

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БЕРДЯНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

БАРКАНОВ АРТЕМ БОРИСОВИЧ

УДК [377.36.016:53](043.5)

**ПРОФЕСІЙНО ОРІЄНТОВАНЕ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ
СТУДЕНТІВ АГРОТЕХНІЧНИХ КОЛЕДЖІВ**

13.00.02 – теорія та методика навчання (фізика)

АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата педагогічних наук



Бердянськ – 2020

Дисертацією є рукопис.

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

Науковий керівник – доктор педагогічних наук, доцент
Шишкін Геннадій Олександрович,
Бердянський державний педагогічний
університет, професор кафедри фізики та методики
навчання фізики.

Офіційні опоненти: академік НАПН України,
доктор фізико-математичних наук, професор
Шут Микола Іванович,
Національний педагогічний університет
імені М.П. Драгоманова,
завідувач кафедри загальної та
прикладної фізики;

кандидат педагогічних наук, доцент
Ткаченко Анна Валеріївна,
Черкаський національний університет
імені Богдана Хмельницького,
доцент кафедри фізики.

Захист відбудеться «27» жовтня 2020 року о 14.00 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 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 (71118, м. Бердянськ, вул. Шмідта, 4) та на сайті університету (<http://bdpu.org/svr/svr18-092-01/>).

Автореферат розісланий «25» вересня 2020 р.

Учений секретар
спеціалізованої вченої ради



В. І. Жигір

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність дослідження. Економічне зростання держави залежить від якісної практичної підготовки підростаючого покоління. Однією з головних вимог, яку суспільство висуває до випускників закладів фахової передвищої освіти, є наявність у них знань та практичних умінь, необхідних для успішного розв'язання професійних задач. Згідно з Національною стратегією розвитку освіти в Україні на період до 2021 року (2013), одним з основних завдань професійної освіти є створення умов для диференціації навчання, посилення професійної орієнтації змісту фундаментальних дисциплін, забезпечення профільного навчання, індивідуальної освітньої траєкторії розвитку студентів відповідно до їх особистісних потреб, інтересів і здібностей. Реалізація цих вимог передбачає орієнтацію освітніх систем на розвиток у студентів якостей, необхідних для життя в сучасному суспільстві. Важлива роль у підготовці студентів до застосування набутих знань у практичній та професійній діяльності належить вивченню курсу фізики, оскільки універсальність фізичних методів пізнання дозволяє відобразити зв'язок теоретичного матеріалу з практикою на рівні загальнонаукової методології. Це підкреслює значимість фізики у формуванні у студентів умінь розв'язувати задачі, що виникають в процесі практичної та професійної діяльності.

Суспільство вимагає від сучасного фахівця самостійності, ініціативи, критичного мислення, бути готовим до самовдосконалення, оволодівати значними об'ємами інформації, що постійно оновлюється. Усе це неможливо без підготовки висококваліфікованих здобувачів фахової передвищої освіти. Якісна професійна освіта дає можливість нашій країні стати в один ряд із розвинутими європейськими державами.

Професійна орієнтація навчання загальноосвітніх дисциплін в агротехнічних закладах фахової передвищої освіти передбачає вивчення основ наук в органічному зв'язку зі специфікою професії. Професійно орієнтоване навчання фізики студентів агротехнічних коледжів дозволяє їм на більш високому рівні розуміти загальні закономірності розвитку техніки, технології сільськогосподарського виробництва та основні принципи комплексної механізації сільського господарства.

Удосконаленням змісту й системи фізичної освіти займалися П. Атаманчук, Л. Благодаренко, О. Бугайов, Б. Будний, С. Величко, В. Вовкотруб, С. Гончаренко, О. Іваницький, Є. Коршак, О. Ляшенко, М. Мартинюк, Л. Масленнікова, В. Мендерецький, Л. Новицька, А. Павленко, М. Садовий, О. Сергєєв, В. Сергієнко, Н. Сосницька, Н. Стучинська, М. Шут та ін.

Питаннями формування фізико-технічних знань та професійно спрямованого навчання фізики займалися І. Бардус, І. Богданов, Л. Збаравська, А. Касперський, А. Ткаченко, А. Фурман, Г. Шишкін та ін. У своїх роботах автори відзначали значимість проблеми для сучасної системи освіти.

Розв'язанням проблем навчання студентів закладів вищої освіти займалися, І. Бендера (організація самостійної роботи), С. Заскалета (особливості підготовки фахівців агротехнічної галузі в країнах Європейського союзу), Л. Збаравська Т. Іщенко (організація навчання фахівців у системі безперервної освіти

агропромислового комплексу), С. Килимник (професійно-орієнтованої діяльності студентів у процесі вивчення фізики в коледжах), П. Лузан (формування навчально-пізнавальної активності студентів у вищих аграрних закладах освіти), В. Манько ступеневе навчання майбутніх інженерів-механіків сільськогосподарського виробництва), М. Роздобудько (формування проектно-дослідницька компетентність засобами фізики фахівця аграрного профілю), І. Стаднійчук (технічна компетентність у процесі професійної підготовки в аграрних коледжах), І. Угринюк (проблемне навчання в агротехнічному коледжі), М. Хоменко (організаційно-методичне забезпечення у вищих аграрних навчальних закладах), А. Юрченко (навчання фізики у навчальних закладах I–II рівнів акредитації) та ін.

На основі аналізу стану теорії та практики навчання фізики студентів агротехнічних коледжів нами визначено низку суперечностей між:

- вимогами суспільства щодо підвищення якості знань з фізики професійної підготовки студентів і недостатнім рівнем фундаментальних знань з фізики випускників закладів фахової передвищої освіти;

- вимогами роботодавців до компетентності спеціаліста та низьким рівнем вмінь застосовувати знання з фізики в майбутній професійній діяльності випускників агротехнічних коледжів;

- сучасним рівнем інтелектуалізації й роботизації аграрного сектору, оснащенням новітньою технікою та відсутністю науково обґрунтованих інноваційних технологій формування фізико-технічних знань у студентів агротехнічних коледжів;

- необхідністю використання нових підходів до організації освітнього процесу та відсутністю методики професійно орієнтованого навчання фізики в агротехнічних коледжах, яка враховує специфіку дисциплін професійного циклу підготовки.

Віддзеркаленням вказаних вище проблем стає те, що студенти не розуміють значення знань з фізики в майбутній професійній діяльності. Це стає причиною сповільнення мотивації студентів до вивчення фізики та, як наслідок, – низький рівень знань з дисципліни. Впровадження професійно орієнтованого навчання підвищує рівень мотивації до вивчення фізики, формує вміння і навички застосування знань у майбутній професійній діяльності. Не менш важливим аспектом є те, що значний обсяг матеріалу з дисциплін фахової підготовки у своїй основі спирається на фізичні закони. В умовах професійно орієнтованого навчання зростає роль міжпредметних зв'язків фізики з предметами професійної підготовки.

Аналіз методичної літератури, освітніх програм, підручників з фізики свідчить про таке: 1) недостатні обсяги навчального матеріалу, що враховує професійну орієнтованість курсу фізики студентів агротехнічних коледжів; 2) поступово зменшується кількість годин на вивчення фізики.

Слід повернути увагу до того, що в освітньому процесі закладів фахової передвищої освіти, викладачі використовують посібники з фізики, які призначені для закладів середньої освіти. Крім того, в змісті відсутні матеріали, що можуть бути корисними при вивченні дисциплін фахової підготовки. Виникає потреба в узгодженні навчальних планів з фізики та дисциплін фахової підготовки. Матеріал посібника з фізики має бути тісно пов'язаний з майбутньою професійною діяльністю студентів.

Виявлені суперечності свідчать про існування наукової проблеми, вирішення якої потребує вдосконалення методики навчання фізики студентів агротехнічних коледжів, розробки відповідного навчально-методичного забезпечення, доповнення змісту курсу фізики професійно спрямованим матеріалом.

