

ння ими експериментальних досліджень. Определен ряд недостатков в подготовке учащихся по физике, которые должны быть устранены учителями естественно-математических предметов для формирования экспериментальной компетентности и измерительных умений школьников.

Ключевые слова: экспериментальная компетентность, демонстрационный эксперимент, методы обучения, самостоятельные домашние задания, наблюдения, измерительные умения.

S. I. Dmitruk

Kamianets-Podilsky Ivan Ohienko National University

METHODICAL FEATURES OF DEVELOPMENT OF CONSTITUENTS OF EXPERIMENTAL COMPETENCE OF SCHOOLBOYS

The analysis of the system of demonstration, frontal and home experiments is conducted, experimental tasks, frontal laboratory and practical works, their value is didactically grounded in the system of forming of experimental competence

of schoolboys. Importance of planning of all of constituents of experimental competence is proved for the full value of raising of educational experiment. The results of establishing experiment and experience of conducting of laboratory-practical works are exposed. The concrete examples of independent home tasks, for which a student carry out development of plan of subsequent activity, determine the method of future research and carry out his theoretical ground, are considered. Maintenance and didactic value of such method of research is exposed as a supervision is in preparation of student to practical activity and implementations by them experimental researches. The row of failings is certain in preparation of student on physics, which must be removed the teachers of naturally-mathematical objects for forming of experimental competence and measuring abilities of schoolboys.

Key words: experimental competence, demonstration experiment teaching methods, independent homework, observation, measurement skills.

Отримано: 15.07.2014

УДК 378.1:371.133/134

В. І. Дуганець

*Подільський державний аграрно-технічний університет
e-mail: duganec-viktor@ramler.ru*

ПРОГРАМУВАННЯ НЕПЕРЕРВНОГО ВИРОБНИЧОГО НАВЧАННЯ ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІНИ «ПРОЕКТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ В ПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ» СТУДЕНТАМИ АГРАРНО-ІНЖЕНЕРНИХ НАПРЯМІВ ПІДГОТОВКИ

Стаття присвячена аналізу результатів дослідження складових неперервного виробничого навчання фахівців аграрно-інженерного профілю. Розкрито особливості комплексного підходу до вирішення питань з виконання маломіських індивідуальних практичних завдань в межах окремих дисциплін, які входять до змісту та наповнення курсових проектів, а в подальшому до виконання випускової роботи – дипломного проекту. У роботі звертається увага на основні елементи щодо реалізації поставленої мети. На основі отриманих результатів сформовані принципи програмування механізму виконання маломіських індивідуальних практичних робіт за темами, визначеними напрямом курсового проектування, а виконання курсових робіт, проектів – за темами, які є складовими майбутніх дипломних проектів.

Ключові слова: виробниче навчання, курсовий проект, маломіські індивідуальні практичні роботи, міжпредметні зв'язки, практичні заняття, практичні навички.

1. Постановка проблеми в загальному вигляді та зв'язок її з важливими науковими та практичними завданнями. Основними галузями аграрного сектора України, що забезпечують продовольчу та сировинну безпеку держави є рослинництво, тваринництво, переробка та зберігання сільськогосподарської продукції. Всі вони мають свою специфіку з менеджменту і маркетингу, технології виробництва та переробки сільськогосподарської продукції, а також матеріально-технічного забезпечення технологічних процесів аграрного виробництва. Загальною проблемою для них є забезпечення виконання технологічних операцій висококваліфікованими фахівцями технологічної ланки, менеджерами виробництва.

Враховуючи те, що основна маса технологічних операцій переробної галузі майже стовідсотково механізована та автоматизована, ручна праця практично відсутня, фігура технічно грамотного фахівця є ключовою в аграрному секторі.

Підготовка висококваліфікованих інженерно-технічних фахівців здійснюється у вищих навчальних закладах I-IV рівнів акредитації.

З 2003-2004 навчального року в частині вищих навчальних закладів III-IV рівнів акредитації в якості експерименту запроваджена кредитно-модульна система навчання, що є прямим і логічним наслідком входження України в Європейський простір і освіти в Болонський процес зокрема [1]. Одним із факторів, який визначає суть та переваги кредитно-модульної системи навчання у порівнянні з існуючими формами організації навчального процесу, є значна активізація виробничого навчання та практичної підготовки студентів.

