

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
БЕРДЯНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

БАРДУС ІРИНА ОЛЕКСАНДРІВНА

УДК: 378.147:53:004(043.3)

**ПРОФЕСІЙНО ОРІЄНТОВАНЕ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ СТУДЕНТІВ
ІНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ
КОМП'ЮТЕРНОГО ПРОФІЛЮ**

13.00.02 – теорія та методика навчання (фізика)

АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата педагогічних наук

Бердянськ – 2012

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Бердянському державному педагогічному університеті, Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України.

Науковий керівник – кандидат педагогічних наук, доцент
Шишкін Геннадій Олександрович,
Бердянський державний педагогічний
університет, доцент кафедри фізики і
методики викладання фізики.

Офіційні опоненти: доктор педагогічних наук, доцент
Благодаренко Людмила Юрївна,
Національний педагогічний університет
імені М. П. Драгоманова, професор кафедри
загальної та прикладної фізики;

кандидат фізико-математичних наук, доцент
Лапінський Віталій Васильович,
Інститут педагогіки Національної академії
педагогічних наук України, завідувач
лабораторії навчання інформатики.

Захист відбудеться “06” червня 2012 року о 13.00 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради К 18.092.01 в Бердянському державному педагогічному університеті за адресою: 71118, м. Бердянськ, вул. Шмідта, 4, 1 поверх, зала засідань.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Бердянського державного педагогічного університету за адресою: 71118, м. Бердянськ, вул. Шмідта, 4.

Автореферат розісланий “05” травня 2012 р.

Учений секретар
спеціалізованої вченої ради

В. І. Жигір

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. На сучасному етапі розвитку фізичної освіти, що характеризується інтенсивністю інноваційних процесів, особливого значення набуває диференціація курсу фізики та методики її навчання залежно від профілю підготовки фахівців. У системі підготовки майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю важливе значення має їх фундаментальна підготовка з фізики. Ця навчальна дисципліна робить вагомий внесок у практичну та політехнічну підготовку студентів, оскільки знайомить їх з науковими основами техніки та виробництва.

Особливістю інженерно-педагогічної освіти та її метою є підготовка й виховання фахівця, який володіє системою інженерних знань, умінь і навичок у певній галузі виробництва та здатного кваліфіковано здійснювати освітні функції у сфері професійно-технічної та вищої професійної освіти в навчальних закладах I – II рівнів акредитації.

Аналіз стандартів, кваліфікаційних характеристик, навчальних планів і програм для інженерно-педагогічних спеціальностей комп'ютерного профілю дозволив виявити, що: програма з фізики для інженерно-педагогічних спеціальностей комп'ютерного профілю не відбиває професійної спрямованості навчання; зміст курсу фізики для інженерно-педагогічних спеціальностей комп'ютерного профілю не відрізняється від змісту курсу фізики для інших спеціальностей; майже відсутня спеціальна література, за винятком окремих посібників, розроблених самими вишами.

Деякі проблеми теоретичних і методичних основ професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів відображені в дослідженнях В. Андронova, В. Безрукової, В. Бессараба, Р. Горбатюка, І. Главатських, Е. Зеєра, Г. Карпової, О. Коваленко, Л. Тархан та ін.

Проблема професійного спрямування загальної фізики була предметом дослідження багатьох науковців. Зокрема навчання фізики студентів різних спеціальностей досліджували П. Атаманчук, Л. Благодаренко, Г. Бушок, А. Касперський, В. Лапінський, М. Мартинюк, В. Сергієнко, В. Шарко, М. Шут (навчання майбутніх учителів фізики); І. Богданов, В. Фоменко (навчання студентів нефізичних спеціальностей); Л. Сергієнко (навчання майбутніх інженерів гірничого профілю); В. Копетчук, Н. Стучинська (навчання майбутніх лікарів); М. Васько (навчання майбутніх спеціалістів у галузі зв'язку); А. Волков, В. Кошель, Т. Лумпієва (навчання спеціалістів у галузі радіотехніки); М. Махмутов, С. Пастушенко, Р. Фоміних (навчання студентів технічних університетів).

Однак питання вдосконалення методики навчання фізики у вищих закладах освіти з інженерно-педагогічними спеціальностями комп'ютерного профілю на сучасному етапі залишаються недостатньо висвітленими.

Аналіз джерельної бази дослідження дозволив виявити суперечності, які проявляються між сучасними вимогами державних нормативних документів України в галузі вищої освіти до якості підготовки інженерів-педагогів та її реальним станом; між високим науково-методичним потенціалом фізичної науки та недостатнім його використанням у системі підготовки інженерів-педагогів

комп'ютерного профілю, відсутністю чітких методичних рекомендацій щодо шляхів і методів реалізації професійно орієнтованого навчання фізики студентів відповідного профілю.

У зв'язку з цим набуває актуальності проблема вдосконалення підготовки майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю, що вимагає уточнення змісту і поліпшення якості навчання загальної фізики, забезпечення її професійної та практичної спрямованості, використання таких методів і засобів навчання, які б сприяли міцному засвоєнню знань, формуванню вмінь і навичок, інтелектуальному розвитку особистості.

Актуальність та недостатня розробленість у педагогічній науці і практиці проблеми фундаментальної фахової підготовки з фізики студентів інженерно-педагогічних спеціальностей зумовили вибір теми нашого дослідження: **“Професійно орієнтоване навчання фізики студентів інженерно-педагогічних спеціальностей комп'ютерного профілю”**.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Науково-практичні розробки проведеного дисертаційного дослідження є складовою науково-дослідної роботи в межах комплексної теми кафедри фізики та методики викладання фізики Бердянського державного педагогічного університету “Актуальні проблеми і напрямки впровадження результатів наукових досліджень у фізико-математичну освіту” (протокол № 1 засідання кафедри фізики і методики викладання фізики Бердянського державного педагогічного університету від 3 вересня 2007 р.).

Тему дисертації затверджено на засіданні вченої ради Бердянського державного педагогічного університету (протокол № 6 від 14 січня 2009 р.) і узгоджено в Міжвідомчій раді з координації наукових досліджень з педагогічних та психологічних наук в Україні (протокол № 2 від 31 березня 2009 р.).

Мета дослідження – обґрунтувати, розробити та експериментально перевірити методику професійно орієнтованого навчання фізики майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю.

Задачі дослідження:

1. Провести аналіз педагогічної, методичної літератури, державних стандартів, освітньо-кваліфікаційних характеристик, навчальних планів та програм з метою визначення ролі й місця курсу фізики в системі підготовки майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю.

2. Визначити психолого-педагогічні умови реалізації професійно орієнтованого навчання фізики студентів інженерно-педагогічних спеціальностей комп'ютерного профілю.

3. Теоретично обґрунтувати та розробити модель професійно орієнтованого навчання фізики на основі міжпредметних зв'язків за видами та функціями діяльності інженера-педагога студентів указаних спеціальностей.

4. Теоретично обґрунтувати та розробити методику професійно орієнтованого навчання відповідно до запропонованої моделі.

5. Експериментально перевірити ефективність розробленої методики.

Об'єкт дослідження – процес навчання фізики студентів інженерно-педагогічних спеціальностей вищих навчальних закладів.

Предмет дослідження – методика професійно орієнтованого навчання фізики

студентів інженерно-педагогічних спеціальностей комп'ютерного профілю.