Враховуючи виявлені суперечності, результати аналізу педагогічної і психологічної літератури з проблеми, що досліджується, а також сучасної практики підготовки студентів агротехнічних коледжів, ми визначили проблему дослідження, що полягає в теоретичному обґрунтуванні і розробці методики професійно спрямованого навчання фізики та навчально-методичного забезпечення для студентів агротехнічних коледжів.

Актуальність зазначених вище проблеми, її недостатня розробленість у теорії й практиці навчання фізики в закладі фахової передвищої освіти й прагнення розв'язати визначені суперечності зумовили вибір теми дисертаційної роботи – **«Професійно орієнтоване навчання фізики студентів агротехнічних коледжів»**.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційну роботу виконано відповідно до комплексної науково-дослідної теми кафедри фізики та методики навчання фізики Бердянського державного педагогічного університету «Проектування та розробка фізичного обладнання для навчальних закладів» (Державний реєстраційний номер 0116U002971). Тему дослідження затверджено вченою радою Бердянського державного педагогічного університету (протокол № 10 від 25 лютого 2016 р.) та узгоджено в бюро Міжвідомчої ради з координації наукових досліджень із педагогічних і психологічних наук в Україні (протокол № 6 від 27 вересня 2016 р.).

Об'єкт дослідження – освітній процес з фізики в агротехнічних закладах фахової передвищої освіти.

Предмет дослідження – методика професійно орієнтованого навчання фізики студентів агротехнічних спеціальностей.

Мета дослідження – теоретично обґрунтувати, розробити та експериментально перевірити методику та модель методичної системи професійно орієнтованого навчання фізики студентів агротехнічних коледжів.

Завдання дослідження:

1. На основі аналізу психолого-педагогічної, науково-методичної літератури, нормативних документів визначити теоретичні основи впровадження професійно орієнтованого навчання фізики в систему підготовки студентів агротехнічних спеціальностей закладів фахової передвищої освіти, провести аналіз програм з фізики та дисциплін фахової підготовки.

2. Теоретично обґрунтувати і розробити модель методичної системи професійно орієнтованого навчання фізики студентів агротехнічних коледжів, визначити її основні структурні компоненти.

3. Розробити методику професійно орієнтованого навчання фізики студентів агротехнічних коледжів.

4. Експериментально перевірити ефективність розробленої методики та моделі професійно орієнтованого навчання фізики студентів агротехнічних коледжів.

Для виконання поставлених завдань використано **методи дослідження:**

– *теоретичні*: аналіз наукової педагогічної, психологічної, навчально-методичної, літератури з проблеми дослідження для обґрунтування теоретичних основ формування професійно орієнтованих знань з фізики студентів агротехнічних коледжів (підрозділи 1.1–1.4 дисертації), систематизація й узагальнення класифікацій та функції міжпредметних зв'язків, різних підходів до означення поняття «професійна спрямованість» (1.1), теоретичне моделювання процесу реалізації професійно орієнтованого навчання фізики в агротехнічних коледжах (2.1);

– *емпіричні*: педагогічне спостереження за навчальною діяльністю здобувачів під час вивчення фізики та її аналіз; діагностика (анкетування, тестування, бесіда, опитування); педагогічний експеримент – для перевірки ефективності розробленої моделі методичної системи професійно орієнтованого навчання фізики студентів агротехнічних коледжів; статистичні – для встановлення вірогідності отриманих результатів.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що:

вперше запропоновано, теоретично обґрунтовано, розроблено й експериментально перевірено модель методичної системи професійно орієнтованого навчання фізики студентів агротехнічних коледжів, в основу якої покладено міжпредметні зв'язки фізики та дисциплін фахової підготовки, що включає цільовий, мотиваційний, змістовий, діяльнісний, контрольний-оцінювальний блоки, забезпечує результат, яким є підвищення мотивації до вивчення фізики та якості знань з фізики; показники та критерії ефективності професійно орієнтованого навчання фізики студентів агротехнічних коледжів; розроблено методику професійно орієнтованого навчання фізики на основі реалізації міжпредметних зв'язків фізики та дисциплін фахової підготовки студентів агротехнічних коледжів;

уточнено термінологічний апарат у контексті професійно орієнтованого навчання фізики у агротехнічних коледжах «професійна спрямованість», «професійно орієнтований проєкт» тлумачення яких спрямоване на предмет дослідження;

удосконалено зміст курсу фізики за рахунок упровадження професійно орієнтованого навчального матеріалу, лабораторних робіт, задач на основі міжпредметних зв'язків дисциплін фахової підготовки;

подальшого розвитку набули ідеї професійно орієнтованого навчання фізики, що позитивно впливають на узагальнення знань, формування позитивної мотивації до навчання фізики та рівень підготовки студентів агротехнічних коледжів до професійної діяльності.

Практичне значення одержаних результатів дослідження:

- впроваджено методику професійно орієнтованого навчання фізики в агротехнічних коледжах на основі встановлення та реалізації міжпредметних зв'язків з дисциплінами фахової підготовки;

- створено дидактичне забезпечення реалізації професійно спрямованого навчання фізики студентів агротехнічних коледжів, зокрема:

1. Навчальний посібник «Лабораторні роботи з фізики для агротехнічних коледжів», що містить декілька варіантів виконання лабораторних робіт, які враховують індивідуальні особливості та майбутню спеціальність студентів. Перший варіант відповідає вимогам, що висуваються до закладів загальної середньої освіти,

другий – подібний за змістом, але спрямований на формування знань та навичок, необхідних у майбутній професійній діяльності. Посібник також містить рекомендації щодо виконання професійно орієнтованих проєктів.

2. «Збірник задач з фізики. Механіка. Для агротехнічних коледжів» – спрямований на формування вмінь використовувати знання з фізики у розв’язанні фахових задач. В збірнику вміщено якісні задачі, які не потребують обчислень: навчальні, політехнічні та задачі з політехнічним змістом, що враховують майбутню спеціальність агротехніка.

3. Доповнена професійно орієнтованим змістом програма з фізики для агротехнічних коледжів.

Експериментально перевірено ефективність моделі професійно орієнтованого навчання фізики студентів агротехнічних коледжів. Доведено, що запропонована методика, яка ґрунтується на комплексному використанні професійно орієнтованих задач, лабораторних робіт, проєктних технологій, сприяє усвідомленому оволодінню й успішному застосуванню здобутих знань з фізики у подальшій професійній діяльності.

Матеріали дослідження впроваджено в освітній процес Відокремленого структурного підрозділу «Бердянський коледж Таврійського державного агротехнічного університету» (довідка № 421 від 03.07.2018 р.), Відокремленого структурного підрозділу Національного університету біоресурсів і природокористування України (довідка № 44 від 13.06.2018 р.), Мигійського коледжу Миколаївського національного аграрного університету (довідка № 354 від 14.06.2018 р.), Липковатівського аграрного коледжу (довідка № 436 від 13.06.2018 р.), Відокремленого структурного підрозділу «Оріхівський коледж Таврійського державного агротехнічного університету» (довідка № 324 від 13.06.2018 р.), Мирогощанського аграрного коледжу (довідка № 164/06 від 12.06.2018 р.), Відокремленого структурного підрозділу «Новокаховського коледжу Таврійського державного агротехнічного університету» (довідка № 185 від 13.06.18 р.).

