

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені М. П. Драгоманова**

МЄНЯЙЛОВ Сергій Миколайович

УДК 378.016 : 53

**МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ КОНТРОЛЮ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ
СТУДЕНТІВ ВИЩИХ ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ
ІЗ ЗАГАЛЬНОЇ ФІЗИКИ**

13.00.02 – теорія та методика навчання (фізика)

Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата педагогічних наук

КИЇВ – 2008

Дисертацією є рукопис.

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

Науковий керівник: кандидат педагогічних наук, професор
Коршак Євген Васильович,
Національний педагогічний університет
імені М.П. Драгоманова,
професор кафедри методики фізики.

Офіційні опоненти: доктор педагогічних наук, професор
Сергієнко Володимир Петрович,
Національний педагогічний університет
імені М.П. Драгоманова,
професор кафедри загальної фізики;

кандидат педагогічних наук, професор
Тищук Віталій Іванович,
Рівненський державний гуманітарний університет,
завідувач кафедри методики викладання фізики і хімії.

Захист відбудеться 06 лютого 2008 року о 14⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.053.06 в Національному педагогічному університеті імені М.П. Драгоманова (01601, м. Київ, вул. Пирогова, 9).

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова (01601, м. Київ, вул. Пирогова, 9).

Автореферат розісланий 25 грудня 2007 року.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради

Ю.А. Пасічник

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Модернізація системи вищої освіти в Україні орієнтована на входження в загальноєвропейський простір вищої освіти (European Higher Education Area), чим обумовлено її участь у Болонському процесі та запровадження кредитно-модульної системи навчання. Демократизація суспільства та інтенсивний технологічний розвиток призвели до змін у вимогах до вищої школи, відповідно змінилися завдання контролю, а з уведенням кредитно-модульної системи – і форми контролю пізнавальної діяльності студентів із загальної фізики. Поточний контроль став для студентів вагомим чинником, адже він значною мірою впливає на підсумкову рейтингову оцінку. Застосування у таких умовах традиційних методик контролю виявилось неефективним.

Аналіз сучасного стану контролю пізнавальної діяльності студентів показує, що декларовані нові підходи до контролю часто ґрунтуються на старій методології, переважає традиційна схема контролю засвоєння матеріалу із загальної фізики (сприймання, запам'ятовування, формальне відтворення), не приділяється увага контролю послідовності процесу пізнавальної діяльності студентів та його спрямованості на свідоме засвоєння матеріалу.

Наразі набули поширення письмові та комп'ютерні форми контролю знань студентів із загальної фізики, що потребують більшої формалізації та технологічності заходів контролю. Навчальна дисципліна “Фізика” менш формалізована за інші дисципліни, у процесі її вивчення потрібно застосовувати всі методи наукового пізнання. Це викликає труднощі щодо контролю засвоєння студентами саме фізичного матеріалу, часто такий контроль підміняють контролем володіння математичним апаратом або уміння оформляти домашні завдання чи лабораторні роботи, у той час як ступінь розуміння студентами фізичних явищ і законів залишається нез'ясованим.

Спроби конструювання нових методик без достатнього психолого-педагогічного обґрунтування, нескориговані заходи контролю, які проводять різні викладачі під час занять різних форм, ще більше ускладнюють і так важкі перші кроки студента у вищому навчальному закладі. Заходи контролю у таких умовах часто стають причиною конфліктів і викликають незадоволення їх результатами як у студентів, так і у викладачів. З огляду на це, дослідження проблеми контролю спрямовано на пошук шляхів гуманізації цього процесу, переведення його у площину продуктивної співпраці студентів і викладачів. Контроль має бути джерелом позитивної мотивації для подальшої пізнавальної діяльності студентів із загальної фізики.

Останнім часом у ВНЗ зменшується кількість навчальних годин для аудиторних занять із фізики і відповідно збільшується частка навчального матеріалу, який студенти мають засвоїти самостійно. Результативність та ефективність самостійного навчання передусім залежить від здатності студента контролювати свою пізнавальну діяльність. Тому сучасна методика контролю має передбачати й розвиток здібностей студентів до самоконтролю.

Багато абітурієнтів мають недостатній рівень шкільних знань з фізики для успішного навчання загальної фізики у вищій школі, що робить актуальними питання індивідуалізації навчання, наступності навчального процесу та єдності освітнього простору. У таких умовах виникає потреба у створенні методики та засобів контролю пізнавальної діяльності студентів, які були б гармонійними складовими єдиного навчально-методичного комплексу кафедри загальної фізики сучасного вищого технічного навчального закладу.