Для виконання поставлених задач були використані такі **методи дослідження**:

– *теоретичні*: аналіз психолого-педагогічної, науково-методичної літератури з проблеми професійної спрямованості навчання фізики студентів інженерно-педагогічних спеціальностей для визначення напрямків дослідження та понятійно-категоріального апарату; аналіз освітньо-кваліфікаційних характеристик, чинних програм з фізики, загальнотехнічних та професійно орієнтованих навчальних дисциплін для визначення міжпредметних зв'язків за функціями та видами діяльності інженера-педагога; педагогічне моделювання професійно орієнтованого навчання фізики;

– *емпіричні*: педагогічне спостереження за навчальною діяльністю студентів, опитування, анкетування, що застосовувалися з метою визначення результатів навчальної роботи студентів, виявлення рівня фахової підготовки та професійної спрямованості студентів; статистичні методи математичної статистики для визначення достовірності результатів проведеного дослідження та кількісного аналізу даних педагогічного експерименту.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у тому, що:

уперше:

– теоретично обґрунтовано та розроблено модель професійно орієнтованого навчання фізики, в основу якої покладено міжпредметні зв'язки фізики та спеціальних дисциплін за функціями та видами діяльності інженера-педагога;

– теоретично обґрунтовано та розроблено метод добору засобів і методів навчання на основі міжпредметних зв'язків за видами та функціями діяльності;

удосконалено:

– поняття “професійна спрямованість навчання фізики”, відмінною ознакою якого є врахування видів та функцій фахової діяльності інженера-педагога комп'ютерного профілю;

дістали подальшого розвитку:

– ідея використання методу проектів для розвитку педагогічної спрямованості особистості та професійного мислення студентів засобами фізики;

– дидактичні засоби (мультимедійне забезпечення курсу лекцій, електронний посібник для самостійного розв'язування задач) та лабораторний практикум прикладним спрямуванням навчального матеріалу “Загальної фізики”.

Практичне значення одержаних результатів полягає у:

– створенні мультимедійних додатків до лекцій із курсу “Загальна фізика”, комплексу завдань та професійно орієнтованих лабораторних робіт фізичного практикуму, які спрямовані на висвітлення застосування фізичних понять і законів у процесі обслуговування та налагодження вузлів комп'ютерної техніки, периферійних пристроїв та систем передачі інформації;

– розробці програмного засобу навчального призначення “Електронний посібник для самостійного розв'язування задач із фізики”, що використовується під час проведення аудиторних занять та самопідготовки студентів.

Основні положення та результати дисертаційного дослідження *запроваджено* у навчальний процес Бердянського державного педагогічного університету (довідка № 63-08/961 від 03.05.2012 р.), Української інженерно-педагогічної академії

(довідка № 106-04-51 від 10.04.2012 р.), Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля (довідка № 108-115-790/39 від 9.04.2012 р.), Луганського національного університету імені Тараса Шевченка (довідка № 1/1553 від 05.04.2012 р.), Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова (довідка № 07-10/763 від 04.04.2012 р.), Волинського національного університету імені Лесі Українки (довідка № 3/461 від 01.02.2012 р.).

Розроблені дидактичні засоби з фізики можуть бути використані при підготовці фахівців у галузі комп'ютерних технологій.

Особистий внесок здобувача. Основні результати та концептуальні положення дослідження є самостійним внеском автора в теорію та методику навчання фізики студентів інженерно-педагогічних спеціальностей комп'ютерного профілю. Ідеї, що належать співавторам публікацій не використовувалися в матеріалах дисертації. У працях, написаних у співавторстві (відповідно до списку наукових праць), полягає у визначенні їх тематики, структури, теоретичному обґрунтуванні проблем, аналізі здобутих результатів, а саме:

- визначення можливостей віртуального навчального середовища Moodle при навчанні студентів інженерно-педагогічних спеціальностей подано в роботі [3] у співавторстві з А. Хатько та О. Фесенком;

- особистий погляд щодо необхідності вдосконалення методики навчання фізики майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю; власний аналіз шляхів підвищення професійної спрямованості курсу фізики подано в статті [4] у співавторстві з Г. Шишкіним;

- особистий погляд щодо місця математичного моделювання в підготовці майбутніх інженерів-педагогів, власну методику математичного моделювання фізичних процесів за допомогою системи комп'ютерної математики Maple подано в статті [19] у співавторстві з Ю. Єфименком;

- власний підхід щодо підвищення професійної спрямованості лабораторного практикуму з фізики для майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю; власний підхід до методики дослідження дифракційної ґратки та визначення інформаційної ємності компакт-диска відображено в роботі [9] у співавторстві з Г. Шишкіним;

- власні розробки принципів схем та принципів роботи обладнання висвітлено в працях [1, 2], написаних у співавторстві з Г. Шишкіним;

- особистий погляд стосовно вибору методики діагностики навчальної мотивації та результатів констатувального експерименту подано в тезах доповіді у співавторстві з А. Хатько [12].

Апробація результатів дисертації. Основні результати дослідження опубліковані в науково-методичних журналах, збірниках наукових праць та фахових виданнях. Матеріали роботи обговорювалися та одержали позитивну оцінку на науково-практичних конференціях:

- міжнародних: “Болонский процесс и единое пространство профессионально-педагогического образования” (г. Невинномысск, 2009); “Теорія та методика навчання фундаментальних дисциплін у вищій школі” (м. Кривий Ріг, 2010); “Освітні вимірювання в інформаційному суспільстві” (м. Київ, 2010), “Професійно-особистісний розвиток і становлення фахівців в сучасних умовах

розбудови вищої школи: методологія, теорія і практика” (м. Ужгород, 2010); “Физическое образование: проблемы и перспективы развития”, посвященная 110-летию факультета физики и информационных технологий (г. Москва, 2011);

– всеукраїнських: V науково-технічна конференція студентів, аспірантів та молодих науковців (м. Донецьк, 2009); “Безперервна фізико-математична освіта: проблеми, пошуки, перспективи” (м. Бердянськ, 2009); Інтернет-конференція “Сучасні проблеми професійної підготовки майбутнього фахівця: інноваційний досвід і перспективи” (м. Переяслав-Хмельницький, 2010); “Науково-дослідна робота в системі підготовки фахівців-педагогів у природничій та технологічній галузях” (м. Бердянськ, 2011).

Публікації. Основні результати дослідження опубліковано у 19 наукових та науково-методичних працях загальним обсягом понад 8,81 умовних друкованих аркушів, з яких 12 написано без співавторів. Серед них: 10 статей у виданнях, зареєстрованих ВАК України як фахові з педагогічних наук (журнали та збірники наукових праць), з яких 5 – одноосібних, 4 статті у збірниках наукових праць, 5 публікацій у збірниках матеріалів конференцій.

Структура та обсяг дисертації. Дисертація складається зі вступу, трьох розділів, висновків до розділів, висновків, 14 додатків (57 с.), списку використаних джерел (293 найменувань на 31 с.). Загальний обсяг дисертації – 258 сторінок, з яких 170 с. – основного тексту. Робота містить 9 таблиць та 19 рисунків.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЇ

У **вступі** обґрунтовано актуальність і доцільність дослідження, визначено його мету, завдання, об’єкт, предмет, охарактеризовано наукову новизну, практичне значення, висвітлено особистий внесок здобувача, подано відомості про апробацію та запровадження результатів дослідження, наведено відомості щодо публікацій, структури й обсягу дисертації.

