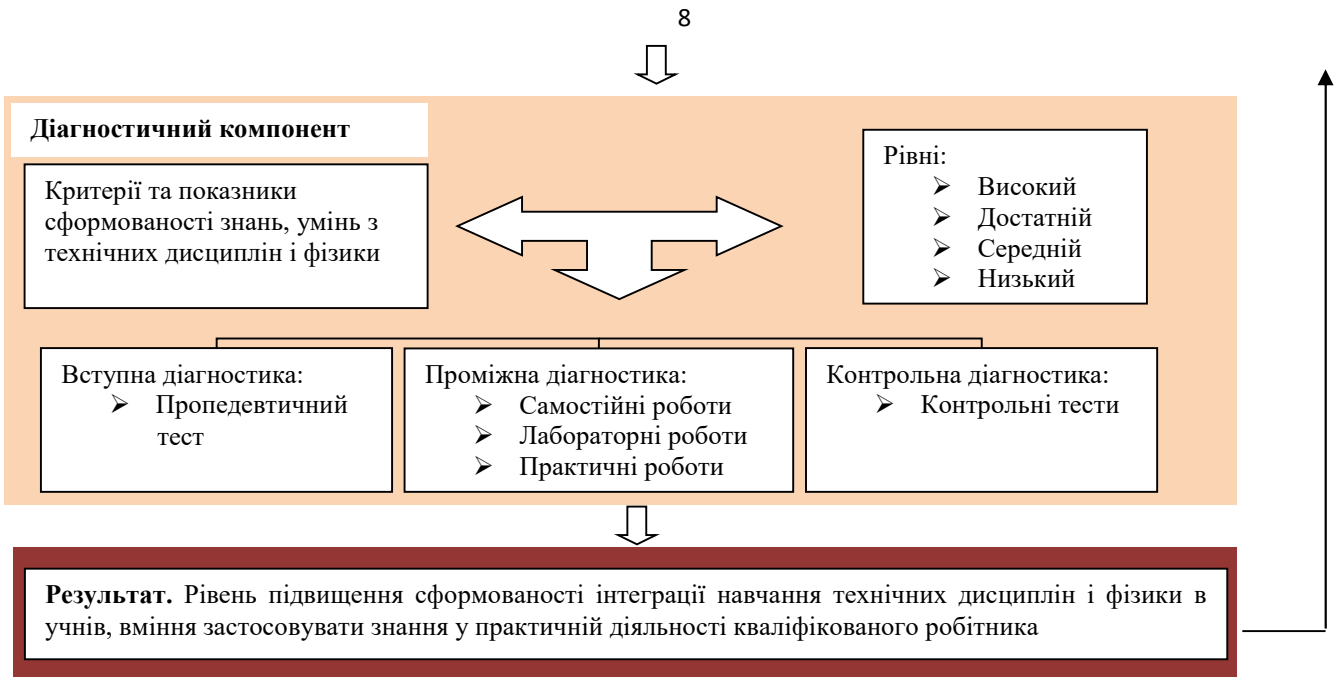


Рис. 1. Структурно-функціональна модель інтеграції навчання технічних дисциплін та фізики в учнів ЗП(ПТ)О

Процесуально-діяльнісний компонент моделі містить форми організації навчання при проведенні занять (інтегровані уроки, лабораторні роботи, практичні роботи, семінари, екскурсії), методи, засоби навчання, які необхідні майбутньому професійному робітнику.

При цьому продуктивно застосовувати особистісно-орієнтовані методики, репродуктивні методи (складання інтегрованих експериментальних задач, складання плану проведення експерименту, лабораторних робіт для формування фізико-технічних знань під час вивчення технічних дисциплін).

Діагностичний компонент процесу навчання містить засоби діагностики критеріїв та показників ефективності інтегрованих знань, умінь учнів з технічних дисциплін і фізики, що корегується учителем.

Критерії та показники сформованості знань, умінь з технічних дисциплін і фізики обумовлені метою та завданнями інтегрованого навчання технічним дисциплінам і фізики учнів ЗП(ПТ)О. При оцінюванні рівня володіння учнями інтегрованими знаннями та вміннями враховуються знання фактичного матеріалу, розуміння об’єктів техніки на основі фізико-технічних понять та термінів.

Отже, рівень сформованості інтегрованих знань з технічних дисциплін та фізики, вміння застосовувати їх у практичній діяльності кваліфікованого робітника, надасть можливість виконати соціальне замовлення (вимоги підприємств, суспільства, освіти).

Для формування системи знань та умінь майбутнього компетентного фахівця, доцільною є реалізація видів міжпредметних зв’язків в період навчання. Врахування даних зв’язків дозволяє забезпечити міцність і дієвість знань, умінь учнів; зосередити їх увагу на вивченні основного, істотного; виявити і усунути прогалини у знаннях; озброїти їх способами систематизації і узагальнення знань, умінь.

В період інтенсивного розвитку інформаційних технологій і Інтернету, постійного оновлення технічних і наукових даних, учителям при викладанні інтегрованого матеріалу з технічних дисциплін і фізики, бажано використовувати інтерактивні педагогічні технології навчання, зокрема, проблемне, проблемно-пошукове викладання матеріалу із застосуванням сучасних засобів навчання (електронна дошка, робочий стіл, електронні підручники).

На професійну спрямованість навчання орієнтовано принцип зв'язку теорії з практикою, який спирається на найважливіше методологічне положення про єдність теорії і практики.

Аксіоматичні дані, явища, процеси, які знайомі учням з курсу фізики, як фундаментальної дисципліни, канонічні закони технічних дисциплін сприяють тому, що учні глибше можуть зрозуміти питання, які вивчаються в інших дисциплінах.

Системне застосування інтеграційних зв'язків технічних дисциплін і фізики розвиває світогляд, глибину мислення, сприяє швидкому сприйняттю матеріалу, що вивчається, і допомагає розвивати навички використання потенційних знань у прикладних дисциплінах та удосконалити їх технічну підготовку. При цій умові найбільш актуальним є питання розробки методики інтегрованого навчання, яка максимально дозволяє розвинути інтелектуальні здібності учня.

Як зазначено в «Енциклопедії освіти» «інтегративний підхід в освіті веде до інтеграції її змісту, тобто доцільного об'єднання його елементів у цілісність». З метою реалізації міжпредметних зв'язків як інтеграції технічних дисциплін та фізики, для формування політехнічних знань, вчителям технічних дисциплін та фізики потрібно розподіляти навчальну інформацію так, щоб вона не втратила сили в освітньому процесі (Рис. 2).