Основними джерелами отримання інформації для розроблення методичних засад були праці провідних українських та світових педагогів, філософів, психологів. Проблема методичного забезпечення процесу навчання фізики та контролю засвоєння навчального матеріалу в Україні висвітлювалася у дослідженнях П.С. Атаманчука, Л.Ю. Благодаренко, О.І. Бугайова, Г.Ф. Бушка, С.П. Величка, М.В. Головка, С.У. Гончаренка, І.Т. Горбачука, Г.П. Грищенко, О.І. Іваницького, А.В. Касперського, Е.В. Коршака, Д.Я. Костюкевича, О.І. Ляшенка, М.Т. Мартинюка, А.І. Павленка, Ю.А. Пасічника, В.Ф. Савченка, М.І. Садового, О.В. Сергєєва, В.П. Сергієнка, В.Д. Сиротюка, В.І. Сумського, Б.А. Суся, І.І. Тичини, В.Д. Шарко, М.І. Шута та багатьох інших науковців, які зробили значний внесок у розвиток сучасної середньої та вищої освіти.

Звернення до західної педагогічної літератури дає підстави зробити висновки про спорідненість виникаючих проблем, а отже, про можливість використати досвід їх розв'язання. Між іншим, це стосується форм взаємодії студента й викладача у демократичному суспільстві; такі проблеми торкаються не тільки навчання фізики, їх вирішення вимагає знань філософії, психології.

Суперечність між використанням традиційних дидактичних засобів та методик контролю, розрахованих на усередненого студента, та практичною потребою створення таких методик для особистісно-орієнтованого навчання, а також недостатня методична і практична розробленість методик контролю пізнавальної діяльності студентів із загальної фізики у технічних вищих навчальних закладах в умовах кредитно-модульної системи навчання зумовили вибір тематики дослідження.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційне дослідження виконано у рамках загальнонаціонального педагогічного експерименту із впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу у вищих навчальних закладах III-IV рівнів акредитації відповідно до наказів Міністерства освіти і науки України від 23.01.2004 р. №48 “Про проведення педагогічного експерименту з кредитно-модульної системи організації навчального процесу та від 23.01.2004 р. №49 “Про затвердження програми дій щодо реалізації положень Болонської декларації в системі вищої освіти і науки України на 2004 – 2005 рр.”.

У Національному авіаційному університеті це дослідження проводили із впровадженням кредитно-модульної системи навчання відповідно до наказу ректора від 15.06.2004 р. №122/09 “Про організацію навчального процесу за кредитно-модульною системою”. На підставі цих документів у Національному

авіаційному університеті з 2004 – 2005 навч. р. запроваджено педагогічний експеримент з організації навчального процесу за кредитно-модульною системою за всіма напрямками професійної підготовки фахівців.

На кафедрі загальної фізики Національного авіаційного університету за тематикою дисертаційного дослідження виконується держбюджетна науково-дослідна робота №20 – 08.02.04 “Організаційно-педагогічні засади контролю пізнавальної діяльності студентів в умовах кредитно-модульної системи навчання (на прикладі дисципліни “Фізика”)”.

Тему дисертації затверджено вченою радою Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова (протокол №11 від 27.04.2006 р.) та узгоджено в Раді з координації наукових досліджень у галузі педагогіки та психології в Україні (протокол №7 від 26.09.2006 р.).

Мета дослідження – визначення основних закономірностей процесу пізнавальної діяльності студентів із загальної фізики, створення на цьому підґрунті науково обґрунтованих методичних засад контролю пізнавальної діяльності в умовах кредитно-модульної системи навчання, відповідно до яких особлива увага буде приділятися набуттю студентами здатності до самоконтролю як основи для їх наступного самостійного оволодіння фізичними і технічними знаннями, експериментальна перевірка методики контролю.

Завдання дослідження:

1. З’ясувати сучасний стан проблеми контролю пізнавальної діяльності студентів за літературними джерелами, періодичними виданнями та матеріалами наукових конференцій, семінарів. Визначити типові труднощі у пізнавальній діяльності студентів із загальної фізики.
2. Установити логічну послідовність процесу пізнавальної діяльності із загальної фізики студентів технічних вищих навчальних закладів.
3. Розробити методику контролю пізнавальної діяльності студентів в умовах кредитно-модульної системи навчання загальної фізики відповідно до закономірностей пізнавального процесу.
4. На підставі розробленої методики удосконалити засоби контролю як гармонійні компоненти цілісного навчально-методичного комплексу кафедри загальної фізики, що забезпечить ефективний взаємозв’язок між різними формами організації занять студентів.
5. Визначити функції комп’ютера для контролю процесу пізнавальної діяльності студентів із загальної фізики.
6. Розробити технологію постійного вдосконалення засобів контролю пізнавальної діяльності студентів на підставі аналізу інформації про їх використання.
7. Виконати експериментальну перевірку ефективності застосування розробленої методики контролю пізнавальної діяльності студентів із загальної фізики.