У першому розділі **“Теоретичні основи професійної спрямованості навчання фізики студентів інженерно-педагогічних спеціальностей комп’ютерного профілю”** визначено роль курсу фізики в системі підготовки інженерів-педагогів комп’ютерного профілю, досліджено проблему професійної спрямованості навчання фізики в педагогічній теорії та практиці, визначено психолого-педагогічні передумови навчання фізики студентів інженерно-педагогічних спеціальностей комп’ютерного профілю.

Фізика є фундаментом для вивчення більшості загальнотехнічних і професійно орієнтованих навчальних дисциплін з плану підготовки бакалаврів інженерів-педагогів комп’ютерного профілю, освоєння нової техніки і технологій. Однак, як показали результати констатувального експерименту, у студентів виникають сумніви в доцільності якісного вивчення загальної фізики та застосування набутих знань у подальшій підготовці та професійній діяльності. У зв’язку з чим, нами запропоновано удосконалити методiku навчання “Загальної фізики” посиленням її професійної спрямованості, тобто врахувати фах майбутньої професії інженера-педагога комп’ютерного профілю.

Визначено, що метою професійно орієнтованого навчання фізики майбутніх інженерів-педагогів комп’ютерного профілю є формування знань і вмінь з фізики та

здатності їх застосування до виконання фахової діяльності. Мета навчання фізики студентів інженерно-педагогічних спеціальностей комп'ютерного профілю у виші передбачає виконання наступних завдань:

- формування професійної спрямованості особистості інженера-педагога;
- опанування способами і методами розв'язування задач із різних розділів фізики;
- ознайомлення з експериментальним фізичним обладнанням, формування навичок виконання навчального фізичного експерименту;
- формування вмінь і навичок з виділення конкретного фізичного змісту в прикладних задачах майбутньої професійної діяльності.

Нами визначено, що професійна спрямованість особистості майбутнього інженера-педагога комп'ютерного профілю становить інтегральне утворення й характеризується предметом, яким виступає професія; видами мотивів фахової діяльності; інженерно-педагогічним мисленням, яке відображає використання відповідних в цій галузі прийомів розв'язання задач, аналізу ситуацій та прийняття рішень; рівнем спрямованості прагнення до оволодіння професією й роботі за нею.

Аналіз наявної методичної літератури стосовно професійної спрямованості навчання взагалі, та загальної фізики зокрема, засвідчив, що навчання фізики у виші потрібно розглядати як процес, який відображає взаємодію викладача та студентів із залученням останніх до діяльності з фізики, що відповідає професійній. Він скерований на розвиток професійної спрямованості особистості, гармонійне поєднання теоретичної і практичної підготовки методом міжпредметних взаємозв'язків фізики та професійно орієнтованих дисциплін за видами та функціями діяльності інженера-педагога.

Процес засвоєння студентами певного обсягу знань, умінь і навичок передбачає активну діяльність, що відповідає майбутньому професійному фаху.

Аналіз різних видів професійної діяльності інженера-педагога показав наявність у них однакових компонентів (операційних функцій): проектувальних, технологічних, дослідницьких, аналітичних. Вони становлять функціональну структуру будь-якої діяльності, зокрема й педагогічної та інженерної. Навчання фізики інженерів-педагогів комп'ютерного профілю необхідно проводити в тісному взаємозв'язку майбутньої інженерної та педагогічної діяльності. Такий підхід, по-перше, сприятиме підвищенню професійної, а як наслідок, навчальної мотивації, і по-друге, паралельно з розвитком професійно-педагогічної спрямованості особистості майбутнього інженера-педагога буде відбуватися і розвиток інженерно-педагогічного мислення студентів.

Нами на основі порівняльного аналізу навчальної діяльності студентів під час розв'язування задач і виконання лабораторних робіт з фізики виділено наступні її види, які відповідають професійній діяльності інженера-педагога комп'ютерного профілю:

- *проектна* (проектування етапів проведення експерименту, добір необхідного обладнання, оформлення звітів з лабораторних робіт, складання плану розв'язання задачі), яка може бути покладена в основу діяльності інженера-педагога щодо проведення розрахунків, складання специфікації спроектованого обладнання, оформлення проектної документації, розробки схем, креслень, приладів,

проектування алгоритму діяльності оператора, планування навчального процесу, змісту навчального матеріалу, комп'ютерних засобів навчання;

- *технологічна* (експлуатація лабораторного обладнання), що відповідає професійній діяльності з експлуатації, ремонту та модернізації комп'ютерної техніки, периферійних пристроїв та мереж;

- *науково-дослідна* (проведення експерименту, здійснення вимірювань, проведення розрахунків, розв'язання задач), що є основою діяльності інженера-педагога з випробування обладнання та нових програмно-апаратних засобів, дослідження та вдосконалення великих систем обробки і зберігання даних, дослідження педагогічних умов підготовки кваліфікованих працівників;

- *аналітична* (математична обробка, аналіз результатів експерименту та розв'язку задачі, перевірка їх достовірності), що може бути покладена в основу такої діяльності інженера-педагога, як: аналіз можливостей мережевих ресурсів і режимів роботи, формування вимог до технологій та методик виконання робіт, розробка методики навчання персоналу на підприємстві та закладах освіти, аналіз етапу навчального процесу, прогнозування і корекція результатів навчання тощо.

Нами виділено наступні психолого-педагогічні умови реалізації професійно орієнтованого навчання фізики студентів інженерно-педагогічних спеціальностей комп'ютерного профілю:

- створення позитивної навчальної мотивації до вивчення фізики;
- використання міжпредметних зв'язків за функціями та видами діяльності інженера-педагога комп'ютерного профілю;
- залучення студентів до діяльності, яка відповідає професійній діяльності інженера-педагога, використанням частково-пошукового, проблемного та методу проектів під час лекційних, практичних, лабораторних занять та організації самостійної роботи студентів;
- використання інформаційних технологій у навчальному процесі.

При організації професійно орієнтованого навчання фізики студентів інженерно-педагогічних спеціальностей комп'ютерного профілю, спираючись на перелічені психолого-педагогічні умови, доцільно посилити увагу на системному, інтегративному, діяльнісному та акмеологічному методологічних підходах.

У другому розділі **“Методика реалізації професійної спрямованості навчання фізики студентів інженерно-педагогічних спеціальностей комп'ютерного профілю”** теоретично обґрунтовано та розроблено модель професійно орієнтованого навчання фізики студентів інженерно-педагогічних спеціальностей комп'ютерного профілю, висвітлено методику реалізації професійної спрямованості теоретичної та практичної підготовки студентів з фізики.

Нами розроблено модель професійно орієнтованого навчання фізики студентів інженерно-педагогічних спеціальностей комп'ютерного профілю (рис. 1), компонентами якої є: мотиваційно-цільовий (мотиви та завдання підготовки з фізики); змістовий (принципи добору інтегрованого змісту курсу фізики на основі міжпредметних зв'язків із професійно орієнтованими навчальними дисциплінами); процесуально-діяльнісний (основні шляхи реалізації інтеграції змісту фізики і професійно орієнтованих навчальних дисциплін через форми, методи, дидактичні засоби навчання та діяльність студентів і викладача); оцінювальний (критерії

досягнення мети та завдань навчання). Дієвість моделі забезпечується психолого-педагогічними умовами та методологічними підходами до організації професійно спрямованого навчання.

Відмінність розробленої моделі професійно орієнтованого навчання фізики студентів інженерно-педагогічних спеціальностей комп'ютерного профілю на основі міжпредметних зв'язків від традиційної полягає в наявності інтеграційного аспекту за рахунок міжпредметних взаємозв'язків за видами та функціями діяльності інженерів-педагогів (ураховується специфіка професійної підготовки інженерів-педагогів), що якісно змінює зміст навчального матеріалу.