Апробація результатів дослідження. Основні положення та результати дисертаційної роботи доповідалися й обговорювалися на науково-практичних конференціях: *міжнародних*: «Науково-дослідна робота в системі підготовки фахівців-педагогів у природничій, технологічній та економічній галузях» (Бердянськ, 2015, 2017); «Науково-дослідна робота в системі підготовки фахівців-педагогів у природничій, технологічній і комп’ютерній галузях» (Бердянськ, 2019); «Дидактика фізики як концептуальна основа формування компетентнісних і світоглядних якостей майбутнього фахівця фізико-технологічного профілю» (Кам’янець-Подільський, 2015); «Сучасні тенденції навчання природничо-математичних та технологічних дисциплін у загальноосвітній та вищій школі» (Кропивницький, 2016); «Проблеми та перспективи сталого розвитку АПК півдня України» (Мелітополь, 2017); «Фундаментальна підготовка фахівців у природничо-математичній, технічній, агротехнологічній та економічній галузях» (Мелітополь, 2017); «Засоби і технології сучасного навчального середовища» (Кропивницький, 2018); «Сучасні наукові дослідження на шляху до євроінтеграції» (Мелітополь, 2019); *всеукраїнських*: «Розвиток сучасної природничо-математичної освіти: реалії, проблеми якості, інновації» (Запоріжжя, 2013, 2015); «Науково-дослідна робота в системі підготовки

фахівців-педагогів у природничій та технологічній галузях» (Бердянськ, 2013, 2015, 2017); «Наука III тисячоліття: пошуки, проблеми, перспективи розвитку» (Бердянськ, 2017); «Фундаментальна підготовка фахівців у природничо-математичній, технічній, агротехнологічній та економічній галузях» (Мелітополь, 2017).

Публікації. Основні теоретичні положення та висновки дисертації відображено в 30 публікаціях автора, з них: 12 одноосібних статей у наукових фахових виданнях України з психолого-педагогічних наук, 1 стаття у зарубіжному науковому виданні, 14 тез доповідей у матеріалах конференцій, 3 навчально-методичних посібники.

Особистий внесок автора. У спільній публікації з Г. Шишкіним та Л. Павленко [14] автором удосконалено методику підготовки до бінарного заняття в агротехнічному коледжі. У спільній публікації з Г. Шишкіним [29] розроблено та згруповано по рівням складності задачі з фізики для агротехнічних коледжів. У спільній публікації з Г. Шишкіним [28] розроблено та вдосконалено лабораторні роботи для агротехнічних коледжів. У спільній публікації з Г. Шишкіним [30] підібрано додатковий матеріал з фізики для агротехнічних коледжів з урахуванням майбутньої професії. У спільній публікації з Г. Шишкіним [15] проаналізовано підручники з фізики для 10 і 11 класів на наявність професійно спрямованого матеріалу для агротехнічних коледжів.

Структура та обсяг дисертації. Дисертація складається з анотацій українською та англійською мовами, вступу, трьох розділів, висновків до розділів, загальних висновків, списку використаних джерел (258 позицій на 25 с.), 10 додатків (51 с.). Загальний обсяг дисертації – 258 сторінок, з яких 175 сторінок основного тексту. Робота містить 12 таблиць і 22 рисунки.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЇ

У **вступі** обґрунтовано актуальність обраної теми та доцільність її наукової розробки; визначено мету, завдання, об'єкт, предмет дослідження; охарактеризовано методи дослідження, розкрито наукову новизну та практичне значення одержаних результатів, подано інформацію про впровадження й апробацію результатів дослідження, відомості про публікації, у яких відображено основні теоретичні положення, висновки, а також подано структуру дисертації.

У першому розділі «**Теоретичні основи професійно орієнтованого навчання фізики студентів агротехнічних коледжів**» висвітлено проблему фахово спрямованого навчання фізики студентів агротехнічних коледжів у науково-педагогічній літературі, визначено сутність та структуру готовності майбутніх фахівців агротехнічній галузі до застосування знань фізики при вивченні дисциплін фахової підготовки.

На основі аналізу науково-методичної літератури, Державних стандартів, освітньо-кваліфікаційних характеристик, навчальних планів та програм, визначено роль і місце фізики в системі фахової підготовки студентів агротехнічних коледжів, роль професійно орієнтованого навчання у підвищенні мотивації студентів до вивчення фізики, функції та види міжпредметних зв'язків та принципи їх побудови для забезпечення професійно орієнтованого навчання фізики.

Уточнено сутність основних понять «спрямованість» (Л. Божович, Б. Додонова, Є. Ільїн, Г. Костюк, М. Левітов, О. Леонтєва, В. Мерліна, Р. Немова, К. Платонова, С. Рубінштейна, Г. Щукіна та ін.), «професійна спрямованість» (В. Бодрова, О. Гулай, Н. Кузьміна, Б. Ломов, Л. Сергієнко, Б. Федоришина, В. Якунін, Г. Кашканова та ін.) які розглядаються як інтегрований показник особистості, як систему домінуючих цілей і мотивів діяльності людини, які визначають її суспільну значущість.

На підставі вивчення нормативно-правової бази, зокрема навчальних програм підготовки фахівців агротехнічної галузі зі спеціальностей: «Агрономія», «Харчові технології» та «Галузеве машинобудування», з'ясовано основні вимоги до студентів агротехнічних коледжів, проведено аналіз посібників з фізики на наявність професійно орієнтованого матеріалу, встановлено зв'язки фізики з дисциплінами загальноосвітнього і професійного циклів підготовки. Недостатність в курсі фізики навчального матеріалу, що враховує специфіку майбутній професійній діяльності студентів агротехнічних коледжів створює передумови для розробки методичних посібників, збірників задач, лабораторного практикуму для закладів фахової передвищої освіти, що компенсує перелічені недоліки.

Теоретично обґрунтовано вплив професійно орієнтованого навчального матеріалу на рівень мотивації студентів до вивчення фізики, визначено типи та структуру мотивів. Доведено, що мотиви складають основу професійної спрямованості навчання та утворюють ієрархічну структуру, де є мотиви, що домінують, та ті, що відіграють другорядну роль.

Визначено наступні психолого-педагогічні умови здійснення професійно орієнтованого навчання фізики студентів агротехнічних коледжів до яких ми віднесли: підвищення мотивації до вивчення курсу фізики; застосування міжпредметних зв'язків фізики з дисциплінами професійного циклу підготовки; залучення студентів в освітній процес з фізики, в якому матеріал, що вивчається пов'язаний з майбутньою професією, використанням частково-пошукового та проблемного методів навчання, проектних технологій, організації самостійної роботи студентів.

На підставі вивчення джерельної бази щодо функцій та видів міжпредметних зв'язків (Г. Бібік, І. Богданов, Я. Бузінська, С. Богомаз-Назарова, О. Войтович, Ю. Деркач, І. Зверєва, А. Зубова, Н. Тарарак, П. Кулагіна, Н. Лошкарева, В. Максимова, А. Усова, В. Федорова та ін.) доведено, що їх реалізація в закладах фахової передвищої освіти ускладняється у зв'язку зі значною кількістю дисциплін загальноосвітньої та фахової підготовки, які передбачені навчальними планами.

Визначено теоретичні основи побудови моделі професійно орієнтованого навчання фізики студентів агротехнічних спеціальностей фахової передвищої освіти.

У другому розділі **«Методика професійно орієнтованого навчання фізики студентів агротехнічних спеціальностей»** розроблено модель методичної системи професійно орієнтованого навчання фізики студентів агротехнічних коледжів на основі інтеграції фізики і дисциплін професійного циклу підготовки; описано методичне забезпечення процесу професійно орієнтованого навчання фізики студентів агротехнічних коледжів.