Об’єкт дослідження – процес навчання загальної фізики студентів технічних вищих навчальних закладів.

Предмет дослідження – процес контролю пізнавальної діяльності студентів технічних вищих навчальних закладів із загальної фізики в умовах кредитно-модульної системи навчання.

Гіпотеза дослідження: контроль буде ефективним засобом підвищення результативності пізнавальної діяльності студентів із загальної фізики і студенти стануть спроможними до подальшої самостійної пізнавальної діяльності із загальної фізики та суміжних технічних дисциплін, якщо:

- об'єктами контролю будуть не тільки знання студентів із загальної фізики, а й послідовність пізнавальної діяльності, спрямованої на їх засвоєння;
- буде забезпечено єдиний підхід до контролю на заняттях різних форм;
- завдання для контролю чітко визначатимуть суть проблеми, яку повинен розв'язати студент на кожному етапі пізнавальної діяльності;
- результати контролю будуть використовуватися для удосконалення методики та засобів контролю пізнавальної діяльності студентів.

Методи дослідження. Для виконання завдань дослідження використовувались теоретичні методи: метод аналізу – для визначення стану дослідження проблеми; методи моделювання, абстрагування та історичний метод – для конкретизації поняття “пізнавальна діяльність” стосовно студентів, що вивчають загальну фізику; системний метод – для встановлення рівнів пізнавальної діяльності студентів із загальної фізики. Під час розроблення методики використовувався також метод гіпотези й припущення та емпіричні методи дослідження (спостереження за роботою кращих викладачів фізики, опитування експертів та студентів і т. ін.). Для проведення педагогічного експерименту та аналізу його результатів застосовували метод порівняння.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в удосконаленні методики контролю пізнавальної діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів із загальної фізики в умовах кредитно-модульної системи на основі встановлення послідовності процесу пізнавальної діяльності студентів під час навчання фізики, а саме:

- уперше теоретично обґрунтовано методичні засади контролю на основі конкретизації уявлень про структуру пізнавальної діяльності студентів та рівні засвоєння навчального матеріалу із загальної фізики; послідовний контроль усіх рівнів засвоєння дає студентам змогу зрозуміти логіку пізнавального процесу і надалі контролювати його самостійно;
- набула подальшого розвитку технологія створення комп'ютерних програм для контролю пізнавальної діяльності студентів із загальної фізики; використовуючи такі програми, студент отримує доступ до контролю наступного етапу пізнавальної діяльності тільки після повного виконання завдань попереднього етапу;
- розвинуто технологію удосконалення засобів навчання та контролю на основі аналізу результатів контролю пізнавальної діяльності студентів із загальної фізики.

Практичне значення одержаних результатів полягає в тому, що результати дослідження впроваджено у навчальний процес під час модернізації навчально-методичного комплексу кафедри загальної фізики відповідно до умов кредитно-модульної системи, а саме:

- розроблено загальну модель навчального посібника із загальної фізики для кредитно-модульної системи, у якій передбачено функції самоконтролю;
- відповідно до розробленої моделі створено навчальні посібники [13; 14], користуючись якими студенти можуть самостійно контролювати свою пізнавальну діяльність (аналогічні навчальні посібники [17; 18] створено для студентів з англійською мовою навчання загальної фізики);
- створено програмне забезпечення для комп'ютерного контролю процесу пізнавальної діяльності студентів із загальної фізики;
- розроблено програму для автоматичних підрахунків результатів контролю пізнавальної діяльності студентів із загальної фізики;
- удосконалено створені навчальні посібники [13; 14] та засоби контролю на основі аналізу інформації, яку було отримано під час проведення заходів контролю пізнавальної діяльності студентів із загальної фізики.

Дослідження здійснювалося на базі вищих навчальних закладів: Інституту інформаційно-діагностичних систем та Інституту електроніки та систем управління, які входять у склад Національного авіаційного університету; Кам'янець-Подільського державного університету; Запорізької державної інженерної академії; Ніжинського агротехнічного інституту.