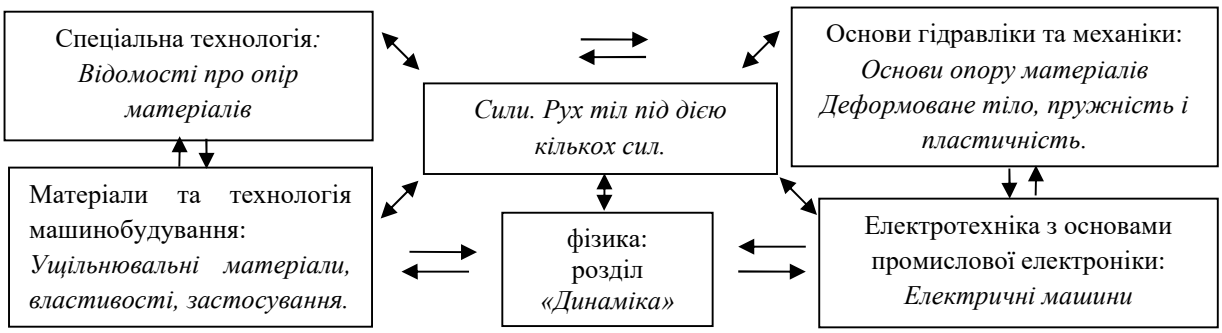


Рис. 2. Модель міжпредметної взаємодії даної теми з темами технічних дисциплін і фізики з метою формування в учнів знань

У третьому розділі «Дослідження експерименту інтеграції навчання технічних дисциплін і фізики в професійно-технічних навчальних закладах» розкрито особливості організації всіх етапів педагогічного експерименту, обґрунтовано ефективність інтеграції навчання технічних дисциплін і фізики в закладах професійної освіти, здійснено аналіз його результатів із застосуванням статистичних методів.

Згідно типового навчального плану підготовки кваліфікованих робітників з державного стандарту професійної (професійно-технічної) освіти у професійно-

теоретичній підготовці зазначаються дисципліни: матеріали та технологія машинобудування, допуски та технічні вимірювання, електротехніка з основами промислової електроніки, електротехніка, основи гідравліки, матеріалознавство, основи енергозбереження, охорона праці, читання креслень, спеціальна технологія, будова та правила керування верстатами з програмним керуванням. На основі експериментальної бази з специфіки підготовки учнів для експериментальної роботи визначені дисципліни: матеріали та технологія машинобудування, допуски та технічні вимірювання, електротехніка з основами промислової електроніки, електротехніка, основи гідравліки, матеріалознавство, основи енергозбереження і фізика. Технічні науки – це науки, що вивчають закономірності розвитку техніки і визначають способи найкращого її використання. Однією з фундаментальних наук для технічних наук є фізика. За поставленою метою експерименту визначена достовірність дидактичних засобів інтеграції знань з технічних дисциплін та фізики; експериментально перевірено ефективність моделі інтеграції знань технічних дисциплін та фізики в освітньому процесі для ЗП(ПТ)О.

Для визначення ефективності запропонованої методики інтегрованого навчання технічних дисциплін та фізики у ЗП(ПТ)О проведено педагогічний експеримент, який проходив у чотири етапи: підготовчий, констатуючий, пошуковий і формуючий.

На першому етапі експерименту (2010–2011 рр.) здійснено аналіз філософських, психолого-педагогічних, методичних джерел з проблеми дослідження. На основі теоретичного аналізу наявного досвіду теорії і практики навчання учнів ЗП(ПТ)О, виявлено недоліки стану навчання технічних дисциплін і фізики у реальному педагогічному процесі професійної (професійно-технічної) освіти. Більшість із них пов’язані з різними аспектами навчання і переконують в тому, що потрібно впроваджувати інтеграцію навчання технічних дисциплін і фізики.

Другий етап експерименту (2011–2016 рр.) проведено в ВСПНПУ імені М. П. Драгоманова «ВПУ». Основним завданням даного етапу було виявлення реального стану інтеграції знань учнів в освітньому процесі з метою виявлення причин існуючих недоліків та вимог практики, а також виявлення відповідності між практичними та теоретичними знаннями. Результати констатувального експерименту дозволили визначити рівні сформованості фізико-технічних знань, які сприяють політехнічному принципу навчання.

Багатоетапна перевірка знань, умінь учнів продовж усього періоду досліджень дозволило отримати об’єктивні дані засвоєння навчального матеріалу на інтегрованій основі. Рівень сформованості інтегрованих знань з технічних дисциплін і фізики, вміння застосовувати їх у практичній діяльності кваліфікованого робітника дозволило виявити причини, які впливають на якість засвоєння фахових технічних дисциплін та фізики. Аналіз результатів навчальних досягнень учнів (Рис. 3,4) дав підставу підтвердити гіпотезу про необхідність побудови методичних засад інтеграції навчання технічних дисциплін та фізики в професійно-технічних навчальних закладах, тому що рівень навчальних досягнень учнів ЗП(ПТ)О не відповідає освітньо-кваліфікаційній характеристиці випускника закладу освіти, що здійснюють підготовку кваліфікованих робітників.