Мотиваційно-цільовий компонент моделі обумовлений метою, мотивами та завданнями професійно орієнтованого навчання фізики студентів інженерно-педагогічних спеціальностей комп'ютерного профілю. Цей компонент визначає зміст і характер взаємозв'язків інших компонентів моделі.

Змістовий компонент містить у собі принципи добору змісту та інтегровані фахові знання, навички й уміння майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю, які визначаються метою, завданнями та методологічними підходами (системним, інтегративним, діяльнісним, акмеологічним) із урахуванням педагогічних умов.

В ході аналізу навчальних програм, освітньо-кваліфікаційних характеристик, визначено перелік професійно важливих тем з фізики, дібрано приклади прояву досліджуваних фізичних явищ у комп'ютерній техніці та мережах.

Оскільки цілі навчання передбачають формування не тільки знань, але й певних видів діяльності, у тому числі й професійної, то модель навчання повинна містити і діяльнісний (процесуальний) компонент.

Нами розроблено метод добору засобів та методів навчання на основі міжпредметних взаємозв'язків фізики та спеціальних дисциплін за видами та функціями діяльності інженера-педагога. Сутність методу полягає в виділенні засобів і методів навчання для формування вмінь виконувати професійну діяльність щодо здійснення певної функції інженера-педагога зі спеціальних дисциплін та застосуванні їх при організації навчального процесу з фізики.

Визначення міжпредметних зв'язків за функціями діяльності (дидактичною, розвивально-виховною, методологічною, проєктувальною, дослідницькою, організаційно-управлінською, виробничо-технологічною) інженера-педагога дозволило уточнити форми, методи та засоби навчання, за допомогою яких буде відбуватися залучення студентів до перелічених вище видів діяльності з фізики.

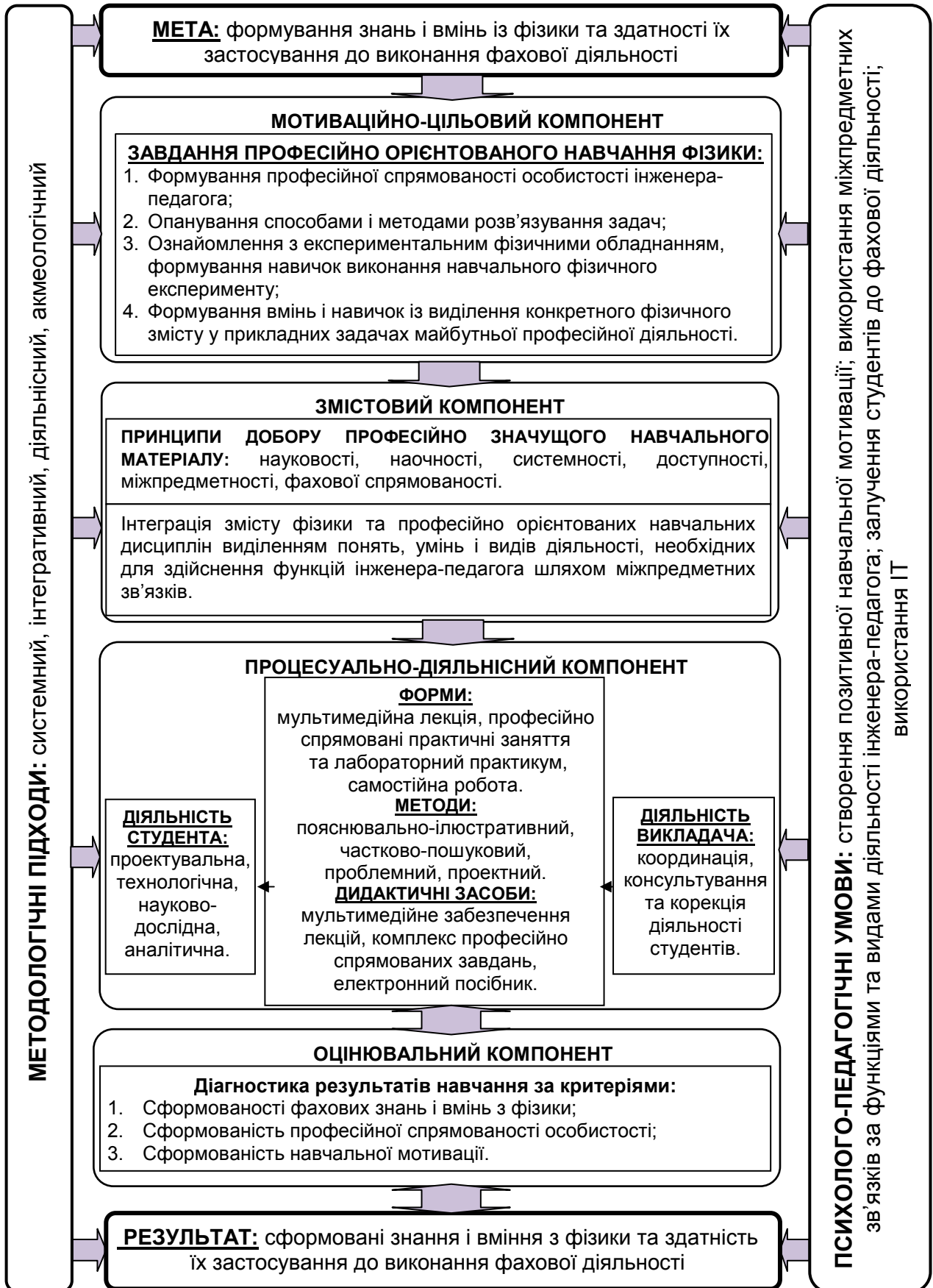


Рис. 1. Модель професійно орієнтованого навчання фізики студентів інженерно-педагогічних спеціальностей комп'ютерного профілю на основі міжпредметних зв'язків за видами та функціями фахової діяльності

Врахування міжпредметних зв'язків “Загальної фізики” та професійно орієнтованих навчальних дисциплін відіграє важливу роль у формуванні мотивації й пізнавального інтересу студентів до вивчення фізики, що сприяє усвідомленому засвоєнню необхідних знань, умінь і навичок.

Процесуально-діяльнісний компонент моделі містить форми навчання, методи, що мають бути спорідненими із видами і функціями майбутньої професійної діяльності та дидактичні засоби. При цьому, виходячи із завдань підготовки інженерів-педагогів, доцільно застосовувати як репродуктивні та інформаційно-ілюстративні методи, так і продуктивні (частково-пошуковий, проблемний, метод проектів).

Нами удосконалено ідею використання методу проектів для розвитку педагогічної спрямованості особистості та професійного мислення студентів за рахунок міжпредметних зв'язків фізики і спеціальних дисциплін та поетапним ускладненням завдань проектів:

- у першому семестрі вивчення курсу “Загальна фізика” студенти досліджують навчальну та наукову літературу з обраної теми і створюють для однокласників відповідну мультимедійну презентацію результатів свого дослідження засобами Microsoft PowerPoint, доповнену опорним планом-конспектом та завданнями у тестовій формі на паперових носіях;

- у другому семестрі студентам пропонується зібрати установку, користуючись інструкцією та готовими кресленнями [1, 2], дібрати (розробити) програмне забезпечення для підключення до ПК, розробити методичні рекомендації щодо її застосування під час проведення лабораторних робіт чи демонстраційного експерименту;

- у третьому семестрі студенти мають створити в середовищі системи комп'ютерної математики Maple обчислювальний електронний документ, який дозволяє математично моделювати досліджуване явище, розв'язувати задачі відповідної тематики, а також розробити методичні рекомендації щодо роботи з цим документом. Такий метод сприяє підвищенню інтересу та мотивації студентів, розвитку педагогічної спрямованості особистості та інженерно-педагогічного мислення студентів, а також узагальненню та систематизації набутих знань.