Дослідження проведено у декілька етапів.

На **першому етапі** (2001 – 2003 рр.) опрацьовано філософську, педагогічну, психологічну, методичну літературу з тематики дослідження, проаналізовано підручники, навчальні посібники та методичні рекомендації із загальної фізики для студентів вищих технічних навчальних закладів щодо забезпеченості засобами контролю та самоконтролю, узагальнено досвід викладання загальної фізики у Національному авіаційному університеті, сформовано теоретичний базис для реалізації завдань дослідження, підготовлено проведення експерименту.

На **другому етапі** (2003 – 2004 рр.) здійснено константувальну фазу педагогічного експерименту і виокремлено головні недоліки традиційної системи контролю. Після пошукової фази педагогічного експерименту сформовано основи методики контролю як засобу підвищення результативності самостійної пізнавальної діяльності студентів із загальної фізики.

На **третьому етапі** (2004 – 2006 рр.) здійснено формувальну фазу педагогічного експерименту, у процесі якого розвинуто методику контролю, перевірено ефективність її застосування та удосконалено засоби контролю пізнавальної діяльності студентів відповідно до розроблених засад. Практично впроваджено результати дослідження.

На **четвертому етапі** (2006 – 2007 рр.) виконано статистичну обробку результатів педагогічного експерименту, яка підтвердила досягнення мети

дослідження. Узагальнено результати дослідження, запропоновано перспективні напрями подальших розвідок щодо пізнавальної діяльності студентів із фізики.

Обґрунтованість і достовірність результатів дослідження забезпечується опорою на фундаментальні положення теорії пізнання, класичні засади та сучасні досягнення педагогіки, психології, психофізіології, соціології, філософії, менеджменту, інформатики. Під час проведення дослідження реалізовано системно-цілісний підхід, використано науково обґрунтовані методи дослідження, що відповідають його меті й завданням. Застосовано методи статистичного опрацювання результатів, які є оптимальними для педагогіки, психології, соціології. Отримано позитивні результати педагогічного експерименту.

Особистий внесок здобувача у працях, опублікованих у співавторстві, полягає:

- у розробленні загальної структури навчальних посібників із загальної фізики для кредитно-модульної системи, де особлива увага приділялася засобам контролю у навчальних елементах (запитання для самоконтролю, задачі для індивідуального домашнього завдання), визначенні місця й функцій контролю у навчальних посібниках;
- у розробленні навчальних елементів для практичних і лабораторних занять, забезпеченні узгодженості між навчальними елементами посібників і комп'ютерних мультимедійних програм;
- в удосконаленні навчальних посібників при підготовці їх до перевидання з урахуванням статистичного аналізу проблем та недоліків, виявлених у посібниках за допомогою заходів контролю;
- у перевірці й уточненні фізичної термінології в англійських посібниках, оскільки дослівний переклад фізичних термінів неприпустимий і це може призвести до значних непорозумінь під час контролю.

Апробація результатів дисертації. Результати дослідження апробовано на 15 конференціях та симпозіумах й опубліковано у 16 наукових статтях. Основні положення і результати дисертаційного дослідження доповідались та обговорювались на всеукраїнських та міжнародних конференціях і симпозіумах: “Астрономічна освіта учнівської молоді” (Київ, 2003); “Проблеми сучасної дидактики фізики в основній школі” (Умань, 2003); “Управління процесом підготовки вчителів природничо-математичних дисциплін в умовах реформи освіти” (Київ, 2003); “Чернігівські методичні читання з фізики” (Чернігів; Ніжин, 2004); “Чернігівські методичні читання з фізики” (Ніжин, 2005); “Дидактика фізики в контексті орієнтирів Болонського процесу” (Кам'янець-Подільський, 2005); “Кредитно-модульна технологія навчання та методичне забезпечення контролю якості успішності” (Полтава, 2006); “Сучасні проблеми дидактики фізики” (Кіровоград, 2006); “Чернігівські методичні читання з фізики” (Чернігів, 2006); “Сучасні методичні системи навчання фізики і астрономії у загальноосвітній школі” (Умань, 2006); “Освітнє середовище як методична проблема” (Херсон, 2006); “Проблеми дидактики фізики та шкільного підручника фізики в світлі сучасної освітньої парадигми”

(Кам'янець-Подільський, 2006), “Чернігівські методичні читання з фізики” (Ніжин, 2007), “Фізико-технічна і фізична освіта у гуманістичній парадигмі” (Керч, 2007); “Безперервна фізико-математична освіта: проблеми, пошуки, перспективи” (Бердянськ, 2007).