Навчальний час студента вищого навчального закладу для фахових дисциплін складається з лекційних та лабораторно-практичних занять. Лекційні та лабораторно-практичні заняття є аудиторними і передбачають вивчення дисциплін спеціальності в аудиторіях під безпосереднім керівництвом викладача. Крім того, частина занять, відповідно до робочих програм дисциплін, виноситься на самостійне опрацювання матеріалу дома, в лабораторіях, інформаційних

центрах, бібліотеках, комп'ютерних класах. Що стосується набуття практичних навичок, то вони регламентуються навчальною та виробничою практиками з певних дисциплін.

Чіткого поділу загального обсягу годин на аудиторні, самостійні та виробничі навчання у нормативних документах немає. При складанні робочих навчальних планів основними точками відліку при формуванні характеру поділу виступають традиції закладу освіти, факультету, рівень постановки викладання тієї чи іншої дисципліни і, в багатьох випадках, напрацювання та позиція авторитетних науково-педагогічних працівників, які їх очолюють.

Законодавчо передбачено, що аудиторне навчальне навантаження може складати від 1/3 до 2/3 загального обсягу навчального часу. Залишок навантаження припадає на самостійне вивчення програмного матеріалу студентом. Організація аудиторної роботи детально розроблена і включає в себе лекції, семінари, практичні заняття, лабораторні роботи. Методично недостатньо розроблена система організації самостійної роботи з огляду її специфіки, змісту та видів. Законодавчою базою також не передбачено годин для підготовки студентів для набуття ними практичних навичок перед відправленням на практики.

Одночасно в «Положенні про організацію навчального процесу у вищих навчальних закладах» оволодіння практичними навичками трактується як основний засіб оволодіння програмним матеріалом у час, вільний від обов'язкових аудиторних занять [2].

Оволодіння практичними навичками, приближеними до умов виробництва, відіграє надзвичайно важливу роль у формуванні професійного світогляду у висококваліфікованого фахівця, так як лише самостійний пошук вирішення поставлених завдань розширює фахові знання, допомагає набутти стабільних кваліфікаційних умінь, закріплює виробничі навички, привчає працювати постійно, творчо і систематично.

Виробничі навчання вимагає творчого пошуку, різних форм педагогічного впливу, розробки різноманітних мето-

дичних матеріалів для кожної дисципліни, використання сучасних технічних засобів, розробки активізуючих алгоритмів практичної підготовки.

2. Аналіз останніх досліджень та публікацій. В «Основних напрямках досліджень з педагогічних та психологічних наук в Україні» зазначається, що перспективними є дослідження проблеми формування особистості фахівця, пошук оптимальних організаційно-педагогічних умов його соціальної та професійної самореалізації в умовах ринкових відносин і, зокрема, розвиток його професійної культури.

Міністерство освіти і науки України зазначає, що освітньо-педагогічні зміни в національному масштабі відбуваються в контексті загальноцивілізованих трансформацій, зумовлених як широким розповсюдженням нових освітніх технологій, заснованих на використанні можливостей сучасної комп'ютерної техніки, так і суттєвим розширенням можливостей і потреб в індивідуальному особистому розвитку людини [3].

Виникає необхідність розбудови системи неперервної професійної освіти на принципово нових підходах.

Як вважає Н.Г. Ничкало, зміна базової філософії вимагає нових систем професійної освіти, нових стандартів, програм, навчальних планів. На її погляд, виділяючи низку важливих функцій, які виконує неперервна професійна освіта, остання повинна нести економічну задачу, тобто повинна бути направлена на задоволення потреб держави, регіону, різних галузей промисловості, сільського господарства і сфери послуг у конкретно спроможних фахівцях, підготовлених до впровадження новітніх технологій, техніки та ін. Назріла негайна потреба діяти творчо, сміливо відходити від системи вузівського «авторитаризму», проектувати та впроваджувати нові освітнянські технології, прийоми та методи навчання [4].