Для забезпечення професійної спрямованості навчання фізики нами розроблено комплекс *відповідних завдань*, виконання яких сприяє здійсненню зв'язку з фаховою підготовкою студентів. Комплекс завдань за своїм змістом націлений на засвоєння студентами фундаментальних питань курсу фізики, а також формування в них знань і умінь професійного характеру. Він містить як традиційні завдання, виконання яких сприяє засвоєнню теоретичного матеріалу, так і завдання професійно орієнтованого характеру. Ці завдання спрямовані на формування в студентів знань і умінь застосування фізичних понять і законів до обслуговування і налагодження вузлів комп'ютерної техніки й систем передачі інформації; розвиток логічного та технічного мислення студентів; розвиток педагогічної спрямованості особистості інженера-педагога.

При виконанні лабораторних робіт з курсу загальної фізики має місце ілюстрація фізичних явищ, покладених в основу роботи персональних комп'ютерів та комп'ютерних мереж. Такий підхід значно підвищує інтерес студентів до

вивчення фізики, сприяє більш глибокому розумінню фізичних процесів, що відбуваються в пристроях і вузлах обчислювальної техніки. Підвищення професійної спрямованості лабораторного практикуму з курсу фізики для студентів інженерно-педагогічних спеціальностей комп'ютерного профілю нами реалізовано:

- розробкою системи питань фахового характеру до традиційних лабораторних робіт загальноосвітнього значення;
- постановкою лабораторних робіт на традиційному обладнанні, виконання яких сприяє кращому розумінню фундаментальних понять та законів з фізики необхідних для оволодіння загальнотехнічними дисциплінами;
- постановкою лабораторних робіт на обладнанні, яке включає в себе вузли та блоки комп'ютерної техніки.

З метою підвищення фахової спрямованості навчання фізики нами розроблено лабораторний практикум, до переліку якого включені роботи, що демонструють фізичні принципи функціонування окремих елементів комп'ютерної техніки.

Методика реалізації професійної спрямованості курсу фізики передбачає широке використання засобів інформаційних технологій, які застосовуються не тільки в навчально-пізнавальній, але й у творчій діяльності студентів. Нами обґрунтовано доцільність та удосконалено дидактичні засоби навчання використанням інформаційних технологій: розроблено мультимедійні додатки до лекцій, які ілюструють фізичні принципи роботи комп'ютерної техніки та периферійних пристроїв. Описано методику застосування системи комп'ютерної математики Maple для математичного моделювання фізичних явищ і процесів [19]; розроблено методичні рекомендації щодо обчислень похибок вимірювання засобами Microsoft Office Excel при виконанні лабораторних робіт; розроблено електронний посібник для самостійного розв'язування задач [10].

Особливістю розробленого електронного посібника для самостійного розв'язування задач є здійснення зворотнього зв'язку, який досягається завдяки інтерактивному характеру взаємодії студента з середовищем посібника. Студент отримує можливість свідомого засвоєння знань та вмінь, зробити самостійний висновок про успішність чи хибність виконаних ним навчальних дій. Зворотній зв'язок реалізовано наступними можливостями електронного посібника:

1. Можливістю введення користувачем отриманої відповіді та перевірки її правильності для кожної задачі.
2. Нарахуванням балів за кожну розв'язану задачу в розділі “Тренажер”. Поле для правильної відповіді підказує чи вірно розв'язана задача.
3. Наявністю підказок, за кожне використання яких автоматично знімаються по одному балу із загальної суми набраних.

Розроблені нами дидактичні засоби забезпечують підвищення професійної спрямованості навчання фізики студентів інженерно-педагогічних спеціальностей комп'ютерного профілю. Результативність процесу професійно орієнтованого навчання фізики перевіряється засобами діагностики критеріїв та показників ефективності, відображеними в *оцінювальному* компоненті моделі і при необхідності коректується викладачем. Показниками ефективності професійно орієнтованого навчання фізики майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю ми визначили: рівень сформованості фахових знань та вмінь із фізики (за В. Беспалько);

рівень професійної спрямованості (за Т. Дубовицькою); рівень навчальної мотивації (за Т. Дубовицькою).

Таким чином, перелічені компоненти розробленої моделі на основі міжпредметних взаємозв'язків фізики та фахових дисциплін за видами та функціями діяльності створюють умови для реалізації професійно орієнтованого навчання курсу “Загальна фізика” майбутніх інженерів-педагогів.

У третьому розділі **“Оцінка ефективності розробленої методики навчання фізики студентів інженерно-педагогічних спеціальностей комп'ютерного профілю”** описано методику проведення педагогічного експерименту, подано основні результати експериментального навчання курсу “Загальна фізика” студентів інженерно-педагогічних спеціальностей комп'ютерного профілю.

Головною метою експериментального навчання є перевірка ефективності та результативності методики професійно орієнтованого навчання загальної фізики на основі аналізу кількісних і якісних показників у контрольних та експериментальних групах.

Експериментальна перевірка ефективності розробленої методики здійснювалася за наступними критеріями та показниками: 1) обсяг знань і вмінь, який повинні засвоїти студенти під час вивчення певного кола питань; 2) рівень навчальної мотивації; 3) рівень професійної спрямованості особистості.

Експериментальне навчання проводилося на базі Бердянського державного педагогічного університету, Української інженерно-педагогічної академії, Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля, Луганського національного університету імені Тараса Шевченка, Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова, Волинського національного університету імені Лесі Українки протягом 2008–2011 років у три етапи: констатувальний, метою якого було вивчення стану розробки проблеми, підтвердження актуальності теми дослідження; пошуковий, під час якого було розроблено та апробовано елементи моделі та відповідної методики навчання фізики на основі міжпредметних зв'язків майбутніх інженерів-педагогів; контрольний, що здійснювався з метою перевірки ефективності використання розробленої методики навчання фізики студентів інженерно-педагогічних спеціальностей комп'ютерного профілю в умовах ВНЗ.

Дослідження стану підготовки майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю серед студентів II та III курсів у процесі констатувального експерименту здійснювалось за наступними показниками: якість знань за результатами рейтингових семестрових оцінок студентів (середнє значення склало 46,6 %); фахові знання та вміння з фізики, необхідні для вивчення загальнотехнічних дисциплін (низький – 5 %, достатній – 45 %, середній – 42 %, високий рівень – 8 %); рівень навчальної мотивації до вивчення фізики (36,4 % – низький, 57,3 % – середній і 6,3 % – високий); рівень професійної спрямованості особистості (14 % – низький, 30 % – середній, 56 % – високий).

Дослідження рівня сформованості знань і вмінь застосовувати знання з фізики до розв'язання міжпредметних задач і пояснення принципу роботи комп'ютерної техніки та мереж здійснювалося за авторською методикою з використанням віртуального навчального середовища Moodle. Завдання для тестування перевірено

на індекс надійності (коефіцієнт К'юдера-Річардсона $r_{нт} = 0,83$); валідності (коефіцієнт рангової кореляції Спірмена $\rho = 0,86$).