Публікації. Основний зміст дисертації та результати дослідження висвітлено у 30 працях. Серед них 12 статей у журналах та збірниках наукових праць, включених Президією ВАК до переліку наукових видань, публікації яких зараховуються до результатів дисертаційних робіт з педагогічних наук (10 статей підготовлено одноосібно), 4 статті у матеріалах наукових конференцій. У співавторстві опубліковано 6 навчальних видань та 8 навчально-методичних видань. Посібники із загальної фізики для кредитно-модульної системи навчання рекомендовано Міністерством освіти і науки України як навчальні посібники для студентів вищих навчальних закладів.

Структура і обсяг дисертації. Дисертація складається зі вступу, трьох розділів, загальних висновків, списку використаних джерел, додатків. Повний обсяг дисертації – 216 сторінок, основний текст – 180 сторінок, список використаних джерел – 22 сторінки (210 найменувань). Дисертація містить в основному тексті 16 таблиць і 15 рисунків.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЙНОЇ РОБОТИ

У **вступі** обґрунтовано актуальність теми, проаналізовано сучасний стан дослідження проблеми, визначено об'єкт, предмет, мету, гіпотезу та завдання роботи, викладено методологічну основу дослідження, його наукову новизну, теоретичну й практичну значущість. Показано особистий внесок автора, результати апробації і впровадження дисертаційного дослідження.

У **першому розділі** “Психолого-педагогічні основи контролю пізнавальної діяльності студентів із загальної фізики” обґрунтовано структуру педагогічного дослідження, визначено суспільні вимоги до сучасної вищої технічної освіти, виявлено недоліки традиційного підходу до заходів контролю знань студентів. Проаналізовано психологічні засади пізнавальної діяльності та контролю її результативності, розглянуто дидактичні основи сучасних модульних методик контролю в умовах кредитно-модульної системи навчання у вищій школі.

Головна дидактична мета сучасної вищої освіти – розвиток логічно цілісної особистості, яка буде здатною навчатися впродовж життя й адекватно реагувати на виклики сучасної техногенної цивілізації. Мета фізичної освіти, крім засвоєння студентами основ науки фізики, полягає також в опануванні методології набуття фізичних знань. Подальша самоосвіта не може бути успішною, якщо студент не виробить навиків самоконтролю під час навчання у вищому навчальному закладі.

За традиційного контролю знань із фізики об'єктом контролю є передусім знання фактичного матеріалу, однак під час контролю студент не вчиться приймати рішення, критично мислити, самостійно оцінювати свою навчальну діяльність, виправляти помилки, застосовувати свої знання тощо. Проблемою є

організація самостійної роботи студентів. Поширення таких відносно нових форм контролю у процесі навчання загальної фізики, як письмовий та комп'ютерний контроль вимагає створення більш формалізованих і технологічних методик контролю, оскільки під час такого контролю не відбувається безпосереднього зв'язку студента з викладачем. Контроль під час екзаменаційної сесії – це одноразовий акт, тоді як оцінювання діяльності студента залежить від багатьох причин і тому має імовірнісний характер. Окрема оцінка не може бути об'єктивним критерієм діяльності студента. Існує й інша причина, чому за традиційної системи навіть хороша оцінка ставала антистимулом для подальшої пізнавальної діяльності; позитивна оцінка була кінцевою метою зусиль студента, він не мав стимулів до подальшої роботи над виправленням помилок, допущених під час відповіді.

Сучасні потреби суспільства вимагають орієнтації навчання у вищій школі на набуття ключових компетентностей. Компетентним у галузі фізики можна вважати студента, який після вивчення курсу може повною мірою застосовувати здобуті знання, а також самостійно опановувати нову фізичну інформацію, потрібну для подальшої професійної діяльності.

Але наразі у технічних вищих навчальних закладах недостатньо уваги приділяється сучасним проблемам дидактики вищої школи і зокрема проблемі контролю під час навчання в умовах кредитно-модульної системи. Вищенаведені чинники переконують у необхідності проведення дослідження з методики контролю пізнавальної діяльності студентів із загальної фізики.

Здатність людини до ефективної та плідної самостійної роботи чи не в першу чергу визначається її здатністю до самоконтролю та об'єктивної самооцінки своєї діяльності. Тому завданням викладача фізики є також виховання у студента вміння контролювати свою пізнавальну діяльність. Інакше кажучи, важливо не тільки методично правильно вчити студента загальної фізики, а й у загальних рисах пояснювати методику контролю результативності цього процесу.