Питанням комплексного підходу до розробки нових особистісно-орієнтованих технологій присвячені наукові дослідження проведені безпосередньо та при координації вчених-педагогів Інституту педагогічної освіти і освіти дорослих НАПН – І.А. Зязюна, Н.Г. Ничкало, С.О. Сисоєвої, С.У. Гончаренка, А.М. Алексюка, О.І. Кульчицької, Л.Є. Сигаєвої, Я.В. Цехмістрова, О.М. Пехоти та інших [3; 4; 5; 6].

О.М. Пехота виділяє із великої кількості педагогічних технологій основні, які прямо чи побічно розвивають творчу пізнавальну здатність студента [6].

Найбільш близько до умов навчання у вищій школі підійшли М.М. Солдатенко, І.О. Кайдановська та В.А. Козаков [7; 8; 9].

Ними виділені основні моменти організації навчального процесу у плані розвитку особистості майбутнього фахівця:

- орієнтація на суб'єкт-суб'єкту взаємодію учасників освітнього проекту;
- використання проблемних форм і методів проведення занять;
- розробка гнучких та варіативних форм викладання предмету;
- подолання вузького професіоналізму навчальних занять;
- інтенсифікація самостійної творчо-наукової роботи студентів;
- залучення широкого комплексу додаткових організаційних форм навчально-пізнавальної діяльності.

Автори особливо виділяють роль практичної діяльності в розвитку особистості.

Організація виробничого навчання студентів передбачає різні форми педагогічного керівництва, а саме: позитивну мотивацію виконання творчих самостійних практичних завдань; попередню актуалізацію опорних знань; інструктивні дії; опосередковану допомогу (видання планів, пам'яток, схем, контрольних питань); етапний контроль та оцінку результатів.

В.А. Козаков і О.П. Рудницька вважають, що вагомими складовими виробничого навчання студентів є: цілісність мотиваційного апарату; система навичок професійної роботи із основними джерелами соціальної інформації (книги, бібліографічні системи, автоматизовані інформаційно-пошукові засоби, телебачення, спеціалізовані лекторії); уміння орієнтуватись у об'ємі інформації, систематизувати та фіксувати головне; організаційні уміння та навички [9; 10].

Вагомий доробок в технологію організації виробничого навчання внесли вчені-педагоги інституту механізації і електрифікації сільського господарства Подільського державного аграрно-технічного університету [11; 12; 13].

Науковою новизною та оригінальністю останньої є ідея програмування механізму виконання маломістких індивідуальних самостійних робіт за темами, визначеними напрямом курсового проектування, а виконання курсових робіт, проектів – за темами, які є складовими майбутніх дипломних проектів.

Виконання робіт проводиться за робочими схемами неперервного наскрізного курсового проектування, які розробляються викладачами-керівниками проектів і закріплюються на перших курсах навчання.

Науковцями ПДАТУ розроблена концептуально, деталізована у робочих варіантах і, починаючи з 2000 року, запроваджується у навчальний процес з підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційних рівнів «Молодший спеціаліст», «Бакалавр», «Спеціаліст» зі спеціальностей: «Механізація сільського господарства», «Професійне навчання. Механізація сільськогосподарського виробництва та гідромеліоративних робіт» та «Енергетика сільськогосподарського виробництва» технологія неперервного наскрізного виробничого навчання.

Проводиться робота в цьому ж напрямі на ОКР «Магістр» із вказаних спеціальностей. Результати наукових досліджень заслуховувались на науково-методичних конференціях Національного університету біоресурсів і природокористування, Української інженерно-педагогічної академії, Інституту педагогічної освіти і освіти дорослих Академії педагогічних наук, Кіровоградського державного педагогічного університету ім. Винниченка, Вінницького державного педагогічного університету, Московського державного університету технологій і управління.

Концепція неперервності виробничого навчання схвалена і рекомендована до впровадження Навчально-методичною комісією інженерних спеціальностей аграрної освіти України.

3. Виділення невирішених раніше частини загальної проблеми. Аналіз наукових досліджень з неперервності в організації виробничого навчання виявив, що в основному питання програмування технологій виконані на концептуальному рівні для спеціальності в цілому, конкретизовані для окремих ОКР, де суб'єктами процесу є «студент», «викладач», «курсів роботи», «дипломні роботи, проекти».