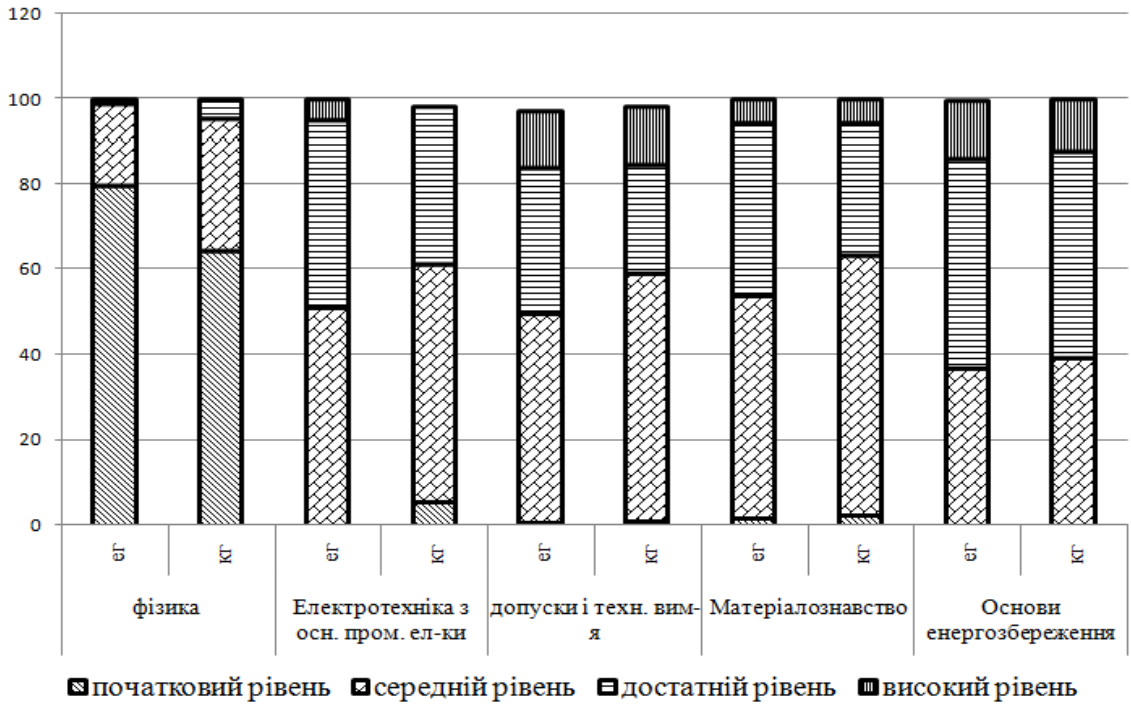


Рис. 3. Результати знань учнів констатувального експерименту з технічних дисциплін та фізики

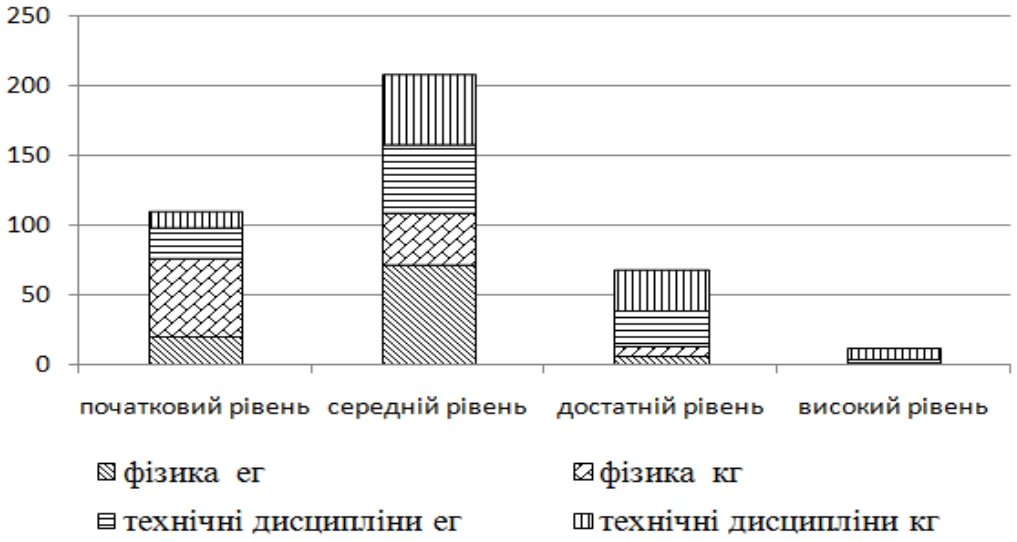


Рис. 4. Результати успішності учнів констатувального експерименту

Основним завданням третього етапу експерименту (2012–2018 рр.) було реалізація експериментального дослідження у педагогічній практиці, з'ясування і обґрунтування умінь, що мають набути учні під час інтегрованого навчання технічних дисциплін та фізики, а також розробка і апробація методичних підходів формування знань на дидактичних принципах при інтегрованому навчанні у закладі професійної освіти та структурування знань у процесі їх інтеграції.

На цьому етапі дослідження сформована схема особливості викладання інтегрованого навчального предмета, схема інтеграції технічних дисциплін і фізики, розроблена орієнтовна схема планування інтегрованого уроку для викладачів в

умовах педагогічної інтеграції. Запропоновані схеми, покладені в основу конструювання структурно-тематичних змістовних схем інтеграційних зв'язків з технічних дисциплін і фізики. Розроблено й апробовано для учнів систему тестових інтегрованих завдань, методику виконання лабораторних робіт для формування фізико-технічних знань під час вивчення технічних дисциплін.

Щодо цього експериментально-дослідницька робота здійснювалася у такому порядку: з'ясовано початковий рівень учнів першого курсу за спеціальностями: «Електромонтер з ремонту та обслуговування електроустаткування», «Налагоджувальник верстатів та маніпуляторів; оператор верстатів з програмним керуванням; токар», «Слюсар з механоскладальних робіт; слюсар-ремонтник» ВСП НПУ імені М. П. Драгоманова «Вище професійне училище» з використанням пропедевтичних тестів. Це дозволило сформувати експериментальні та контрольні групи учнів. В експериментальній роботі брали участь 201 учень училищ, 7 викладачів з технічних дисциплін та фізики та 3 майстри виробничого навчання.

Аналіз результатів експериментів показав, що середня успішність в експериментальній групі з фізики зросла на 17,02 %, якість знань на 33,89 %; з технічних дисциплін – успішність в експериментальній групі зросла на 3,4 %, якість знань на 11,82 %. У контрольній групі успішність з фізики зросла на 11,83 %, якість знань на 10,15 %; з технічних дисциплін – успішність зросла на 5,34 %, якість знань на 8,44 % (Рис. 5-8). Результати навчальної діяльності учнів підтверджені архівними даними, що підтверджує методику інтегрованого навчання.