Теоретично обґрунтовано та розроблено модель методичної системи професійно орієнтованого навчання фізики студентів агротехнічних коледжів (рис. 1). Визначено, що модель повинна включати такі структурні блоки: цільовий, котрий визначає вимоги до підготовки студентів агротехнічних коледжів за вітчизняним стандартам і які пов'язані з формуванням знаннєвого, діяльнісного та ціннісного компонентів предметної компетентності; мотиваційний (активізація пізнавальної діяльності за рахунок ілюстрування значущості фізичних знань у майбутній фаховій діяльності); змістовий, який включає загальнонаукову компоненту (фундаментальні закони фізики, наукові факти й фундаментальні ідеї, методи фізичної науки, поняття й моделі, закони й теорії, покладені в основу побудови курсу фізики) і професійно орієнтовану компонента (роз'яснення фізичних принципів роботи вузлів та механізмів, що використовуються на виробництві, явищ природи; лабораторні заняття професійно орієнтованого змісту; якісні та обчислювальні фізичні задачі, які пов'язані з практичною та майбутньою професійною діяльністю; професійно орієнтовані задачі; проекти, що мають професійну спрямованість; інтегровані знання з фізики та дисциплін професійного циклу), яка розширює зміст курсу фізики за рахунок використання навчального матеріалу професійного спрямування, лабораторних робіт, розв'язання задач, навчальних проектів на основі міжпредметних зв'язків з професійного циклу підготовки; діяльнісний – розкриває основні засоби реалізації інтеграції змісту фізики і фахових дисциплін через дидактичні засоби, методи, форми навчання та діяльність студентів і викладача; контролюючий – критерії (сформованість предметної компетентності, сформованість мотивації до вивчення фізики) та показники (показник сформованості знаннєвого блоку, показник сформованості діяльнісного блоку, показник сформованості мотивації до вивчення фізики) досягнення мети та завдань навчання. Особливістю даної моделі є інтеграція фізики та дисциплін професійного циклу підготовки, поєднання в змістовій та діяльнісній компоненті загальнонаукового та професійно орієнтованого блоку. Діяльнісний блок запропонованої методичної моделі враховує специфіку навчання фізики у агротехнічних коледжах.

Модель ґрунтується на методологічних підходах (компетентнісного, інтегративного, системного, акмеологічного, контекстного, діяльнісного, особистісно орієнтованого) та принципах (загальнодидактичні (науковості, системності та послідовності, оптимізації навчання, єдності теорії та практики, свідомості й активності, цілісності), специфічні (проблемної ситуативності та мотивації навчальної діяльності)), а також акумулює форми організації освітнього процесу (лекції, лабораторні, практичні, індивідуальні заняття, консультації, гуртки, факультативні заняття), методи (інформаційно-ілюстративний, репродуктивний, продуктивний (частково-пошуковий, проблемний, проектний) та дидактичні засоби (словесні (підручники, навчально-методичні посібники), візуальні (навчальні фільми, таблиці, схеми, презентації), інформаційно-комунікаційні (комп'ютери, ноутбуки, планшети, мультимедійний проектор)) професійно орієнтованого навчання фізики студентів агротехнічних коледжів.

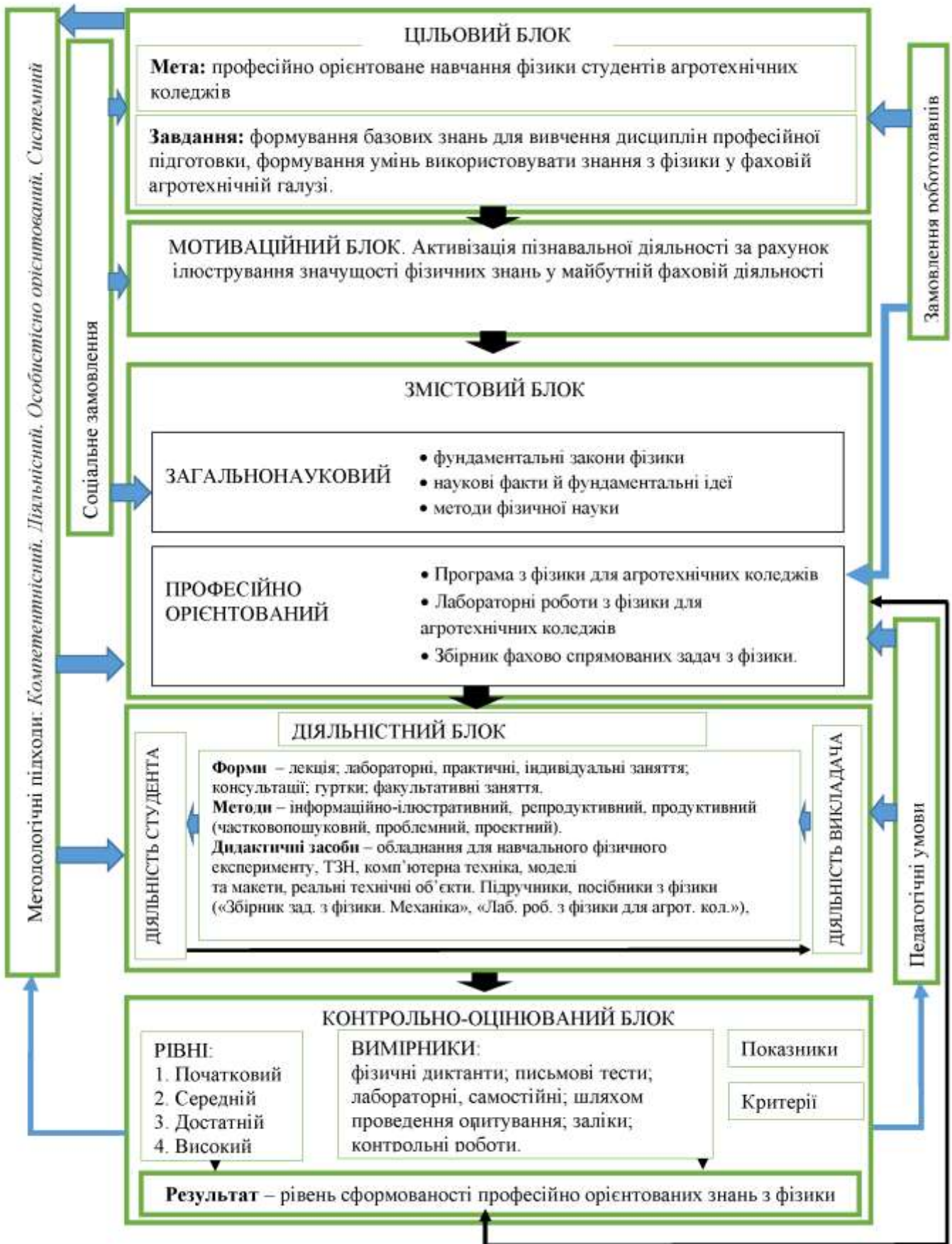


Рис. 1. Модель методичної системи професійно орієнтованого навчання фізики в агротехнічних коледжах

Результатом пропонованої моделі є сформовані знаннєвий, діяльнісний та ціннісний компоненти предметної компетентності студентів агротехнічних коледжів. При цьому результат співставляється з очікуваннями та, за необхідності, відбувається корекція складових розробленої моделі.

Наші дослідження показали, що в системі фахової передвищої освіти недостатньо використовуються задачі з фізики з професійним змістом. Нами доведено, що впровадження в систему фахової передвищої освіти професійно спрямованих задач сприяє підвищенню мотивації до вивчення фізики, та сприяє формуванню навичок застосування знань з фізики у майбутній професійній діяльності. Наші дослідження показало, що 64% опитаних не розуміють доцільність розв'язування задач на заняттях з фізики, і вважають, що немає необхідності включення задач в освітній процес. Анкетування студентів агротехнічних коледжів показало, що необхідна розробка збірників задач з політехнічним змістом для студентів агротехнічних коледжів.

Аналіз анкетування, щодо впливу професійно орієнтованих лабораторних робіт з фізики на рівень фахової підготовки студентів показав, що більшість студентів цікавить проведення дослідів і застосування теоретичного навчального матеріалу у професійній діяльності. За результатами опитування, дійшли висновку про необхідність розробки лабораторних робіт на основі інтеграції знань з фізики та дисциплін технологічного циклу підготовки.

Наші дослідження показали, що у 77 % студентів виконання професійно орієнтованих проєктів підвищив до високого та середнього рівня мотивацію до вивчення фізики.