Не розкриті особливості програмування неперервного виробничого навчання в межах окремих дисциплін фахової випускової групи навчального плану із врахуванням міжпредметних зв'язків з іншими дисциплінами, які вивчались раніше або паралельно.

4. Формування мети статті. Постановка завдання. Метою даної роботи є програмування неперервного виробничого навчання для студентів спеціальності «Механізація сільського господарства» при вивченні фахової дисципліни «Проектування технологічних процесів у переробних підприємствах» на ОКР «Спеціаліст».

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні завдання:

1. Виділити з робочої програми базової дисципліни та тих, які читаються паралельно, всі види практичних робіт, вивчити їх зміст, обсяги.

2. Розробити схему тематичного входження маломістких видів практичних робіт базової та суміжних дисциплін в курсовий проект.

3. Розробити механізм впровадження та функціонування методики наскрізної практичної роботи в межах базової дисципліни.

5. Виклад основного матеріалу дослідження з обґрунтуванням отриманих результатів. Навчальна дисципліна «Проектування технологічних процесів у переробних підприємствах» є завершальною у підготовці інженерів-механіків для переробної промисловості зі спеціальності «Механізація сільського господарства» і базується на попередній дисципліні «Механізація переробки і зберігання сільськогосподарської продукції».

Програма курсу дає можливість систематизувати раніше набуті студентами знання з окремих дисциплін, вивчити основні принципи проектування технологічних процесів переробних підприємств. Основне завдання курсу – навчитися проводити попереднє техніко-економічне обґрунтування проектів майбутніх підприємств, ознайомитись з принциповими схемами технологічних ліній та системами їх класифікації, освоїти методи підбору і розрахунку обладнання, компонування та проектування приміщень, розраховувати техніко-економічну оцінку прийнятих рішень.

Після вивчення дисципліни «Проектування технологічних процесів переробних підприємств» студент повинен знати: методи підбору та розрахунку обладнання, основи технологічних процесів в переробних галузях, санітарно-гігієнічні вимоги до проведення окремих технологічних операцій, основи технології переробки та зберігання продукції рослинництва і тваринництва, механіко-технологічні властивості, біохімічні особливості сільськогосподарської продукції, повинен вміти: самостійно комплектувати технологічні лінії переробних підприємств, компонувати цехи та проектувати приміщення, складати окремі алгоритми формул, рівнянь і теоретичних залежностей та на їх основі виконувати технологічні, енергетичні та інші розрахунки, проводити техніко-економічну оцінку прийнятих рішень.

Загальний обсяг годин вивчення дисципліни «Проектування технологічних процесів переробних підприємств» складає 108 годин, із них на позааудиторну роботу відводиться 56 годин. Ця робота реалізується через вивчення ними програмного матеріалу в лабораторіях, бібліотеці та через виконання самостійних практичних індивідуальних робіт, а саме: описових завдань, рефератів, розрахунково-графічних завдань, розрахункових завдань та курсового проекту.

Завершальним етапом вивчення дисципліни є курсовий проект з проектування технологічних процесів переробних підприємств. Виконання проекту здійснюється з використанням методу наскрізності та неперервності поетапного виконання завдань. Навчальні дисципліни «Механізація переробки та зберігання сільськогосподарської продукції», «Технологія переробки та зберігання сільськогосподарської продукції», «Монтаж та пусконаладження обладнання переробних підприємств» і «Технічне обслуговування обладнання переробних підприємств» ведуться викладачами однієї кафедри.

Це дає можливість затверджувати тематику курсових проектів та узгоджувати відповідно теми розрахунково-графічних завдань рефератів, розрахункових завдань в межах кафедри. Видавати завдання на курсовий проект перед виїздом студентів на виробничу практику з дисципліни «Механізація переробки та зберігання сільськогосподарської продукції». Програмою виробничої практики передбачено збір вихідних даних. До виконання курсового проекту студенти приступають на початку завершального семестру.

Окремі розділи роботи виконуються при паралельному вивченні таких предметів як «Монтаж та пусконаладження обладнання переробних підприємств», «Технічне обслуговування обладнання переробних підприємств», «Основи фінансово-економічної діяльності підприємств».