У процесі пошукового експерименту в контрольній та експериментальній групах були встановлені рівні сформованості фахових знань і вмінь з фізики. Рівень сформованості навчальної мотивації та професійної спрямованості особистості у майбутніх інженерів-педагогів, отримані після впровадження розробленої методики навчання у процесі професійної підготовки. Подальший аналіз результатів контрольного етапу експериментального навчання дозволив зробити висновки щодо ефективності застосування авторських новацій у системі педагогічної освіти. Показником ефективності визначено усереднені показники успішності навчання фізики студентів II курсу інженерно-педагогічних спеціальностей комп'ютерного профілю на основі семестрових оцінок (Рис. 2).

Достовірність отриманих результатів перевірена за двома статистичними критеріями: двостороннім Вілкоксона-Манна-Уїтні $T_{експ} = 10080 > 7254$ ($T_{експ} > n_1 n_2 - \frac{W_{\alpha}}{2}$), та Крамера-Уелча $T_{експ} = 2,29$ ($T_{експ} > 1,96$), і свідчить про

достовірність статистично значущих відмінностей характеристик експериментальної та контрольної груп після експерименту на рівні 95 %.

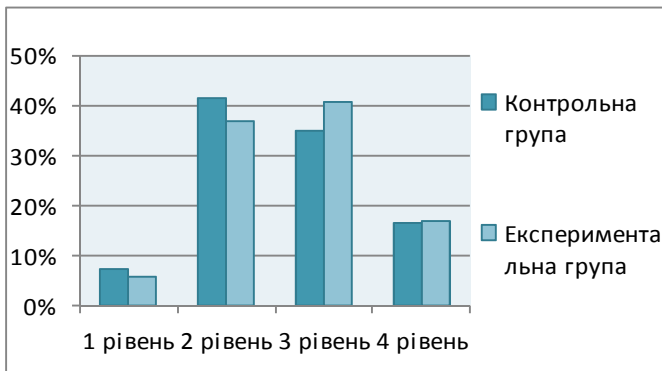


Рис.2. Усереднені показники якості навчання загальної фізики студентів контрольної та експериментальної груп

використання професійно спрямованих завдань, інформаційних технологій та професійно спрямованого лабораторного практикуму сприяє усвідомленому оволодінню й успішному застосуванню здобутих знань із загальної фізики в подальшій професійній підготовці.

ВИСНОВКИ

1. На основі аналізу педагогічної, методичної літератури, державних стандартів, освітньо-кваліфікаційних характеристик, навчальних планів і програм уточнено поняття “професійно спрямоване навчання фізики”, мету, завдання та шляхи підвищення професійної спрямованості курсу фізики в системі підготовки студентів інженерно-педагогічних спеціальностей комп'ютерного профілю. Визначено, що навчання фізики у виші потрібно розглядати як процес, який відображає взаємодію викладача та студентів із залученням останніх до діяльності з фізики, що відповідає професійній. Він скерований на розвиток професійної

спрямованості особистості, гармонійне поєднання теоретичної і практичної підготовки методом міжпредметних взаємозв'язків фізики та професійно орієнтованих дисциплін за видами та функціями діяльності інженера-педагога.

2. Виявлено психолого-педагогічні умови реалізації професійно орієнтованого навчання фізики студентів інженерно-педагогічних спеціальностей комп'ютерного профілю. Доведено, що створення позитивної навчальної мотивації та інтересу до вивчення фізики сприяє успішній навчально-пізнавальній діяльності студентів. Використання міжпредметних взаємозв'язків за видами та функціями діяльності інженера-педагога дозволяє здійснити інтеграцію змісту фізики та професійно орієнтованих навчальних дисциплін. На основі експериментальних результатів встановлено, що залучення студентів до діяльності з фізики, що відповідає проектній, технологічній, науково-дослідній та аналітичній діяльності інженера-педагога, більш ефективно відбувається шляхом використання частково-пошукового, проблемного та методу проектів під час лекційних, практичних, лабораторних занять та при організації самостійної роботи студентів. Використання інформаційних технологій у навчальному процесі дозволило індивідуалізувати роботу студентів при самостійному опрацюванні навчального матеріалу, органічно поєднати та оптимізувати головні компоненти засвоєння: сприйняття та усвідомлення навчального матеріалу, формування вмінь розв'язувати типові задачі та набуття певного досвіду дослідницької роботи, підвищити рівень сформованості дослідницьких вмінь і навичок студентів, техніки виконання ними аналізу та обробки даних лабораторного експерименту, реалізувати міжпредметні зв'язки фізики, математики та інформатики засобами математичного моделювання.

3. Вперше теоретично обґрунтовано та розроблено модель професійно орієнтованого навчання фізики, в основу якої покладено міжпредметні взаємозв'язки фізики й спеціальних дисциплін за функціями та видами діяльності інженера-педагога. Компонентами моделі є: мотиваційно-цільовий (мотиви та завдання підготовки з фізики); змістовий (принципи добору змісту та інтегрований зміст курсу фізики на основі міжпредметних зв'язків з професійно орієнтованими навчальними дисциплінами); процесуально-діяльнісний (реалізація інтеграції змісту фізики і професійно орієнтованих навчальних дисциплін через дидактичні засоби, методи, форми навчання та діяльність студентів і викладача); оцінювальний (критерії досягнення мети та завдань навчання).

4. На основі моделі професійно орієнтованого навчання теоретично обґрунтовано та розроблено методикау навчання фізики майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю, яка сприяє формуванню знань і вмінь із фізики та здатності їх застосування у фаховій діяльності інженера-педагога комп'ютерного профілю. Виділено такі вимоги щодо змісту професійно значущого навчального матеріалу з фізики: відповідність рівневі розвитку науки; зв'язок з обраною професією та кваліфікаційною характеристикою майбутнього фахівця; урахування міжпредметних взаємозв'язків курсу фізики і дисциплін професійно орієнтованого циклу. З урахуванням перелічених вимог у ході аналізу навчальних програм, освітньо-кваліфікаційних характеристик, визначено перелік професійно важливих тем з фізики, дібрано приклади вияву досліджуваних фізичних явищ у комп'ютерній техніці та мережах. Дістали подальшого розвитку ідея використання методу

проектів для розвитку педагогічної спрямованості особистості й професійного мислення студентів та дидактичні засоби навчання курсу “Загальна фізика” за рахунок їх фахового спрямування і використання інформаційних технологій. Розроблено мультимедійні додатки до лекцій з курсу загальної фізики, які ілюструють фізичні принципи роботи комп’ютерної техніки та периферійних пристроїв, комплекс професійно спрямованих завдань, електронний посібник для самостійного розв’язування задач із загальної фізики для студентів інженерно-педагогічних спеціальностей комп’ютерного профілю. В основу професійно спрямованого лабораторного практикуму покладено лабораторні роботи, обладнання до яких містить компоненти системного блока комп’ютера; із застосуванням ЕОМ та периферійних пристроїв.

5. Результати проведеного педагогічного експерименту (констатувальний, пошуковий, контрольний етапи) показали перевагу пропонованої методики над традиційною системою навчання як на рівні обов’язкових результатів навчання, так і на пошуковому рівні. Доведено, що запропонована методика професійно орієнтованого навчання фізики студентів інженерно-педагогічних спеціальностей комп’ютерного профілю, яка ґрунтується на комплексному використанні професійно спрямованих завдань, інформаційних технологій та професійно спрямованого лабораторного практикуму, сприяє усвідомленому оволодінню й успішному застосуванню здобутих знань із загальної фізики в подальшій професійній підготовці.