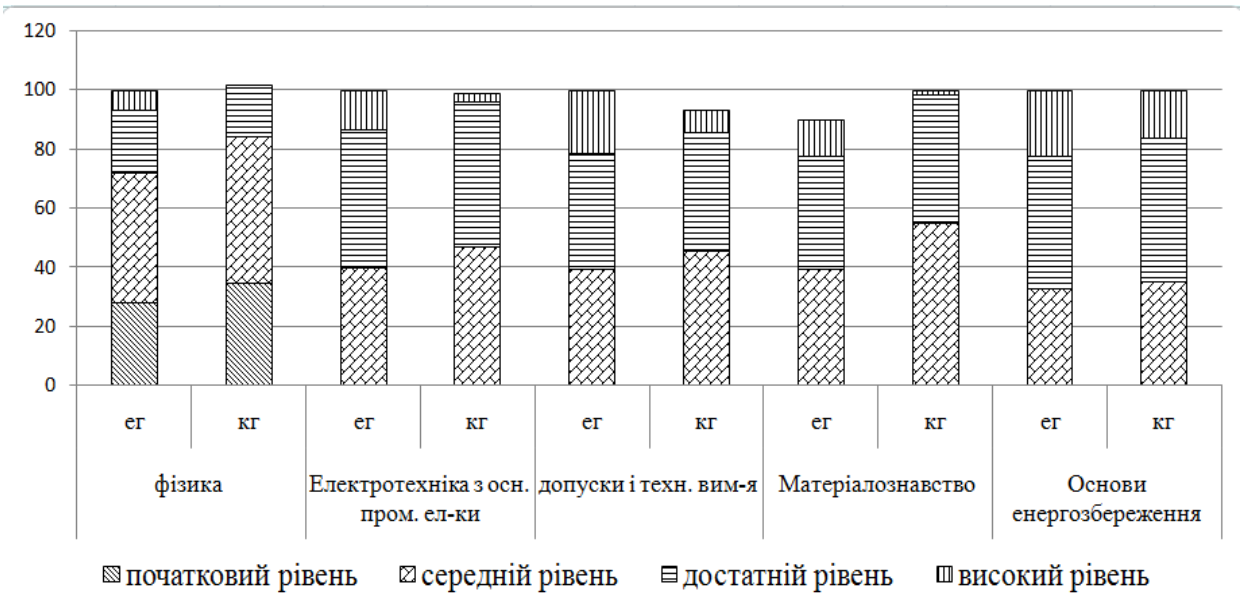


Рис. 5. Результати знань учнів контрольного експерименту з технічних дисциплін та фізики

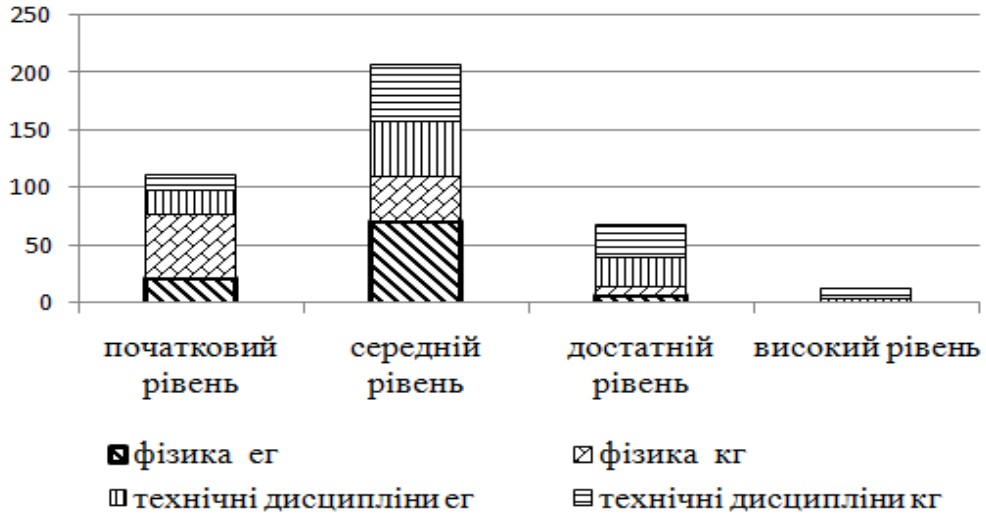


Рис. 6. Результати успішності учнів констатувального експерименту

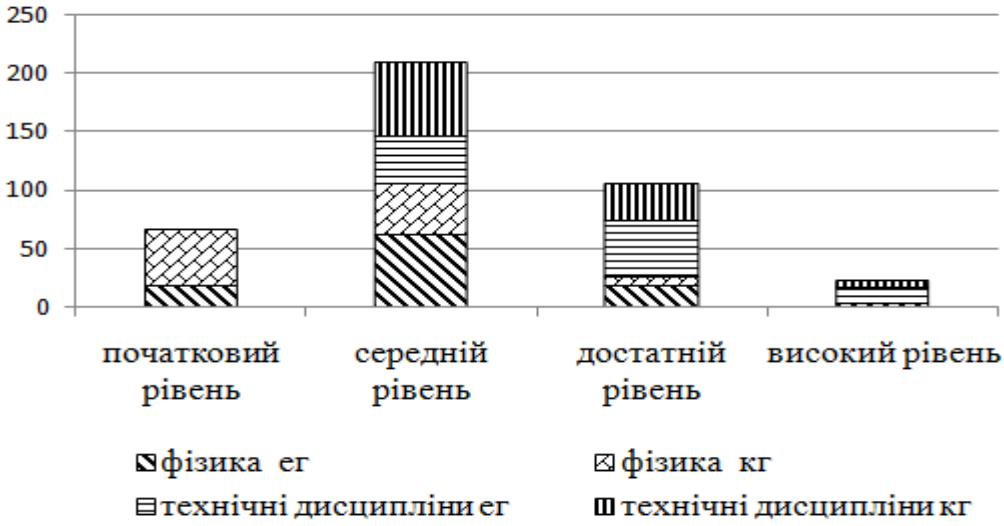


Рис. 7. Результати успішності учнів контрольного експерименту

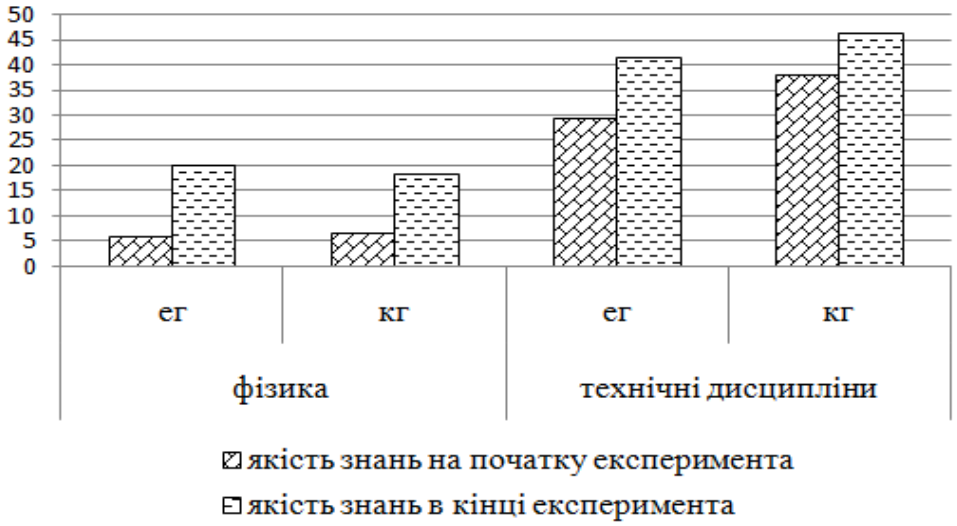


Рис. 8. Якість знань учнів констатувального та контрольного експериментів

У кожній групі має місце низька та середня варіація. Середнє квадратичне відхилення так само, як і середнє лінійне відхилення, показує, на скільки в середньому відхиляються конкретні значення ознаки від середнього їх значення. Високий рівень коефіцієнта свідчить про невисоку точність узагальнюючої характеристики середньої величини, одним із шляхів підвищення якої є збільшення числа спостережень.