Враховуючи те, що принципи роботи вузлів та механізмів з якими стикаються фахівці агротехнічної галузі засновані на фундаментальних законах фізики нами доведено доцільність формування інтегрованих знань фізики та дисциплін професійного циклу підготовки. Для цього необхідна розробка методики проведення відповідних інтегрованих занять.

У розділі запропонована модель методичної системи та методика професійно орієнтованого навчання фізики студентів агротехнічних коледжів яка сприяє формуванню знань необхідних для вивчення дисциплін професійного циклу підготовки, формуванню умінь використовувати знання з фізики у майбутній професії.

У третьому розділі **«Оцінка ефективності методики професійно орієнтованого навчання фізики студентів агротехнічних спеціальностей»** висвітлено методику проведення педагогічного дослідження, описано основні етапи впровадження елементів моделі методичної системи професійно орієнтованого навчання фізики студентів агротехнічних коледжів та здійснено перевірку їх ефективності.

Експериментальне дослідження проведено впродовж 2011–2018 років у закладах фахової передвищої освіти України: у Відокремленому структурному підрозділі «Бердянський коледж Таврійського державного агротехнологічного університету», Відокремленому структурному підрозділі Національному університету біоресурсів і природокористування України, Мигійському коледжі Миколаївського національного аграрного університету, Липковатівському аграрному коледжі, Відокремленому

структурному підрозділі «Оріхівський коледж Таврійського державного агротехнологічного університету», Мирогощанському аграрному коледжі, Відокремленому структурному підрозділі «Новокаховський коледж Таврійського державного агротехнологічного університету». Загальна кількість респондентів – 482.

Під час констатувального експерименту визначено основні проблеми навчання фізики в агротехнічних коледжах. У ході експерименту вирішувалися такі завдання: здійснено аналіз науково-методичної літератури з проблеми професійно орієнтованого навчання фізики студентів агротехнічних коледжів; обґрунтовано основні цілі та задачі дослідження, підтверджена актуальність теми дослідження; методом анкетування студентів агротехнічних коледжів Тернопільської, Миколаївської, Харківської, Рівненської, Херсонської, Запорізької областей визначено: рівні мотивації до вивчення фізики, якість знань з фізики, вміння здобувачів освіти застосовувати знання з фізики в майбутній професійній діяльності. Проведено анкетування викладачів агротехнічних коледжів з метою визначення їх ставлення до проблеми взаємозв'язку фізики з дисциплінами фахової підготовки, а також оцінки рівня міждисциплінарних зв'язків в освітніх програмах. Узагальнені результати констатувального етапу дослідження засвідчили загалом недостатній рівень сформованості професійно орієнтованих знань з фізики, та умінь застосовувати знання для пояснення природних явищ. Проведені дослідження показали, що 73 % (16 % початковий та 57 % середній рівень) студентів мають початковий та середній рівень сформованості предметної компетенції з фізики. Етап охоплював 147 респондентів.

Пошуковий етап експерименту пов'язаний з розробкою та апробацією елементів моделі методичної системи професійно орієнтованого навчання фізики студентів агротехнічних коледжів, розроблено навчально-методичне забезпечення для проведення лабораторних робіт, збірник фахово орієнтованих задач з фізики, програму з фізики для агротехнічних коледжів. У процесі проведення пошукового експерименту виявлено зміни у мотивації студентів до навчання фізики на основі розробленої методики. Показник внутрішньої мотивація після застосування розробленої методики становив 20 %. Високий рівень важливості знань з фізики у майбутній професії відмітили 33 % респондентів, на середньому – 52 %. Етап охоплював 150 респондентів.

На формувальному етапі експериментального навчання фізики студентів агротехнічних коледжів здійснено перевірку ефективності запропонованої моделі методичної системи професійно орієнтованого навчання. Аналіз результатів формувального етапу експерименту засвідчив позитивну динаміку засвоєння навчального матеріалу (рис. 2). Студенти засвоїли навчальний матеріал на високому і достатньому рівнях в експериментальних групах на 13 % більше ніж у контрольних групах. Якість знань з фізики у студентів експериментальної групи після використання запропонованої методики підвищився на 23 %, що підтверджує правильність визначеного напрямку запровадження методики професійно орієнтованого навчання фізики. Анкетування студентів після навчання за запропонованою методикою виявили підвищення рівня мотивації до вивчення фізики на 17 % у порівнянні з традиційною методикою. Етап охоплював 185 студентів.

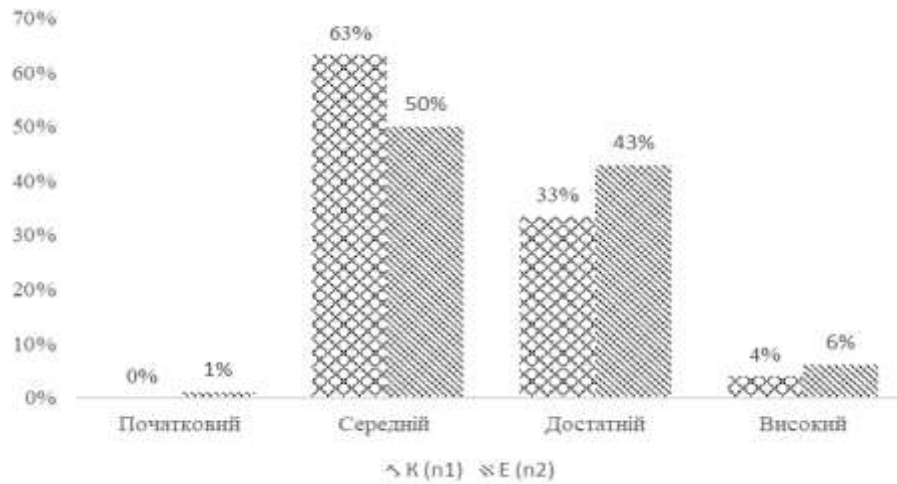


Рис. 2. Динаміка усереднених показників якості навчання фізики контрольної та експериментальної груп

Достовірність отриманих результатів перевірена за двома статистичними критеріями: двостороннім Вілкоксона-Манна-Уїтні нерівність $T_{\text{експ}} = 10080$, та Крамера-Уелча $T_{\text{експ}} = 2,29$, і свідчить про достовірність статистично значущих відмінностей характеристик експериментальної та контрольної груп після експерименту на рівні 95 %.

ВИСНОВКИ

У дисертації проведено теоретичне та науково-методичне узагальнення та запропоновано підходи до вирішення проблеми підвищення ефективності формування фундаментальних знань студентів агротехнічних коледжів на засадах професійно орієнтованого навчання фізики. Обґрунтовано і розроблено модель методичної системи та методикку навчання студентів на основі міжпредметної інтеграції фізики з дисциплінами фахової підготовки при вивченні теоретичного матеріалу, виконання лабораторних робіт і проєктних завдань, розв'язанні задач. Результати проведених досліджень дали можливість сформулювати такі висновки:

1. На основі аналізу законодавчих документів про освіту, освітніх стандартів, психолого-педагогічної та науково-методичної літератури, тенденцій розвитку професійної освіти в сучасних економічних умовах з'ясовано, що перспективним напрямком підвищення якості фахової підготовки студентів агротехнічних коледжів є професійно орієнтоване навчання фізики. Проведений аналіз фундаментальної фахової підготовки студентів агротехнічних коледжів засвідчив, що випускники не достатньою мірою володіють вміннями та навичками застосовувати знання з циклу дисциплін загальнонаукової підготовки в майбутній професійній діяльності.

Аналіз підручників з фізики для студентів агротехнічних коледжів дозволив виявити, що теоретичний матеріал професійно орієнтованого змісту становить не більше 3% від загального об'єму. Низька кількість матеріалу, що пов'язана з професією агротехніка створює передумови для розробки методичних посібників, збірників задач, лабораторного практикуму, що враховують перелічені недоліки.