Здійснене дослідження не вичерпує проблему професійної спрямованості навчання фізики майбутніх інженерів-педагогів комп’ютерного профілю в цілому. Подальшого вдосконалення потребує розробка методичного забезпечення навчального процесу, за рахунок більш глибоких міжпредметних зв’язків.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у наукових фахових виданнях

1. Бардус І. О. Саморобний комплект приладів для вивчення механіки та термодинаміки / І. О. Бардус, Г. О. Шишкін // Дидактика фізики і підручники фізики (астрономії) в умовах формування європейського простору вищої освіти : [зб. наук. праць]. – Кам’янець-Подільський : К-ПДУ, інформ.-видавн. відділ, 2005. – Вип. 13. – С. 177–179. – (Серія педагогічна).
2. Бардус І. О. Саморобний електронний прилад для вивчення механіки / І. О. Бардус, Г. О. Шишкін // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка : [збірник]. – Чернігів : ЧДПУ імені Т. Г. Шевченка, 2008. – Вип. 57. – С. 271–275. – (Серія “Педагогічні науки”).
3. Бардус І. О. Використання віртуального навчального середовища Moodle при навчанні студентів інженерно-педагогічних спеціальностей / І. О. Бардус, А. В. Хатько, О. В. Фесенко // Наукові записки. – Кіровоград : РВВ КДПУ імені В. Вінниченка. – 2008. – Вип. 77. – Ч. 2. – С. 109–113. – (Серія “Педагогічні науки”).
4. Бардус І. О. Підвищення професійної спрямованості навчання фізики студентів інженерно-педагогічних спеціальностей комп’ютерного профілю / І. О. Бардус, Г. О. Шишкін // Збірник наукових праць Бердянського державного педагогічного університету : педагогічні науки. – Бердянськ : БДПУ, 2009. – № 3. –

С. 120–126.

5. Бардус І. О. Професійна та навчальна мотивація у процесі підготовки інженерів-педагогів комп'ютерного профілю / І. О. Бардус // Збірник наукових праць Бердянського державного педагогічного університету : педагогічні науки. – Бердянськ : БДПУ, 2010. – № 2. – С. 138–143.

6. Бардус І. О. Інженерне мислення як складова особистості майбутнього інженера-педагога / І. О. Бардус // Педагогічні науки : теорія, історія, інноваційні технології : науковий журнал. – Суми : СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2010. – № 3(5). – С. 174–181.

7. Бардус І. О. Комп'ютерний моніторинг рівня сформованості професійних якостей особистості майбутніх інженерів-педагогів / І. О. Бардус // Науковий вісник Ужгородського національного університету. – Ужгород : Ужгородський національний університет, 2010. – № 18. – С. 9–11. – (Серія : “Педагогіка. Соціальна робота”).

8. Бардус І. О. Професійна спрямованість навчання фізики при підготовці майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю / І. О. Бардус // Педагогічні науки : теорія, історія, інноваційні технології : науковий журнал. – Суми : СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2011. – № 1 (11). – С. 410–415.

9. Бардус І. О. Вивчення дифракції та визначення інформаційної ємності оптичних компакт-дисків / І. О. Бардус, Г. О. Шишкін // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету / [ред. М. О. Носко]. – Чернігів : ЧНПУ, 2011. – Вип. 89. – С. 441–446. – (Серія : педагогічні науки).

10. Бардус І. О. Використання інформаційних технологій для самостійного розв'язування задач із фізики майбутніми інженерами-педагогами комп'ютерного профілю / І. О. Бардус // Збірник наукових праць Бердянського державного педагогічного університету : педагогічні науки. – Бердянськ : БДПУ, 2011. – № 3. – С. 27–31.

Матеріали науково-практичних конференцій, тези доповідей

11. Бардус І. А. Использование информационных технологий для мониторинга направленности учебной мотивации студентов инженерно-педагогических специальностей компьютерного профиля / И. А. Бардус // Болонский процесс и единое пространство профессионально-педагогического образования: материалы международной научно-практической конференции (30 октября 2009). – Невинномысск : НГГТИ, Ставрополь : Ставропольсервисшкола, 2009. – С. 29–32.

12. Бардус І. О. Комп'ютерний моніторинг спрямованості навчальної мотивації / І. О. Бардус, А. В. Хатько // Комп'ютерний моніторинг та інформаційні технології : [матеріали V Всеукраїнської науково-технічної конференції студентів, аспірантів та молодих науковців], (м. Донецьк, 12–15 травня 2009 р.). – Донецьк, ДонНТУ, 2009. – С. 80–82.

13. Бардус І. О. Роль фізики в професійній підготовці інженера-педагога комп'ютерного профілю / І. О. Бардус // Безперервна фізико-математична освіта : проблеми, пошуки, перспективи : [матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції], (м. Бердянськ, 8–9 вересня 2009 р.). – Бердянськ : БДПУ, 2009. – С. 15–16.

14. Бардус І. О. Професійно спрямований зміст навчання фізики майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю / І. О. Бардус // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики : [зб. наук. праць] : у 3-х т. – Кривий Ріг : Вид. відділ НМетАУ, 2010. – Вип. VIII. – Т. 2 : теорія та методика навчання фізики. – С. 33–39.

15. Бардус І. О. Роль самостійної експериментальної роботи з фізики в професійній підготовці інженера-педагога комп'ютерного профілю / І. О. Бардус // Підготовка студентів до майбутньої професійної діяльності : теорія і практика : [наук.-теорет. посібн. / наук. ред. В. П. Коцур, О. І. Шапран ; укл. О. М. Сергійчук]. – Переяслав-Хмельницький : Вид-во КСВ. – 2010. – Вип. 3 : сучасні проблеми професійної підготовки майбутнього фахівця : інноваційний досвід і перспективи. – С. 90–91.

16. Бардус І. О. Комп'ютерна діагностика рівня сформованості професійних якостей особистості майбутніх інженерів-педагогів / І. О. Бардус // Освітні вимірювання в інформаційному суспільстві : матеріали міжнародної науково-практичної конференції, (м. Київ, 26–29 травня 2010 р.). – К. : НПУ, 2010. – С. 96.

17. Бардус И. А. Профессиональная направленность обучения физике при подготовке специалистов компьютерного профиля / И. А. Бардус // X Международная научно-методическая конференция “Физическое образование: проблемы и перспективы развития”, посвященная 110-летию факультета физики и информационных технологий / Мос. пед. гос. ун-т, журн. “Наука и школа”, журн. “Школа будущего”. – Москва : МПГУ, издатель Карпов Е. В., 2011. – Ч.2 : Преподавание физики и астрономии в высшей школе. Профессионально-методическая подготовка учителя физики. Естественнонаучная подготовка в школе и ВУЗе. – С. 16–19.

18. Бардус І. О. Електронний посібник для самостійного розв'язування задач із фізики майбутніми інженерами-педагогами комп'ютерного профілю / І. О. Бардус // Науково-дослідна робота в системі підготовки фахівців-педагогів у природничій та технологічній галузях : [матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції], (м. Бердянськ, 14–16 вересня 2011 р.). – Бердянськ : БДПУ, 2011. – С. 13–15.

19. Бардус І. О. Моделювання фізичних процесів за допомогою системи комп'ютерної математики Maple / І. О. Бардус, Ю. О. Єфименко // Теорія та практика навчання фізико-математичних та технологічних дисциплін : [збірник]. – Бердянськ : БДПУ, 2011. – № 1. – С. 38–46.