Результатом організації роботи є системне, цілеспрямоване вивчення студентами предметів з практичним застосуванням знань, навичок аналітичної роботи у вирішенні реальних виробничих завдань, а також освоєння більшого об'єму навчального матеріалу у відведений період навчання.

6. Висновки по темі дослідження і перспективи подальших розвідок у цьому напрямі. Таким чином, активізація вивчення дисципліни «Проектування технологічних процесів переробних підприємств» та набуття практичних навичок через введення в методику елементів наскрізності та неперервності доведена теоретичними передбаченнями та майже п'ятирічним досвідом в інституті механізації і електрифікації сільського господарства Подільського державного аграрно-технічного університету.

Результатами дослідження є зацікавленість студентами виконувати домашні практичні завдання якісно, вчасно з розрахунку подальшого їх входження в курсовий проект, а далі в дипломний проект на здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня «спеціаліст».

Поетапне виконання індивідуальних практичних самотійних завдань дає можливість студенту комплексно підходити до вирішення поставленої проблеми, перетворює пізнавальний процес в конкретний реальний, знімає невідзначеність, налаштовує на творчу роботу для кінцевого результату – захисту дипломного проекту, знімає боязнь підходу до вирішення виробничих питань.

Існує необхідність розширити наукові дослідження у створенні механізмів наскрізності та неперервності у виконанні індивідуальних практичних робіт студентів при вивченні всіх випускових фахових дисциплін навчальних планів аграрно-інженерних спеціальностей.

Вивчити психолого-соціальні аспекти проблеми запровадження наскрізності та неперервності в навчальний процес, особливо у відношенні до неї науково-педагогічних працівників, розробити систему заходів стимулювання за її запровадження.

Список використаних джерел:

1. Тимчасове положення про організацію навчального процесу в кредитно-модульній системі підготовки фахівців. Затверджено наказом №48 МОН України від 23.01.2004.
2. Болюбаш Я.Я. Організація навчального процесу у вищих закладах освіти : навчальний посібник для слухачів закладів підвищення кваліфікації системи вищої освіти / Я.Я. Болюбаш. – К. : ВВП «Компас», 1997. – 64 с.
3. Кремень В.Г. Освіта в Україні: стан і перспективи розвитку / В.Г. Кремень // Неперервна професійна освіта: теорія і практика / за ред. А. Зязюна та Н. Ничкало : у 2-х частинах. – К., 2001. – Ч.1. – С. 5-14.
4. Ничкало Н.Г. Сучасні тенденції і проблеми неперервної професійної освіти / Н.Г. Ничкало // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методи навчання у підготовці фахівців : зб. наук. праць / редкол. І.А. Зязюн та ін. – К.; Вінниця : ДОВ Вінниця, 2000. – С. 12.
5. Педагогічні технології в неперервній професійній освіті : монографія / С.О. Сисоєва, А.М. Алексюк, П.М. Воловик, О.І. Кульчицька, Л.С. Сігаєва, Я.В. Цехмістер та ін. ; за ред. С.О. Сисоєвої. – К. : ВІПОЛ, 2001. – 502 с.
6. Пехота О.М. Особистісно-орієнтовані педагогічні технології. Історія, теорія, організаційні вимоги / О.М. Пехота // Педагогічні технології в неперервній професійній освіті : монографія / С.О. Сисоєва, А.М. Алексюк, П.М. Воловик та ін. ; за ред. С.О. Сисоєвої. – К. : ВІПОЛ, 2001. – С. 54-76.
7. Солдатенко М.М. Методологічні аспекти організації самостійної пізнавальної діяльності студентів / М.М. Солдатенко // Неперервна професійна освіта: теорія і практика : науково-методичний журнал. – 2002. – Вип. 2(6). – С. 24-30.
8. Кайдановська І.О. Методичні особливості вивчення курсу «Основи композиції» у вищих навчальних закладах / І.О. Кайдановська // Педагогічний процес: теорія і практика : зб. наук. праць. – К. : вид. П/п «ЕКМО», 2003. – Вип. 2. – С. 38-44.
9. Козаков В.А. Самостоятельная работа студентов и ее информационно-методическое обеспечение : учебное пособие / В.А. Козаков. – К. : ВІЦ, 1990. – 240 с.
10. Рудницька О.П. Педагогіка: загальна і мистецька : навчальний посібник / О.П. Рудницька. – К. : Інтерпроф, 2002. – 270 с.
11. Наскрізне дипломне проектування / І.М. Бендера, В.П. Лаврук, В.І. Дуганець, В.Ю. Бурдега, М.Я. Петрова // Вища аграрна освіта (Інформаційний вісник МАПУ). – К., 2003. – С. 4-5.
12. Бендера І.М. Підготовка інженерно-педагогічних кадрів в галузі механізації сільського господарства. Проблеми інженерно-педагогічної освіти / І.М. Бендера, В.І. Дуганець // Збірник наукових праць. – Х., 2003. – Вип. 5. – С. 76-90.
13. Дуганець В.І. Шляхи удосконалення системи підготовки педагогічних кадрів для навчальних закладів професійної освіти / В.І. Дуганець, І.М. Бендера // Збірник наукових праць НАУ. – 2003. – Том XV. – С. 433-444.