2. Теоретично обґрунтовано та розроблено модель методичної системи

професійно орієнтованого навчання фізики студентів агротехнічних коледжів. Визначено її основні структурні компоненти, які включають: цільовий, котрий визначає вимоги до підготовки сучасного фахівця в галузі аграрних технологій; мотиваційний (активізація пізнавальної діяльності за рахунок ілюстрування значущості фізичних знань у майбутній фаховій діяльності); змістовий блок, який включає інваріантну складову змісту фізичної підготовки відповідно до Державних стандартів України (типові програми) і варіативний складник, який розширює зміст курсу фізики за рахунок використання навчального матеріалу професійного спрямування, лабораторних робіт, розв'язання задач, навчальних проєктів на основі міжпредметних зв'язків з професійно орієнтованими навчальними дисциплінами; діяльнісний (розкриває засоби реалізації інтеграції змісту фізики і фахових дисциплін через дидактичні засоби, методи, форми навчання та діяльність студентів і викладача); контролюючий (рівні та показники досягнення мети та завдань навчання). Специфікою цієї моделі є інтеграція фізики та дисциплін професійного циклу підготовки, поєднання в змістовій та процесуальній компоненті загальнонаукового та професійно орієнтованого блоку.

3. Розроблено комплекс дидактичних засобів, який включає: лабораторний практикум, збірник задач професійно орієнтованого змісту, рекомендації щодо використання освітніх проєктів із професійним спрямуванням, програму з фізики для агротехнічних коледжів. Запропоновані дидактичні засоби дозволили розширити можливості впливу знань з фізики на формування фахових компетенцій студентів.

4. З урахування сучасних тенденцій розвитку професійної освіти фахівців агротехнічного профілю розроблено показники, які дозволили оцінити результативність навчання фізики студентів в умовах упровадження професійно орієнтованого підходу до підготовки фахівців. Експериментально перевірено ефективність моделі методичної системи професійно орієнтованого навчання фізики студентів агротехнічних коледжів. Доведено, що запропонована методика, яка ґрунтується на комплексному використанні професійно орієнтованих задач, лабораторних робіт, проєктних технологій сприяє усвідомленому оволодінню й успішному застосуванню здобутих знань з фізики в подальшій професійній діяльності.

Якість знань з фізики в студентів експериментальної групи після використання запропонованої методики підвищився на 23 %. Кількість студентів, які виконали контрольні роботи на високому і достатньому рівнях (рівні сформованості предметної компетенції) в експериментальних групах, на 13 % більша, ніж у контрольних.

Достовірність отриманих результатів перевірена за двома статистичними критеріями: двостороннім Вілкоксона-Манна-Уїтні нерівність $T_{\text{експ}} = 10080 > 7254$ ($T_{\text{експ}} > n_1 n_2 - W_{\frac{\alpha}{2}}$), та Крамера-Уелча $T_{\text{експ}} = 2,29$ ($T_{\text{експ}} > 1,96$) і свідчить про достовірність статистично значущих відмінностей характеристик експериментальної та контрольної груп після експерименту на рівні 95 %.

Виконане дослідження не вичерпує проблему професійно орієнтованого навчання фізики майбутніх агротехніків у цілому. Подальшого вдосконалення потребує розробка методичного забезпечення для освітнього процесу, що враховує більш глибокі міжпредметні зв'язки.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті в наукових фахових виданнях України

1. **Барканов А.Б.** Аналіз професійно спрямованого навчального матеріалу в підручниках з фізики для агротехнологічних коледжів. *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету ім. Т.Г. Шевченка*. 2015. № 127. С. 3–9.
2. **Барканов А.Б.** Роль професійно-орієнтованих задач при вивченні фізики в системі підготовки молодших спеціалістів аграрно-технологічних коледжів. *Наукові записки Бердянського державного педагогічного університету. Педагогічні науки* : збірник наукових праць. Випуск 2. Бердянськ : БДПУ, 2015. С. 10–17.
3. **Барканов А.Б.** Мотивація студентів аграрних коледжів до професійно орієнтованого навчання фізики. *Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету ім. Івана Огієнка*. Випуск. 21. Кам'янець-Подільськ : Кам'янець-Подільський національний університет ім. Івана Огієнка. С. 169–171.
4. **Барканов А.Б.** Застосування методу проектів у професійно орієнтованому навчанні фізики в агротехнологічних коледжах. *Наукові записки*. Випуск 10. Кіровоград : РВВ Кіровоградський державний педагогічний університет ім. В. Винниченка. 2016. С. 31–35.
5. **Барканов А.Б.** Професійно спрямовані лабораторні роботи з фізики в агротехнологічних коледжах. *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету ім. Т.Г. Шевченка*. 2017. № 127. С. 9–12.
6. **Барканов А.Б.** Використання проектних технологій при вивченні фізики в агротехнологічних коледжах. *Збірник наукових праць. Педагогічні науки*. Випуск LXXV. Херсон : Херсонський державний університет. 2017. С. 163–165.
7. **Барканов А.Б.** Дослідження впливу мутагенних факторів при вивченні фізики в агротехнологічних коледжах методом проектних технологій. *Наукові записки*. Випуск 11. Кіровоград : РВВ Кіровоградський державний педагогічний університет ім. В. Винниченка. 2017. С. 40–44.
8. **Барканов А.Б.** Мотивація студентів агротехнічних коледжів до розв'язування задач з фізики. *Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету ім. Івана Огієнка. Серія педагогічна*. Випуск 23. Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет ім. Івана Огієнка. 2017. С. 112–114.
9. **Барканов А.Б.** Технічне конструювання в агротехнічних коледжах як метод мотивації до вивчення фізики. *Наукові записки Бердянського державного педагогічного університету. Серія : Педагогічні науки* : збірник наукових праць. Випуск 3. Бердянськ : Бердянський державний педагогічний університет. 2017. С. 102–106.
10. **Барканов А.Б.** Модель професійно орієнтованого навчання фізики в аграрних коледжах. *Наукові записки*. Випуск 169. Кіровоград : РВВ Кіровоградський державний педагогічний університет ім. В. Винниченка. 2018 С. 14–19.
11. **Барканов А.Б.** Визначення мотивації навчання фізики студентів аграрних коледжів. *Наукові записки*. Випуск 168. Кіровоград : РВВ Кіровоградський державний педагогічний університет ім. В. Винниченка. 2018. С. 23–26.

12. **Барканов А.Б.** Особливості проведення лабораторних робіт з фізики в аграрних коледжах. *Науковий часопис національного педагогічного університету ім. М.П. Драгоманова. Серія 5. Педагогічні науки : Реалії та перспективи.* Випуск 60. Том 1. Київ : Національний педагогічний університет ім. М.П. Драгоманова. 2018. С. 34–39.

Статті в наукових іноземних виданнях

13. **Barkanov A.B.** Professionally oriented laboratory works in physics in Agrotechnological Colleges. *Austrian Journal of Humanities and Social Sciences.* 2014. №7. P. 73–76.

Матеріали науково-практичних конференцій, тези доповідей

14. **Барканов А.Б.,** Павленко Л.П., Шишкін Г.О. Бінарні заняття з фізики в агротехнологічному коледжі. *Розвиток сучасної природничо-математичної освіти: реалії, проблеми якості, інновації* : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції ; м. Запоріжжя, 21–28 жовтня 2013 р. Вип. 4 (14). Запоріжжя : Запорізький обласний інститут післядипломної педагогічної освіти, 2017.

15. **Барканов А.Б.,** Шишкін Г.О. Аналіз підручників з фізики для аграрних коледжів. *Науково-дослідна робота в системі підготовки фахівців-педагогів у природничій та технологічній галузях* : матеріали IV Всеукраїнської науково-практичної конференції ; м. Бердянськ, 11–13 вересня 2013 р. Бердянськ : БДПУ, 2013. С. 27–29.