У ході **четвертого** етапу експерименту, основним завданням була масова апробація розробленої методики інтеграції навчання технічних дисциплін і фізики учнів ЗП(ПТ)О. Узагальнені дані результатів експерименту визначені з похибкою від 0,5 % до 1,2 %. Виявлено характерні риси істотних властивостей тих або інших явищ і закономірності досліджуваних процесів та перевірено гіпотезу дослідження.

Особливості процесу навчання технічних дисциплін та фізики в ЗП(ПТ)О викликають інтерес до вивчення технічних дисциплін і фізики через виконання лабораторних робіт для формування фізико-технічних знань під час вивчення технічних дисциплін, в процесі теоретичного навчання; індивідуального підходу у формуванні завдань при самостійній роботі учнів; використанні інноваційних технологій при викладанні технічних дисциплін та фізики; технології розвитку і формування експериментальних вмінь учнів до вивчення технічних дисциплін.

Таким чином, результати педагогічного експерименту підтверджують робочу гіпотезу дослідження, що свідчить про ефективність та результативність запропонованих методичних підходів формування інтегрованих знань з технічних дисциплін і фізики учнів ЗП(ПТ)О.

ВИСНОВКИ

У дисертації за результатами теоретичного аналізу нормативних документів, навчально-методичних посібників, стану освітнього процесу, філософської, психолого-педагогічної, методичної літератури, положень сучасних концепцій розвитку професійної освіти та педагогічної практики підтверджено наукову і професійну значущість дослідження методичних засад інтеграції навчання технічних дисциплін і фізики в ЗП(ПТ)О. Це надало змогу зробити такі висновки:

1. Аналіз нормативних документів, навчально-методичних посібників, стану освітнього процесу філософської, психолого-педагогічної, методичної літератури, положень сучасних концепцій розвитку професійної освіти проблеми інтеграції навчання технічних дисциплін і фізики в ЗП(ПТ)О свідчать проте, що в педагогічній теорії і практиці приділяється увага інтеграції освітнього процесу. Водночас, поза увагою дослідників залишається проблема підготовки учнів ЗП(ПТ)О з інтегрованих дисциплін: технічних і фізики.

Наявні освітньо-професійні програми підготовки майбутніх фахівців середньої технічної кваліфікації формують у них знання, уміння за кваліфікаційними загальнопрофесійними вимогами і вимогами до загальноосвітнього рівня. Предмет загальноосвітнього циклу «Фізика» в певній мірі відірваний від дисциплін професійно-теоретичної підготовки – «Матеріали та технологія машинобудування», «Допуски та технічні вимірювання», «Електротехніка з основами промислової електроніки», «Електротехніка», «Основи гідравліки та механіки», «Матеріалознавство», «Основи енергозбереження». Крім цього, освітній процес з

підготовки майбутніх фахівців машинобудування та комп'ютерно-інтегрованих технологій, як це встановлено у ході констатувального етапу експерименту, недостатньо спрямований на формування інтегрованих знань технічних дисциплін і фізики, як це передбачено політехнічним принципом навчання.

Таким чином, узагальнені підходи до поняття «інтеграція» та характеристик інтегрованих процесів (рівні, чинники, типи, механізми, види, форми, умови, функції та наслідки інтеграції) дозволили вперше визначити передумови для впровадження інтеграційного підходу до навчання технічних дисциплін і фізики у ЗП(ПТ)О і розробити модель їх інтеграції.

2. На основі наших досліджень, до педагогічних умов формування інтегрованих фізико-технічних знань учнів ЗП(ПТ)О віднесено: структурно-тематичні змістовні схеми інтеграційних зв'язків з технічних дисциплін та фізики; організаційні форми проведення занять у вигляді інтегрованих уроків, лабораторних робіт для формування фізико-технічних знань під час вивчення технічних дисциплін, практичних робіт, екскурсій; методику перевірки і оцінювання фізико-технічних знань учнів закладів професійної освіти, яку впроваджено в процес навчання технічних дисциплін і фізики в умовах педагогічного експерименту. Комплексне застосування запропонованих педагогічних умов позитивно впливає на підвищення якості їхньої підготовки у ЗП(ПТ)О.

3. Запропонована нами структурно-функціональна модель інтегрованого навчання технічних дисциплін і фізики є цілісною системою із функціонально значущими елементами, що інтегрує в собі цільовий компонент (соціальне замовлення, мета), змістовний (нормативні документи, педагогічні умови формування змісту навчання), процесуально-діяльнісний (форми, методи, засоби навчання), діагностичний (критерії, показники, рівень сформованості). У запропонованій моделі інтегрованого навчання технічних дисциплін і фізики, де передбачено зовнішню і внутрішню, змістовну і процесуальну інтеграцію, в який споріднені за змістом і способом діяльності елементи навчальної інформації з технічних дисциплін і фізики об'єднані у блоки і забезпечують засвоєння інтегрованих фізико-технічних знань, умінь і навичок учнів ЗП(ПТ)О.

Розроблені методичні засади інтеграції навчання технічних дисциплін і фізики в учнів ЗП(ПТ)О реалізуються поетапно. Результатом реалізації моделі є позитивні зрушення у рівнях навчальних досягнень учнів з технічних дисциплін і фізики. Завдяки методичним засадам інтеграції навчання технічних дисциплін і фізики, учні здатні застосовувати знання, вміння у практичній діяльності кваліфікованого фахівця середнього інженерно-технічного рівня. На процесуально-діяльнісному етапі передбачено використання традиційних та інноваційних форм (лабораторні роботи для формування фізико-технічних знань під час вивчення технічних дисциплін, інтегровані уроки, практичні роботи, екскурсії, семінари), методи (словесні методи, метод активізації і мотивації навчання, особистісно-орієнтовані методи, проблемно-пошукові методи тощо) та засоби навчання, що сприяють формуванню, оволодінню інтегрованими знаннями. Під час проведення інтегрованих уроків з технічних дисциплін і фізики виконуються професійно-орієнтовані завдання, проекти. Практико-орієнтований етап передбачає проходження виробничої практики на підприємствах, де учні вдосконалюють

отримані навички з діагностики, ремонту вузлів та окремих деталей автомототранспортних засобів, у тому числі електромобілів; здійснює монтаж, налагодження, діагностику та експлуатаційне обслуговування промислових маніпуляторів (роботів) та штаберів, сучасних радіохвильових, променевих, електронних пристроїв в тому числі автосигналізації та відеоспостереження; вміє працювати на різних типах металорізальних верстатів в умовах конкретних робочих місць.