В. І. Дуганець

Подольский государственный аграрно-технический университет

ПРОГРАММИРОВАНИЕ НЕПРЕРЫВНОГО ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ» СТУДЕНТАМИ АГРАРНО-ИНЖЕНЕРНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ПОДГОТОВКИ

Статья посвящена анализу результатов исследования составляющих непрерывного производственного обучения

спеціалістів аграрно-інженерного напрямку. Раскрыто особенности комплексного подхода к решению вопросов выполнения мало емких индивидуальных практических заданий в пределах отдельных дисциплин, которые входят в содержание и наполнение курсовых проектов, а в дальнейшем и содержание дипломного проекта. В статье обращено внимание на основные элементы для реализации поставленной цели. На основании полученных результатов сформированы принципы программирования механизма выполнения мало емких индивидуальных практических заданий по темам, определенным направлениям курсового проектирования, а выполнение курсовых работ, проектов – по темам, которые являются составляющими будущих дипломных проектов.

Ключевые слова: мало емкие индивидуальные практические работы, междисциплинарные связи, курсовые проекты, практические занятия, практические навыки, производственное обучение.

V. I. Duganets
Podolski State Agricultural and Technical University
PROGRAMMING OF CONTINUOUS PRODUCTION TEACHING AT STUDY OF DISCIPLINE «PLANNING OF TECHNOLOGICAL PROCESSES IN PROCESSING ENTERPRISES» STUDENTS OF AGRARIAN-ENGINEERING DIRECTIONS OF PREPARATION

The article is devoted to the analysis of results of research of constituents of the continuous production teaching of specialists of agrarian-engineering direction. The features of the complex going are exposed near the decision of questions of implementation little of capacious individual practical tasks within the limits of separate disciplines, which are included in maintenance and filling of course projects, and afterwards maintenance of diploma project. In the article paid a regard to basic elements for realization of the put purpose. On the basis of the got results principles of programming of mechanism of implementation are formed little capacious individual practical set on themes, certain directions of the course planning, and implementation of course robot, projects – on themes which are making future diploma projects.

Key words: little capacious individual practical works, interdisciplinary links, course projects, practical employments, practical skills, production teaching.

Отримано: 12.04.2014

УДК 378.147.88

О. А. Забара, С. П. Величко

Кіровоградський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка
e-mail: zabara.alexey@gmail.com, velychko@mail.ru

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ ЗАСОБАМИ ІКТ У ПІДГОТОВЦІ ДО ФІЗИЧНОГО ПРАКТИКУМУ

У статті розглянуто можливості впровадження віртуального експерименту до самостійної роботи студентів при підготовці до виконання фізичного практикуму. Описано вимоги до віртуального експерименту, комбінування реального і віртуального експериментів, єдності експериментальних і теоретичних методів пізнання.

Ключові слова: фізичний практикум, самостійна робота, інформаційно-комунікаційні системи.

Постановка проблеми. Можливість здійснення експерименту за допомогою спеціально створених програмних педагогічних засобів (ППЗ), які візуалізують фізичні процеси і явища, надають можливість користувачеві керувати процесом навчального дослідження в інтерактивному режимі.