Щоб бути спроможним сформулювати у студентів уміння самостійно контролювати свою пізнавальну діяльність, викладач передусім сам повинен глибоко розуміти суть процесу мислення і розумового розвитку особистості; з цією метою були проаналізовані й узагальнені сучасні поняття процесу пізнавальної діяльності з погляду філософії, соціології, психофізіології, психології та педагогіки. Методичні засади контролю розроблено на основі вивчення й аналізу праць провідних педагогів та психологів:

Я.-А. Коменського, В.О. Сухомлинського, К.Д. Ушинського, С.Л. Рубінштейна, К. Леонгарда, З. Фрейда, В.С. Аванесова, Дж. Аткинсона, Г.О. Балла, В.П. Беспалько, Д.Б. Богоявленської, П.П. Блонського, Л.С. Виготського, П.Я. Гальперіна, Є.М. Горячкіна, В.В. Давидова, Д. Джонстона, З.І. Калмикової, І.А. Лернера, Н.А. Менчинської, В. Оконя, А.А. Плітіна, М.Н. Скаткіна, Р.Л. Солсо, Н.Ф. Талізінної Д.Б. Эльконіна, та інших. Значний вклад в розвиток вищої освіти внесли С.І. Архангельський, В.М. Вергасов, В.В. Лагерев, зокрема над впровадженням модульної системи працювали А.В. Фурман,

П.А. Юцявічене. Дослідженню пізнавальної діяльності присвячені роботи багатьох сучасних педагогів та психологів, таких як М.С. Антонюк, Г.А. Атанов, О.В. Корсакова, О.С. Падалка, В.Ф. Решетняк, О.Г. Ярошенко.

З погляду психології пізнавальна діяльність загалом розглядається як послідовність процесів отримання інформації (сприймання), аналізу цієї інформації, упровадження її у внутрішній світ суб'єкта (інкорпорація) та відповідної реакції (оперування). З погляду педагогіки пізнавальна діяльність – це двосторонній взаємозалежний процес: діяльності педагога з організації пізнавальної діяльності студента та особистої самореалізації студента. Причому кінцевим результатом зусиль педагога є перетворення спеціально організованої пізнавальної активності студента у його власну пізнавальну діяльність. Здатність студентів до пізнавальної діяльності – одна з головних складових освітньої компетентності, яка дозволяє їм ефективно здійснювати самостійне навчання. Загальна фізика об'єктивно має великі потенційні можливості для розвитку пізнавальної діяльності, будучи чи не єдиною дисципліною, у ході засвоєння якої студенти залучаються до всіх етапів наукового пізнання.

У **другому розділі** “Методика контролю пізнавальної діяльності студентів із загальної фізики в умовах кредитно-модульної системи навчання” були представлені засади нової методики, їх структуру подано на рис. 1. Розроблення методики контролю пізнавальної діяльності потребувало чіткого визначення особливостей такої діяльності для студентів технічних вищих навчальних закладів. Було розроблено ієрархічну структуру пізнавальної діяльності студентів із загальної фізики, на основі якої запропоновано етапи та форми контролю такої діяльності в умовах кредитно-модульної системи та принципи побудови пізнавальних завдань як засобу контролю пізнавальної діяльності.