4. Апробація методики довела результативність педагогічних умов формування інтеграції навчання технічних дисциплін і фізики учнів в ЗП(ПТ)О. Аналіз результатів педагогічних експериментів показав, що середня успішність в експериментальній та контрольній групах з технічних дисциплін та фізики, як фундаментальної науки, зросла на 9 %, якість знань на 7 %, що підтверджено архівними даними, що, в свою чергу, підтверджує методику інтегрованого навчання.

Структурно-функціональна модель дає можливість підвищити успішність та якість знань на 8 % з імовірністю 90 %, що засвідчує апробаційна оцінка масиву даних. Узагальнені данні результатів експерименту визначені з похибкою від 0,5 % до 1,2 %, та виявлено характерні риси, істотні властивості тих або інших явищ, виявленні закономірності досліджуваних процесів та перевірено гіпотезу дослідження. На підставі загальних критеріїв оцінювання навчальних досягнень учнів у системі ЗП(ПТ)О доведено ефективність моделі, що підтверджується методами математичної статистики.

Результати дисертаційного дослідження уможливили створення інтегративного навчально-методичного комплексу навчання технічних дисциплін і фізики в закладах професійно-технічної освіти, що включає змістовні структурно-тематичні схеми таких навчальних дисциплін професійно-теоретичної підготовки як: «Матеріали та технологія машинобудування», «Допуски та технічні вимірювання», «Електротехніка з основами промислової електроніки», «Електротехніка», «Основи гідравліки та механіки», «Матеріалознавство», «Основи енергозбереження», а також фундаментального предмета «Фізика». Структура інтегрованого навчально-методичного комплексу технічних дисциплін і фізики в освітньому процесі ЗП(ПТ)О передбачає дотримання технології цього процесу: розроблення програм інтегрованих дисциплін, які потребують визначення якісного і кількісного ядра інтеграції цих дисциплін; планування процесу вивчення технічних дисциплін з урахуванням міжпредметних зв’язків технічних дисциплін з фізикою; визначення критеріїв добору змісту, форм і методів для дидактичного забезпечення освітнього процесу; створення методичних рекомендацій для викладачів та бази даних для учнів. Використання інтегрованого навчально-методичного комплексу сприяє підвищенню якості професійної підготовки майбутніх фахівців середньої інженерно-технічної ланки спеціалістів, зростанню їхнього рівня сформованості інтеграції навчання технічних дисциплін і фізики. Експериментально підтверджено, що впровадження розроблених методичних засад інтеграції навчання технічних дисциплін та фізики забезпечує підвищення рівня навчальних досягнень учнів ЗП(ПТ)О порівняно з традиційними методами навчання. Виконане дослідження не вичерпує всіх аспектів проблеми підготовки учнів ЗП(ПТ)О на основі інтеграції

навчання технічних дисциплін та фізики і потребує подальшого науково-методичного пошуку.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові праці, в яких опубліковано основні наукові результати дисертації

Статті в наукових фахових виданнях України

1. Дейнека О. М. Інтеграція фізики з спеціальними предметами. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М П. Драгоманова. Серія 5: Педагогічні науки: реалії та перспективи* : зб. наук. праць. Київ, 2011. Вип. 28. С. 50-55.

2. Дейнека О. М., Касперський А. В. Методичні особливості навчання професійно спрямованого курсів фізико-технічних дисциплін. *Молодь і ринок*. 2012. № 6. С. 128-131.

3. Касперський А. В., Гордієнко В. П., Дейнека О. М. Структура та молекулярно – кінетичні процеси радіаційно модифікованих систем на основі поліетилену. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 3 : Фізика і математика у вищій і середній школі :* зб. наук. праць. Київ, 2012. Вип. 10. С. 23-26.

4. Дейнека О. М. Фундаментальні фізичні закони у фаховій підготовці учнів технічних училищ за спеціальністю «Автослюсар». *Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія 3 : Фізика і математика у вищій і середній школі :* зб. наук. праць. Київ, 2012. Вип. 10. С. 16-22.

5. Дейнека О. М. Інтеграційні зв'язки технічної дисципліни з фізикою у професійно-технічних училищах. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія 5: Педагогічні науки: реалії та перспективи :* зб. наук. праць. Київ, 2013. Вип. 40. С. 72-76.

6. Дейнека О. М. Шишкін Г. О. Підготовки викладачів технічних дисциплін та фізики на основі інтеграції предметів. *Наукові записки Бердянського державного педагогічного університету. Педагогічні науки* : зб. наук. пр. Бердянськ, 2013. Вип. 2. С. 62-67.

7. Дейнека О. М. Використання опорно-довідкових конспектів при формуванні теоретичних знань учнів професійних училищ. *Наукові записки Бердянського державного педагогічного університету. Педагогічні науки* : зб. наук. пр. Бердянськ, 2014. Вип. 1. С. 112-121.

8. Дейнека О. М., Касперський А. В., Немченко Ю. В., Кучменко О. М. Особливості інтегрованого тестового контролю технічних дисциплін і природничо-математичних дисциплін в середніх професійно-технічних навчальних закладах. *Педагогічні науки* : зб. наук. пр. Херсон, 2016. Вип. LXIX Т. 1. С. 157-161

Статті у зарубіжних наукових періодичних виданнях і виданнях, віднесених до міжнародних наукометричних баз даних

9. Дейнека О. М., Шишкін Г. О. Формування основних фізичних та технічних знань в освіті вчителів технічної галузі = Formation of the fundamental physical and technological knowledge in formation of teachers in the field of technology.

Austrian Journal of Humanities and Social Sciences Scientific journal. 2014. No. 3 (May–Jun). P. 151 – 153

10. Дейнека О. М., Касперський А. В., Кучменко О. М. Методичні засади впровадження інтегрованого навчання загальнотехнічних дисциплін у професійно-технічних училищах. *Фізико-математична освіта:* наук. журн. 2019. Вип.2 (20). С. 29-34. *(фахове видання України, що внесено до міжнародних наукометричних баз: Google Scholar, CrossRef, Index Copernicus).*

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

11. Дейнека О. М. Педагогічні умови формування науково-дослідницьких здібностей учнів ПТУ. *Молодь, освіта, наука, культура і національна самосвідомість в умовах європейської інтеграції :* матеріали XIV Всеукр. наук.-практ. конф., Київ, 12-13 травня 2011р. К.: Вид-во Європ. ун-ту, 2011. Т. 3. С. 10-12.