АНОТАЦІЯ

Бардус І. О. Професійно орієнтоване навчання фізики студентів інженерно-педагогічних спеціальностей комп'ютерного профілю. – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук зі спеціальності 13.00.02 – теорія та методика навчання (фізика). – Бердянський державний педагогічний університет, Бердянськ, 2012.

У дисертації теоретично обґрунтовано, розроблено та експериментально перевірено методику професійно орієнтованого навчання фізики, спрямованого на формування відповідних знань, умінь і навичок та їх застосування до виконання

фахової діяльності інженера-педагога комп'ютерного профілю.

Автором розроблено та науково обґрунтовано модель та відповідну методику професійно орієнтованого навчання фізики на основі міжпредметних взаємозв'язків фізики та спеціальних дисциплін за видами та функціями діяльності інженера-педагога. Розроблено комплекс професійно спрямованих завдань, лабораторний практикум, електронний посібник для самостійного розв'язування задач із загальної фізики для студентів інженерно-педагогічних спеціальностей. Удосконалено ідею використання методу проектів для розвитку педагогічної спрямованості особистості та професійного мислення студентів засобами фізики та дидактичні засоби навчання курсу “Загальна фізика” за рахунок обґрунтованого застосування інформаційних технологій.

Ключові слова: фізика, методика фізики, професійна спрямованість навчання, міжпредметні зв'язки, інформаційні технології навчання, інженер-педагог.

АННОТАЦІЯ

Бардус І. А. Професійно орієнтоване навчання фізики студентів інженерно-педагогічних спеціальностей комп'ютерного профілю. – На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.02 – теория и методика обучения (физика). – Бердянский государственный педагогический университет, Бердянск, 2012.

В диссертации теоретически обоснована, разработана и экспериментально проверена методика профессионально ориентированного обучения физике, направленного на формирование знаний и умений по физике и применения их к выполнению профессиональной деятельности инженера-педагога.

В диссертационной работе определены роль и место курса физики в системе подготовки будущих инженеров-педагогов компьютерного профиля, что позволило уточнить понятие “профессионально направленного обучения физике”, цель, задачи и пути повышения профессиональной направленности обучения физике. Установлено, что обучение физике будущих инженеров-педагогов компьютерного профиля нужно рассматривать как процесс, который отображает взаимодействие преподавателя и студентов путем привлечения учащихся к проектной, технологической, аналитической и научно-исследовательской деятельности по физике, направленный на развитие профессиональной направленности личности, инженерно-педагогического мышления, на гармоничное объединение теоретической и практической составляющих содержания образования, основываясь на межпредметных связях физики и профессионально ориентированных дисциплин.

Доказано, что создание положительной учебной мотивации и интереса к изучению физики способствует успешной учебно-познавательной деятельности студентов. Использование межпредметных связей по видам и функциями деятельности инженера-педагога позволило осуществить интеграцию содержания физики и профессионально ориентированных учебных дисциплин, привлечение студентов к деятельности по физике, которая соответствует профессиональной, должно осуществляться за счет использования частично-поискового, проблемного и проектного методов во время лекционных, практических, лабораторных занятиях и

самостоятельной работы студентов. Использование информационных технологий позволило выделить рабочее время на занятии для общения преподавателя со студентами, индивидуализировать работу студентов при самостоятельной работе с учебным материалом, органично соединить и оптимизировать главные компоненты усвоения: восприятие и осознание учебного материала, формирование умений решать типичные задачи и обретение опыта исследовательской работы, повысить уровень сформированности исследовательских умений и навыков студентов, реализовать межпредметные связи физики средствами математического моделирования, повысить уровень техники выполнения студентами анализа и обработки данных лабораторного эксперимента.

Впервые теоретически обоснована и разработана модель профессионально ориентированного обучения физике, в основе которой лежат межпредметные связи физики и специальных дисциплин по функциям и видам деятельности инженера-педагога. Компонентами модели являются: мотивационно-целевой (цель, мотивы и задачи профессионально ориентированной подготовки по физике); содержательный (принципы отбора учебного материала и интегрированное содержание курса физики и специальных учебных дисциплин на основе межпредметных связей); процессуально-деятельностный (формы, методы, дидактические средства, деятельность студентов и преподавателя); оценочный (критерии достижения цели и задач обучения).

Теоретически обоснована и создана методика обучения физике будущих инженеров-педагогов компьютерного профиля согласно разработанной модели профессионально ориентированного обучения на основе межпредметных связей физики и специальных дисциплин по функциям и видам деятельности, которая содействует формированию знаний и умений по физике и умения их применения к выполнению профессиональной деятельности инженера-педагога компьютерного профиля. В ходе анализа учебных программ, образовательно-квалификационных характеристик, согласно разработанным требованиям к содержанию учебного материала, определен перечень профессионально важных тем из курса физики, подобраны примеры проявления исследуемых физических явлений в компьютерной технике и сетях. Усовершенствован метод проектов и дидактические средства обучения курсу физики за счет их профессиональной направленности и использования информационных технологий. Разработаны мультимедийные приложения к лекциям по курсу общей физики, которые иллюстрируют физические принципы работы компьютерной техники и периферийных устройств, комплекс профессионально направленных задач, лабораторный практикум, электронное пособие для самостоятельного решения задач для студентов инженерно-педагогических специальностей компьютерного профиля.

Результаты проведенного педагогического эксперимента по проверке эффективности разработанной методики показали ее преимущество по сравнению с традиционной системой обучения, как на уровне обязательных результатов обучения, так и на поисковом уровне. Доказано, что созданная методика профессионально ориентированного обучения физике студентов инженерно-педагогических специальностей компьютерного профиля путем комплексного использования профессионально направленных задач, информационных технологий

и профессионально направленного лабораторного практикума содействует осознанному овладению и успешному применению полученных знаний по общей физике в дальнейшей профессиональной подготовке.

Ключевые слова: физика, методика физики, профессиональная направленность обучения, межпредметные связи, информационные технологии обучения, инженер-педагог, модель обучения, лабораторный практикум.

ANNOTATION

Bardus I.A. Professionally oriented study of physics for students of engineering and teaching professions of computer profile. – Manuscript.

Dissertation submitted for obtaining the Degree of Candidate of Pedagogical Sciences on the specialty 13.00.02 – Theory and Methods of Teaching (Physics). – Berdyansk State Pedagogical University. – Berdyansk, 2012.

The dissertation theoretically founded, developed and experimentally tested professionally oriented method of teaching physics, aimed at fostering knowledge and skills in physics and their application to the performance of professional engineering teacher of computer profile.

The author, based on identified psychological and educational learning environment for future physics teachers computer engineers profile developed and rationalized model professionally oriented education physics based on inter-subject relations. A set of professionally designed tasks, laboratory practice, an electronic guide for self-solving tasks in general physics for students of engineering and teaching professions is developed. Improved means of didactic training course “General Physics” by a reasonable use of information technology education.

Key words: physics, methods of physics, professional orientation of training, engineering and pedagogical thinking, cross-curricular approach, information technology of training.

Підписано до друку 10.04.2012. Формат 60x90/16.
Папір друкарський. Друк – офсетний. Гарнітура Times New Roman
Умовн. друк. арк. 0,9. Тираж 100 прим. Зам. № 0012

Надруковано у видавничо-поліграфічному центрі ТОВ “Модем”
71112, м. Бердянськ, пр. Пролетарський, 230. Тел. (06153) 4-37-66
Свідоцтво про внесення до державного реєстру
ДК № 19271078 от 01.03.2005 р.