16. **Барканов А.Б.** Роль професійно-спрямованих задач у підвищенні інтересу до вивчення фізики студентів агротехнологічних коледжів. *Науково-дослідна робота в системі підготовки фахівців-педагогів у природничій, технологічній та економічній галузях* : матеріали V Всеукр. наук.-практ. конф. з міжнар. участю ; м. Бердянськ, 15–17 вересня 2015 р. Бердянськ : БДПУ, 2015. С. 21–23.

17. **Барканов А.Б.** Методика проведення виробничих екскурсій з фізики для студентів аграрних коледжів. *Розвиток сучасної природничо-математичної освіти: реалії, проблеми якості, інновації* : матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції ; м. Запоріжжя, 12 грудня 2015 р. Вип. 4 (22). Запоріжжя : Запорізький обласний інститут післядипломної педагогічної освіти, 2017.

18. **Барканов А.Б.** Формування інтересу до навчання фізики у студентів агротехнологічних коледжів. *Дидактика фізики як концептуальна основа формування компетентнісних і світоглядних якостей майбутнього фахівця фізико-технологічного профілю* : матеріали X міжнародної наукової конференції ; м. Кам'янець-Подільський, 24 вересня 2015 р. Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2015. С. 59–61.

19. **Барканов А.Б.** Проектні технології у навчанні фізики студентів агротехнологічних коледжів. *Сучасні тенденції навчання природничо-математичних та технологічних дисциплін у загальноосвітній та вищій школі* : матеріали III міжнародної науково-практичної інтернет конференції ; м. Кропивницький, 17–22 жовтня 2016 р. Кропивницький : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2016. С. 8–9.

20. **Барканов А.Б.** Професійно спрямований проект з фізики в агротехнологічних коледжах. *Наука III тисячоліття: пошуки, проблеми, перспективи розвитку* : матеріали I всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції ; м. Бердянськ, 20–21 квітня 2017 р. Бердянськ : БДПУ. 2017. С. 13–14.

21. **Барканов А.Б.** Міжпредметна інтеграція фізики та дисциплін фахової підготовки студентів агротехнологічних коледжів. *Проблеми та інновації в природничо-математичній, технологічній і професійній освіті* : матеріали IV Міжнародної науково-практичної онлайн інтернет конференції ; м. Кропивницький, 10–21 квітня 2017 р. Кропивницький : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка. 2017. С. 138–139.

22. **Барканов А.Б.** Роль фізики у професійній підготовці фахівців агротехнічної галузі. *Фундаментальна підготовка фахівців у природничо-математичній, технічній, агротехнологічній та економічній галузях* : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю. м. Мелітополь, 11–13 вересня 2017 р. Мелітополь : ТДАТУ. 2017. С. 14–15.

23. **Барканов А.Б.** Організація професійно спрямованого навчання у агротехнічних коледжах. *Науково-дослідна робота в системі підготовки фахівців-педагогів у природничій, технологічній і комп'ютерній галузях* : матеріали VI Всеукр. наук.-практ. конф. з міжнар. участю. м. Бердянськ, 13–15 вересня 2017 р. Бердянськ : БДПУ. 2017. С. 26–27.

24. **Барканов А.Б.** Підвищення внутрішньої мотивації майбутніх агротехнологів у процесі навчання фізики. *Проблеми та інновації в природничо-математичній, технологічній і професійній освіті* : збірник матеріалів VI міжнародної науково-практичної онлайн-інтернет конференції ; м. Кропивницький, 19–20 квітня 2018 р. Кропивницький : РВВ ЦДПУ ім. В. Винниченка, 2018. С. 12–12.

25. **Барканов А.Б.** Формування професійних компетентностей майбутніх агротехнологів у процесі навчання фізики. *Засоби і технології сучасного навчального середовища* : матеріали міжнародної науково-практичної конференції ; м. Кропивницький, 18–19 травня 2018 р., Кропивницький : РВВ ЦДПУ ім. В. Винниченка, 2018. С. 82–83.

26. **Барканов А.Б.** Професійно орієнтоване навчання фізики в агротехнологічних коледжах. *Науково-дослідна робота в системі підготовки фахівців-педагогів у природничій, технологічній і комп'ютерній галузях* : матеріали VII міжнародної науково-практичної конференції, м. Бердянськ, 19–20 вересня 2019 р., Бердянськ : БДПУ, 2019. С. 326–327.

27. **Барканов А.Б.** Зміст фізики у агротехнічних коледжах. *Сучасні наукові дослідження на шляху до євроінтеграції* : матеріали міжнародного науково-практичного форуму ; м. Мелітополь, 21–22 червня 2019 р., Мелітополь : ТДАТУ ім. Д. Моторного, 2019. С. 303–304.

Навчально-методичні посібники

28. **Барканов А.Б., Шишкін Г.О.** Лабораторні роботи з фізики для агротехнічних коледжів. Бердянськ : ТОВ «Видавничий будинок Мелітопольської міської друкарні», 2018. 105 с.

29. **Барканов А.Б., Шишкін Г.О.** Збірник фахово спрямованих задач з фізики. Механіка для агротехнічних коледжів. Бердянськ : ТОВ «Видавничий будинок Мелітопольської міської друкарні», 2019. 122 с.

30. **Барканов А.Б., Шишкін Г.О.** Навчальна програма «Фізика і астрономія». Бердянськ : ТОВ «Видавничий будинок Мелітопольської міської друкарні», 2019. 46 с.

АНОТАЦІЇ

Барканов А.Б. Професійно орієнтоване навчання фізики студентів агротехнічних коледжів. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук за спеціальністю 13.00.02 «Теорія і методика навчання (фізика)». – Бердянський державний педагогічний університет Міністерства освіти і науки України, Бердянськ, 2020.

У дисертації вперше запропоновано, теоретично обґрунтовано, розроблено й експериментально перевірено модель методичної системи професійно орієнтованого навчання фізики студентів агротехнічних коледжів, в основу якої покладено міжпредметні зв'язки фізики та дисциплін фахової підготовки, що включає цільовий, мотиваційний, змістовий, діяльнісний, контрольньо-оцінювальний блоки, забезпечує результат, яким є підвищення мотивації до вивчення фізики та якості знань з фізики; показники та критерії ефективності професійно орієнтованого навчання фізики студентів агротехнічних коледжів. Розроблено методику професійно орієнтованого навчання фізики на основі реалізації міжпредметних зв'язків фізики та дисциплін фахової підготовки студентів агротехнічних коледжів.

В освітній процес агротехнічних коледжів впроваджено методику професійно орієнтованого навчання фізики в агротехнічних коледжах на основі встановлення та реалізації міжпредметних зв'язків з дисциплінами фахової підготовки; створено дидактичне забезпечення реалізації професійно спрямованого навчання фізики студентів агротехнічних коледжів: Навчальний посібник «Лабораторні роботи з фізики для агротехнічних коледжів», що містить декілька варіантів виконання лабораторних робіт, які враховують індивідуальні особливості та майбутню спеціальність студентів. Перший варіант відповідає вимогам, що висуваються до закладів загальної середньої освіти, другий – подібний за змістом, але спрямований на формування знань та навичок, необхідних у майбутній професійній діяльності. Посібник також містить рекомендації щодо виконання професійно орієнтованих проектів; «Збірник задач з фізики. Механіка. Для агротехнічних коледжів» – спрямований на формування вмінь використовувати знання з фізики у розв'язанні фахових задач. В збірнику вміщено якісні задачі, які не потребують обчислень: навчальні, політехнічні та задачі з політехнічним змістом, що враховують майбутню спеціальність агротехніка. Доповнена професійно орієнтованим змістом програма з фізики для агротехнічних коледжів.