12. Дейнека О. М. Використання інноваційних технологій при викладанні електротехніки і фізики у професійно-технічному закладі. *Інноваційний потенціал української науки –XXI сторіччя* : матеріали XIV Всеукр. наук.-практ. конф., (12-20 грудня 2011 р.). Вид-во ПГА. Запоріжжя, 2012. С. 69-80.

13. Дейнека Е. Н. Актуальные проблемы активизации процесса познавательной деятельности профессионального обучения учащихся. *Литературная и медийная сферы России: традиции и современность :* материалы Междунар. науч.-практ. конф., 28 марта 2013 г. Шадринск: ШПГИ, 2013. С. 294-299.

14. Дейнека Е. Н. Гуманизация процессов физики при изучении технических дисциплин в контексте информационного общества. *Наука в информационном обществе* : материалы Междунар. конф. часть 2 (г. Донецк, 21 июля 2013). Научно-информационный центр «Знание». С. 49-53.

15. Дейнека О. М. Аспекти інтеграції педагогічної освіти. *Педагогічна освіта у вищих навчальних закладах І-ІІ рівнів акредитації: реалії сьогодення та перспективи розвитку :* матеріали Міжвузівської наук.-практ. конф., 19 грудня 2013р., м. Прилуки. Прилуки – Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2013. С. 14-16.

16. Дейнека Е. Н., Шишкин Г. А. Принципы интеграции технических дисциплин и физики. *Инновация, качество образования и развитие :* материалы III Междунар. науч. конф., 11-13 июня 2014 г. Баку: Издательство “Təhsil işçisi mətbəəsi” MMC, 2014. С. 113-115.

17. Дейнека О. М. Педагогічні умови впровадження інноваційних технологій при підготовці вчителів технічних дисциплін у професійно-технічних училищах. *Чинники розвитку педагогічних та психологічних наук у XXI столітті :* матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., 22-23 вересня 2014 р. Одеса: ГО «Південна фундація педагогіки», 2014. С. 78-82.

18. Дейнека О. М. Формування нового освітнього середовища на основі інтеграції навчання технічних дисциплін і фізики у ПТНЗ**.** *Матеріали серпневої конференції педагогічних працівників професійно-технічних навчальних закладів м. Києва* : інформаційно-методичний збірник. Київ, 2015. С. 103-107.

19. Дейнека О. М. Використання комп’ютерно-орієнтованих технологій у підготовці викладачів ПТНЗ на основі інтеграції технічних дисциплін та фізики. *Науково-дослідна робота в системі підготовки фахівців-педагогів у природничій.*

Технологічній і комп'ютерній галузях : матеріали VII Міжнар. наук.-практ. конф., 19-20 вересня 2019. Бердянськ : БДПУ, 2019. С. 98-99.

Наукові праці, які додатково відображають наукові результати дисертації

20. Дейнека О.М. Інноваційні технології та інтеграція змісту технічних дисциплін і фізики. *Наукові записки. Серія : Педагогічні науки.* Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Вінниченка, 2013. Вип. 121. Ч. І. С. 266-270.

21. Дейнека О.М. Соціально-економічні передумови формування інтеграції технічних дисциплін та фізики у професійно-технічних училищах. Збірник тез доповідей викладачів кафедри технічної фізики та математики (5 лютого 2014 р.). Київ, 2014. С. 29-31.

22. Дейнека О.М. Використання інтеграції знань технічних дисциплін та фізики у професійно-технічних училищах. *Київський науково-педагогічний вісник :* наук. журн. Київ, 2014. Вип. 2. С. 17-21.

23. Дейнека О.М. Методи і прийоми навчання при інтеграції технічних дисциплін і фізики у професійно-технічних училищах. *Український психолого-педагогічний науковий збірник.* Львів, 2015. №4 (04). С. 56-58.

24. Дейнека О. М., Яцишин О. Ю. Активізація розумової діяльності учнів професійно-технічних училищ при виконанні поза аудиторних інтегрованих лабораторно-практичних робіт. *Альманах №7 :* зб. наук. пр. студентів і викладачів Інженерно-педагогічного інституту / за заг. ред. А. В. Касперського. Київ, 2015. С. 62-67.

25. Касперський А. В., Дейнека О. М. Алгоритм представлення точок та фізико-технічної кінетики об'єктів у просторовій системі координат. *Трудова підготовка в рідній школі.* 2017. № 3. С. 31-34.

АНОТАЦІЇ

Дейнека О.М. Методичні засади інтеграції навчання технічних дисциплін і фізики в професійно-технічних навчальних закладах. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук за спеціальністю 13.00.02 – теорія і методика навчання (технічні дисципліни). – Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова, Київ, 2019.

На даний момент, виникла проблема вдосконалення та поглиблення знань випускників закладів загальної середньої освіти, необхідних для подальшої підготовки кваліфікованих фахівців у закладах професійної (професійно-технічної) освіти (ЗП(ПТ)О). Методи організації освітнього процесу, які застосовуються для закладів загальної середньої освіти, не можуть у повному обсязі ефективно використовуватися по відношенню до ЗП(ПТ)О.

У дисертаційній роботі всебічно і ґрунтовно розглянуто проблеми і методи впровадження інтегрованого навчання технічних дисциплін і фізики у процесі підготовки фахівців середньої ланки техніко-технологічної галузі.

Сформульовано проблему дослідження, обґрунтовано її актуальність, визначено об'єкт, предмет і мету дослідження, відповідно до яких сформульовано основні завдання, описано методи, які застосовувались для досягнення поставленої

у роботі мети, розкрито наукову новизну та практичне значення здобутих результатів.

Проведений аналіз психолого-педагогічної, методичної та спеціальної літератури, а також дисертаційних досліджень, надав змогу висвітлити окремі аспекти інтеграції навчання в ЗП(ПТ)О; визначити об'єктивні передумови впровадження інтеграції в освітній процес; розглянути різноманітні підходи до визначення терміну «інтеграція»; науково обґрунтувати необхідність упровадження інтеграції фундаментальних і професійно-технічних знань в освітній процес ЗП(ПТ)О, як вимогу сучасного виробництва щодо підготовки майбутніх фахівців. Розглянуті шляхи до реалізації інтеграції в навчанні.

Розкрито методичні засади інтеграції навчання технічних дисциплін і фізики в професійно-технічних навчальних закладах. На основі розглянутих методичних засад обґрунтовано й розроблено структурно-функціональну модель інтеграції навчання технічних дисциплін та фізики в ЗП(ПТ)О. Надано характеристику освітніх заходів, педагогічних форм, методів навчання технічних дисциплін і фізики.