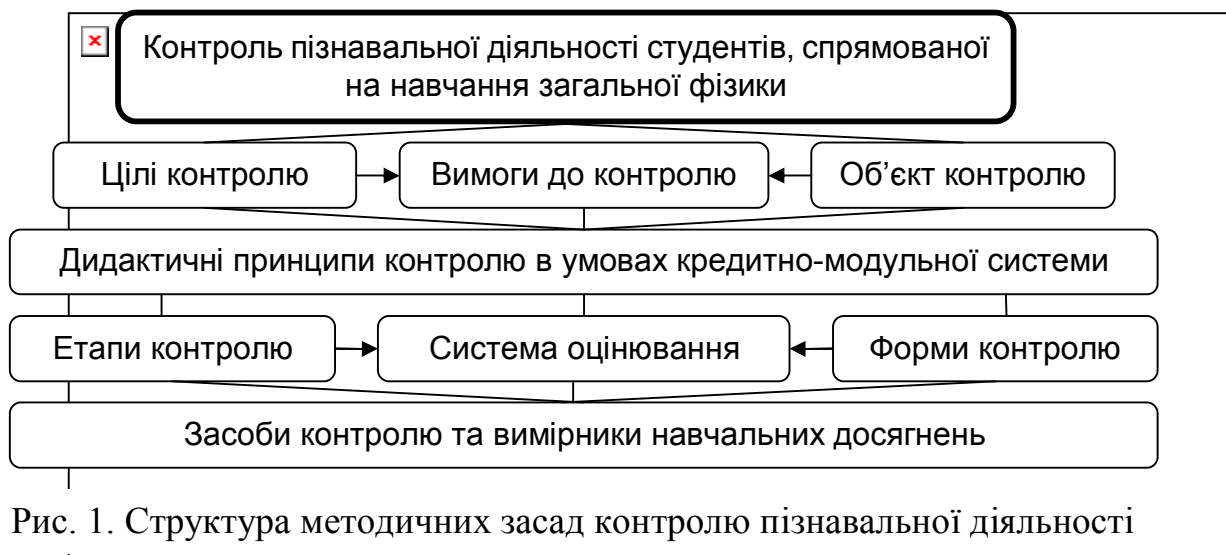


Рис. 1. Структура методичних засад контролю пізнавальної діяльності

Об'єктом контролю є результативність та послідовність процесу пізнавальної діяльності студентів під час навчання загальної фізики. Вимоги до контролю, відповідно до яких розроблено методику, є такі: валідність; об'єктивність, надійність і точність результатів контролю; систематичність; стандартизація; комплексність; оптимальна інтенсивність; рівноцінність різних

варіантів завдань; мінімалізація часу контролю; результати контролю мають бути відомі студентам у найкоротший термін.

Серед принципів, за якими розроблялася методика контролю, вирізимо принцип усвідомленої перспективи, доступності, динамічності, різнобічності, паритетності, циклічного керування, єдності та наступності, діяльнісний принцип. Також використано “принцип слабкої ланки” – надійність будь-якої системи визначається міцністю найслабшої її ланки (для зміцнення системи передусім потрібно знайти та зміцнити слабкі ланки) та “принцип порушення рівноваги” – зовнішній вплив має коригувати діяльність системи в тому напрямі, у якому необхідність такого впливу зменшується, а система набуває здатності функціонувати самостійно. За цим принципом кінцева мета контролю полягає у тому, щоб студент у результаті став єдиним учасником навчального процесу – особистістю, здатною до самонавчання й саморозвитку.

Підготувати студента до майбутньої професійної діяльності можна тільки тоді, коли саме навчання буде діяльністю. Потрібно розрізняти пізнавальну діяльність ученого, яка спрямована на здобуття об’єктивно нових знань, раніше невідомих людству, і пізнавальну діяльність студента. Результати пізнавальної діяльності вченого відокремлюються від суб’єкта цієї діяльності, в той час, як результати пізнавальної діяльності студента є його особистим надбанням для успішного здійснення майбутньої професійної діяльності.

Оскільки студент під час пізнавальної діяльності засвоює вже відомі знання, вони мають бути відповідно препаровані для того, щоб полегшити та прискорити процес їх засвоєння. При цьому головне завдання методики фізики – зберегти природу і логіку пізнавального процесу та не перетворити живу й динамічну науку в набір формальних догм. Процес пізнання нового вимагає не стандартних умінь та навичок, а незалежної роботи думки.

Методику контролю пізнавальної діяльності розроблено відповідно до логіки процесу пізнання. Оскільки студент опановує вже відомі людству знання, для нього пізнавальний процес має розпочинатися з надання найзагальніших уявлень про об’єкт, який підлягає вивченню. Це перший рівень пізнання. Більш ґрунтовні знання про об’єкт зводяться до вивчення його складових частин та характеристик. Для цього використовуються методи спостереження та аналізу. Знання складових об’єкта є другим рівнем його пізнання. Потім потрібно встановити причинно-наслідкові зв’язки між частинами об’єкта й зрозуміти, яким чином взаємодія усіх його складових забезпечує функціонування об’єкта як цілого. Таким чином, знову отримуємо синтетичні знання про об’єкт, але на вищому рівні, який розглядатимемо як третій рівень пізнання об’єкта. Знання не тільки про зовнішні ознаки об’єкта, а й про його внутрішню структуру та зв’язки дають можливість сприймати об’єкт як елемент більш складної системи та видозмінювати його для застосування відповідно до конкретних потреб. Такі знання – це четвертий рівень пізнання об’єкта, після досягнення якого студент здатний до творчого застосування здобутих знань. У пропонованій методиці процес контролю поділено на чіткі етапи таким чином, щоб контролю підлягав кожний рівень засвоєння (рис. 2) студентом навчального матеріалу. Вертикальні

ділянки графіка відповідають якісному стрибку на наступний рівень засвоєння після осмислення студентом інформації на попередньому рівні (перехід кількості у якість).