Експериментально перевірено ефективність моделі професійно орієнтованого навчання фізики студентів агротехнічних коледжів. Доведено, що запропонована методика, яка ґрунтується на комплексному використанні професійно орієнтованих задач, лабораторних робіт, проектних технологій, сприяє усвідомленому оволодінню й успішному застосуванню здобутих знань з фізики у подальшій професійній діяльності.

Ключові слова: навчання фізики, освітній процес навчання студентів агротехнічних коледжів, пізнавальна діяльність студентів агротехнічних коледжів, професійно орієнтовані знання студентів агротехнічних коледжів, міжпредметна інтеграція, модель методичної системи професійно орієнтованого навчання фізики студентів агротехнічних коледжів, організаційно-педагогічні умови формування

професійно орієнтованих знань з фізики студентів агротехнічних коледжів, дидактичні засоби з фізики.

Barkanov Artem Borysovych. Professionally-oriented physics teaching of students of agrotechnical colleges. – Qualified scientific work on the rights of manuscript.

Thesis for a Candidate degree of Pedagogical Sciences accordingly to the speciality (a doctor of philosophy), specialty 13.00.02 – «Theory and methodology of teaching (physics)». – Berdyansk State Pedagogical University of the Ministry of Education and Science of Ukraine, Berdiansk, 2020.

In the thesis for the first time the model of professionally oriented physics teaching of students of agrotechnological colleges is offered, theoretically substantiated, developed and experimentally checked, which is based on interdisciplinary links of physics and disciplines of professional training, including target, motivational, semantic, active, control and evaluation blocks, provides the result which consists in increasing of motivation to study physics and the quality of knowledge in physics; indicators and criteria for the effectiveness of professionally oriented physics teaching of students of agrotechnological colleges; the technique of professionally oriented physics teaching on the basis of realization of interdisciplinary communications of physics and disciplines of professional preparation of students of agrotechnological colleges is developed;

the terminological apparatus in the context of professionally oriented teaching of physics in agrotechnological colleges "professional orientation", "professionally oriented project" whose interpretation is focused on the subject of research *is specified*;

the content of the physics course *has been improved* due to the introduction of professionally oriented educational material, laboratory works, tasks on the basis of interdisciplinary connections;

the ideas of professionally oriented physics teaching, which has positive effect on the generalization of knowledge and the formation of positive motivation to study physics and on the level of preparation of students of agricultural colleges for professional activity, *have been further developed*.

The study clarifies the meaning of the concepts "professional orientation". Professional orientation is a complex quality of personality that arises at a certain stage of its development as a result of socialization, is an important motivating factor that encourages the individual to systematical analyze of the process and results of his own activities, self-assessment of professionally important qualities and continuous professional self-improvement. The development of professional orientation is a complex, long and dynamic process that lasts throughout the period of professional training and work of the individual and goes through a series of successive stages: the emergence and formation of professional intentions, professional training, professional adaptation, full or partial self-realization.

The essence of the concepts "professionally oriented project in physics" is defined. Professionally oriented project in physics is an activity that is limited in time and is presented in the form of measures aimed at solving problems of future professional activity with the help of knowledge of physics, provides the expected results by solving related tasks, provided with the necessary resources and occurs under the constant control of the teacher.

It is determined that the existing educational and methodological support of the physics

course in agrotechnological institutions of higher education does not provide at the appropriate level of the formation of professionally oriented physical knowledge and their further effective use in future professional activities. Analysis of physics textbooks for students of agrotechnological colleges revealed that the theoretical material of professionally oriented content is a small percentage of the total. Lack of material that takes into account the professional orientation of physics teaching of students of agrotechnological colleges creates the preconditions for the development of manuals, collections of tasks, laboratory workshops for institutions of professional higher education, which compensates for these shortcomings.

The following psychological and pedagogical conditions for the implementation of professionally oriented physics teaching of students of agrotechnological colleges are identified: increase motivation to study physics; use of interdisciplinary connections of physics with disciplines of the professional cycle of training; involvement of students in the educational process in physics, in which the studied material is related to the future profession, the use of partial search and problem methods, design technologies, the organization of independent work of students.

The model of professionally oriented physics teaching of students of agrotechnological colleges developed in research which consists of target, motivational, semantic, active, control and estimation blocks, provides result which is in increasing of motivation to study physics and quality of knowledge on physics;

The model defines the purpose (formation of professionally oriented knowledge of physics, key and subject competencies of students), which determines the content of the educational process of professionally oriented physics teaching. The model is based on methodological approaches (competence, active, personality-oriented, systemic) and pedagogical conditions, accumulates forms of organization of the educational process (lectures, laboratory, practical, individual classes, consultations, circles, optional classes), methods (information-illustrative; reproductive; productive: partial search, problem, design), didactic means, equipment for educational physical experiment (technical means of training, models, real technical objects, textbooks, physics manuals, internet network).

The effectiveness of the model of professionally oriented physics teaching of students of agrotechnological colleges has been experimentally tested. It is proved that the proposed technique, which is based on the integrated use of professionally oriented tasks, laboratory work, design technologies contributes to the conscious mastery and successful application of knowledge in physics in further professional activities.

The quality of knowledge in the experimental groups increased by 23 % compared to the quality before the experimental training. The number of students who performed tests at a high and sufficient level in the experimental groups is 13 % higher than in the control groups. The average score in the experimental groups was 0.8 higher than in the control groups.

The reliability of the obtained results was checked by two statistical criteria: bilateral Wilcoxon-Mann-Whitney inequality $T_{exp} = 10080 > 7254$ ($T_{exp} > n_1 n_2 - W_{\frac{\alpha}{2}}$), and Cramer-Welch $T_{exp} = 2,29$ ($T_{exp} > 1,96$) and indicates the reliability of statistically significant differences in the characteristics of the experimental and control groups after the experiment at the level of 95 %.

The practical significance of the results is determined by the fact that on the basis of the study: didactic support for professionally oriented physics teaching of students of agrotechnological colleges is created, in particular: textbook "Laboratory work in physics for agrotechnological colleges", contains several options for laboratory work that take into account individual characteristics and future specialty of students. The first option meets the requirements for general secondary education, the second - similar in content, but aimed at developing the knowledge and skills needed for future professional activities. The manual also contains recommendations for the implementation of professionally oriented projects; "Collection of problems in physics. Mechanics. For agrotechnological colleges" - is directed on formation of abilities to use knowledge of physics in the decision of professional problems. The collection contains high-quality tasks that do not require calculations, educational, and polytechnic tasks that take into account the future specialty of students of agrotechnological colleges; supplemented with professionally oriented content physics program for agrotechnological colleges; program in physics for agrotechnological colleges «Physics and Astronomy. The program of normative educational discipline of the general educational block of preparation of experts in the direction 133 Mechanical engineering of the branch, 181 Food technologies, 201 Agronomy». The educational program is based on the program "Physics" for X-XI grades of general secondary education at the standard level (as amended by the order of the Ministry of Education and Science of Ukraine № 826 from 14.07.2016). The program aims to promote the formation of students of agrotechnological colleges integrated with professionally-oriented fundamental knowledge of physics, which form the basis for the study of disciplines of technical and technological training.

Key words: physics teaching, educational process of training of students of agrotechnological colleges, cognitive activity of students of agrotechnological colleges, professionally oriented knowledge of students of agrotechnological colleges, interdisciplinary integration, model of professionally oriented physics teaching of students of agrotechnological colleges, organizational and pedagogical conditions. colleges, teaching aids in physics.

Підписано до друку **01.06.2020 р.**
Гарнітура «Times New Roman». Формат 60x84/16. Папір офсет.
Друк – оперативний. Ум. друк. арк. 0,9. Обл.-вид. арк. 1,1
Тираж 100 прим. Зам. № 1141

Друк ППі Скребейко П.В.
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до Державного реєстру видавців, виробників
і розповсюджувачів видавничої продукції
ДК № 1509 від 26.09.2003 р.
м. Мелітополь, вул. М. Грушевського, 5
тел.: 097-930-42-50