Робоча гіпотеза дослідження полягає у припущенні, що ефективність інтеграції навчання технічних дисциплін і фізики у ЗП(ПТ)О буде високою за умов: організації навчання на засадах формування професійних знань та умінь учнів до обраної професії; у взаємозв’язку між дисциплінами, які здійснюються в методологічному, теоретичному і практичному аспектах, підвищенні педагогічної майстерності викладачів. Таким чином, сутність інтегрованого навчання полягає у створенні й реалізації цілісності із окремих компонентів.

Розкрито особливості організації всіх етапів педагогічного експерименту, обґрунтовано показано ефективність інтеграції навчання технічних дисциплін і фізики в закладах професійної освіти, здійснено аналіз його результатів інтеграції із застосуванням статистичних методів.

Результати дослідження підтверджують сформовану на початку дослідження робочу гіпотезу про формування інтегрованих знань з технічних дисциплін і фізики учнів ЗП(ПТ)О.

Ключові слова: інтеграція, технічні дисципліни, фізика, інтегроване навчання, методичні засади.

Дейнека Е. Н. Методические принципы интеграции обучения техническим дисциплинам и физике в профессионально-технических учебных заведениях. – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук за специальностью 13.00.02 – теория и методика обучения (технические дисциплины) – Национальный педагогический университет имени М. П. Драгоманов, Киев, 2019.

На данный момент, возникла проблема глубоких знаний выпускников учреждений общего среднего образования, необходимых для дальнейшей подготовки квалифицированных специалистов в учебных заведениях профессионального (профессионально-технического) образования (ЗП(ПТ)О). Методы организации образовательного процесса, которые применяются для

учреждений общего среднего образования, не могут в полном объеме эффективно использоваться по отношению к ЗП(ПТ)О.

В диссертационной работе всесторонне и основательно рассмотрены проблемы и методы внедрения интегрированного обучения технических дисциплин и физики в процессе подготовки специалистов среднего звена технико-технологической отрасли.

Сформулирована проблема исследования, обоснованна ее актуальность, определены объект, предмет и цель исследования, согласно которым сформулированы основные задачи, описаны методы, которые применялись для достижения поставленной в работе цели, раскрыта научная новизна и практическое значение полученных результатов.

Проведенный анализ психолого-педагогической, методической и специальной литературы, а также диссертационных исследований дал возможность осветить отдельные аспекты интеграции обучения в ЗП(ПТ)О; определить объективные предпосылки внедрения интеграции в образовательный процесс; рассмотрены различные подходы к определению понятия «интеграция»; научно обоснована необходимость внедрения интеграции фундаментальных и профессионально-технических знаний в образовательный процесс ЗП(ПТ)О, как требование современного производства по подготовке будущих специалистов. Рассмотрены пути к реализации интеграции в обучении.

Раскрыты методические основы интеграции обучения технических дисциплин и физики в профессионально-технических учебных заведениях. На основе рассмотренных методических основ обоснована и разработана структурно-функциональную модель интеграции обучения технических дисциплин и физики в ЗП(ПТ)О. Представлена характеристика образовательных мероприятий, педагогических форм, методов обучения технических дисциплин и физики.

Рабочая гипотеза исследования заключается в предположении, что эффективность интеграции обучения технических дисциплин и физики в ЗП(ПТ)О будет высокой при условиях: организации обучения на основе формирования профессиональных знаний и умений учащихся к выбранной профессии; во взаимосвязи между дисциплинами, которые осуществляются в методологическом, теоретическом и практическом аспектах, повышения педагогического мастерства преподавателей. Таким образом, суть интегрированного обучения состоит в создании и реализации целостности из отдельных компонентов.

Раскрыты особенности организации всех этапов педагогического эксперимента, обоснованно показана эффективность интеграции обучения технических дисциплин и физики в учреждениях профессионального образования, осуществлен анализ его результатов интеграции с применением статистических методов.

Результаты исследования подтверждают сложившуюся в начале исследования рабочую гипотезу формирования интегрированных знаний с техническим дисциплинам и физики учеников ЗП(ПТ)О.

Ключевые слова: интеграция, технические дисциплины, физика, интегрированное обучение, методические принципы, заведение профессиональной (профессионально-технического) образования.

Deineka O.M.Methodical principles of teaching intrtegration of technical disciplines and physics in higher vocational schools. – Script.

The dissertation for the competition of scientific degree of the candidate of pedago pedagogical sciences, speciality 13.00.02 – theory and methods (technical disciplines) – National Pedagogical Dragomanov University, Kyiv, 2019.

Currently, there is a problem of improving and dipping the knowledge of graduates of high school (HS), which are qualified experts in technical schools (TS). Organizational methods of educational process in general secondary education can`t be used at TS effectively in full.

In the dissertation problems and methods of the implementation of integrated study of technical disciplines and physics in the process of the preparing of specialists of the middle link of the technical and technological industry are reviewed thoroughly and comprehensively.

The problem of research is formulated, its relevance is justified, the object, subject and purpose of research are defined according to which the main tasks are formulated, the methods which were used for the reaching of the main purpose are depicted, the scientific novelty and the practical significance of the obtained results are disclosed.

The analysis of psychological, pedagogical, methodical and special literature, and dissertation research, which cover some aspects of introduction of integration into, the educational process are defined, different approaches to the definition of the term “integration” are reviewed; the need of implantation of integration of fundamental and professional technical know ledges into the educational process in high and technical schools is scientifically substantiated as is scientifically substantiated as a recruitment of modern production for the training of the future specialists. The ways to the implementation of integration in teaching are reviewed.

The methodical principles of the integration of the teaching of technical disciplines and physics at the vocational schools are disclosed. The structural and functional model of integration of technical disciplines and physics teaching at HS and TS on the basis of the considered theoretical and technical disciplines and physics at HS and TS. The description of the educational activities. Pedagogical forms, teaching is given.

The working hypothesis of research is in the assumption, that effectiveness of integration of teaching of technical disciplines and physics in technical school will be high on condition: the organization of training on the basis of the formation of professional knowledge and skills in the chosen profession, the interrelation ship between disciplines implemented in methodological, theoretical and practical aspects, the improving of pedagogical skills of the teaches. So the essence of the integrated teaching is in the formation and realization of the integrity which consists of small components.

The peculiarities of organization of all types of pedagogical experiment are exposed the effectiveness of the integration of the technical disciplines and reasonably shown, the analysis of its results integration is performed using static methods.

The results of research confirm working hypothesis which was formed at the beginning of study, the formation of the integrated knowledge of technical disciplines and physics of students HS and TS.

Keywords: integration, technical disciplines, hysic, integrated lesson, testing control of individual progress of HVS students, methodical support.