Організація індивідуальної роботи студентів у процесі підготовки до фізичного практикуму, який є обов'язковою складовою курсу загальної фізики у будь-якому ВНЗ, і має спрямування на інтеграційні процеси поєднання теоретичної та експериментальної складової фізичної підготовки майбутнього вчителя фізики, позитивно вирішує низку педагогічних проблем методичної системи навчання студентів в університеті та формування важливих якостей майбутнього фахівця й особистих його властивостей.

Проблема дослідження актуалізується тим, що подібна практика має суттєві недоліки, які обумовлені такими суперечностями:

- ✓ в сучасних умовах організації навчального процесу у будь-якому ВНЗ за кредитно-модульною системою суттєво підвищується роль і значущість самостійної роботи студентів з фізики, однак, реально така самостійна (індивідуальна) робота кожного студента в університетах ще не забезпечена (відсутні умови: методичні розробки, ППЗ та засоби інформаційно-комунікаційних систем (ІКТ), що активують СРС та індивідуалізують її, не відпрацьована методика індивідуалізації процесу підготовки майбутнього вчителя фізики тощо);

- ✓ у змісті курсу загальної фізики, який у ВНЗ подається окремо теоретичною та експериментальною складовими фундаментальної фізичної підготовки майбутнього фахівця з напрямку «Фізика», а в кінцевому підсумковому результаті передбачає їхнє поєднання та інтеграцію, що ще недостатньо забезпечено традиційною методикою;

- ✓ на сучасному етапі подальшого розвитку фізичної освіти у ВНЗ досить широко запроваджуються засоби ІКТ, однак їхня ефективність в організації і проведенні фізичного практикуму обмежена низьким рівнем індивідуальної підготовки студентів, відсутністю відповідних ППЗ, які давали б можливість кожному студенту активно проявляти свій власний досвід, свій рівень готовності і бажання реалізуватися як суб'єкт навчання;

- ✓ між потребами і необхідністю запровадження у проведенні фізичного практикуму в педагогічних ВНЗ ефективних сучасних технологій і новітніх психолого-педагогічних досягнень, зокрема засобів ІКТ, та відсутністю необхідного методичного та програмного забезпечення з метою їх реалізації під час підготовки студентів для виконання дослідницьких завдань з фізики (включаючи й індивідуальні), що обумовлені різними варіантами представлення взаємозв'язку реального та віртуального у навчальному експерименті.

Аналіз досліджень і публікацій та наукових праць
О.І. Бугайова, С.У. Гончаренка, В.Г. Разумовського, А.В. Усової, дидактів В.М. Монахова, В.О. Онищука, О.М. Пишкало та психологів П.Я. Гальперіна, В.В. Давидова, Н.О. Менчинської, Н.О. Тализіної та інших достатньо переконливо засвідчує сучасні уявлення про навчальний процес з фізики як про складну динамічну педагогічну систему та про структуру пізнавального процесу.

Раніше виконані дослідження Л.Д. Костенко (2001 р.), С.М. Гайдука (2002 р.), І.В. Сальник (2000 р.), І.І. Засядька (2007 р.), А.Н. Петриці (2010 р.), К.Г. Чорнобай (2011 р.), О.В. Слободяник (2012 р.) переконують, що пізнавальна діяльність студента в галузі НФЕ може бути побудована на основі цілеспрямованої самоорганізуючої навчальної діяльності при наявності відповідного матеріального та методичного забезпечення і створення педагогічних умов для самоосвіти і саморозвитку особистості майбутнього вчителя фізики.

Мета дослідження – актуалізувати й описати методику проведення фізичного практикуму, яка передбачає запровадження віртуального експерименту у процесі організації самостійної роботи студентів.

До основних завдань у нашому дослідженні відносяться такі:

1. Визначити можливі напрямки інтеграції педагогічних і комп'ютерних технологій при застосуванні теорії самоорганізації до методики проведення фізичного практикуму.

2. Визначити напрямки та вимоги до віртуального експерименту, комбінування реального і віртуального експериментів, поєднання експериментальних і теоретичних