Але не можна контролювати пізнавальну діяльність студентів із загальної фізики як деяку абстракцію. Стимулом для активізації пізнавальної діяльності і одночасно вимірником її результативності є пізнавальне завдання, а результативність пізнавального процесу залежить від того, на скільки чітко та адекватно у завданні сформульовано фізичну проблему, чи розуміє студент суть цієї проблеми, чи є для нього необхідним і привабливим вирішення проблеми. За традиційною ж методикою часто завдання формували так, що студент не бачив в них ніякої проблеми для вирішення.

Послідовність виконання пізнавальних завдань визначається ієрархічністю засвоєння фізичних знань. Сходження студента по рівнях засвоєння навчального матеріалу має бути поетапним, оскільки саме брак знань на початкових рівнях засвоєння є перешкодою до подальшої успішної пізнавальної діяльності. Пізнавальне завдання, спрямовують на перший рівень засвоєння, якщо студент має нульовий рівень засвоєння (готовність до сприймання нового матеріалу). Якщо студент перебуває на першому рівні засвоєння, пізнавальне завдання спрямовують на досягнення другого рівня і т.д.



Рис. 2. Ієрархічна структура пізнавальної діяльності:
л – рівень засвоєння; t – час засвоєння; ϕ – час засвоєння одного навчального елемента.

Після впровадження кредитно-модульної системи відбулися якісні зрушення у способах і критеріях оцінювання роботи студентів у бік принципового збільшення значущості поточних оцінок. Це дозволяє проводити систематичний контроль успішності пізнавальної роботи студента на кожному рівні засвоєння, виявляючи при цьому також рівень опанування студентом методів та способів освоєння дійсності. Розуміння студентом послідовності процесу засвоєння нового є основою для бажаної мети – здатності студента до подальшого самостійного навчання фізики.

Одним з головних завдань навчання фізики є розвиток функціонального мислення, це враховано при розробленні пізнавальних завдань для лабораторних та практичних занять. По суті, професійна діяльність кожного інженера зводиться до вирішення головного завдання: відшукати способи поліпшення параметрів деякої системи. Аналогічні завдання запропоновано для контролю (наприклад, якими способами можна вдвічі збільшити струм на ділянці електричного кола, як збільшити прискорення тіла в механічній системі). Такий підхід вчить студента бачити причинно-наслідкові зв'язки, динаміку процесів, а не зводити розв'язання задачі до формальних математичних перетворень.

Систему оцінювання результатів пізнавальної діяльності модернізовано відповідно до принципів кредитно-модульної системи, розроблено комп'ютерну програму для автоматичних розрахунків підсумкових рейтингових оцінок із загальної фізики та заповнення семестрових відомостей. Оцінка за таких умов вказує, яку частину роботи студент виконав у своїй пізнавальній діяльності під час засвоєння модуля, на якому етапі пізнавального процесу він перебуває і скільки кроків залишилося до позитивного результату.

За розробленою методикою створено комп'ютерні програми для контролю. Головна їх особливість у тому, що студент може перейти на наступний рівень засвоєння навчального матеріалу тільки повністю виконавши завдання попереднього рівня, чим гарантується систематичність пізнавального процесу. Розроблено комп'ютерні програми для забезпечення числовими даними задач наростаючої складності. Такі задачі мають декілька питань різної складності, це дозволяє індивідуалізувати процес контролю. Комп'ютер застосовано як засіб стимулювання самостійної пізнавальної активності студентів; індивідуальні домашні завдання вони можуть виконувати у вигляді комп'ютерних презентацій.

Контроль пізнавальної діяльності використано як зворотний зв'язок у навчанні, у результаті створено технологію удосконалення засобів навчання та контролю за принципом побудови систем, що здатні адаптуватися до зовнішніх впливів. За цією технологією модернізовано та підготовано до перевидання у новій редакції модульні навчальні посібники [13; 14].

У **третьому розділі** “Експериментальне дослідження ефективності впровадження розробленої методики” описано виконання педагогічного експерименту, під час якого у навчальний процес були внесені зміни згідно з завданнями і гіпотезою дослідження, та викладено його статистичні результати. Аналіз результатів посвідчив факт поліпшення результативності пізнавальної діяльності студентів із загальної фізики після впровадження нової методики контролю, отже гіпотеза дослідження отримала підтвердження.

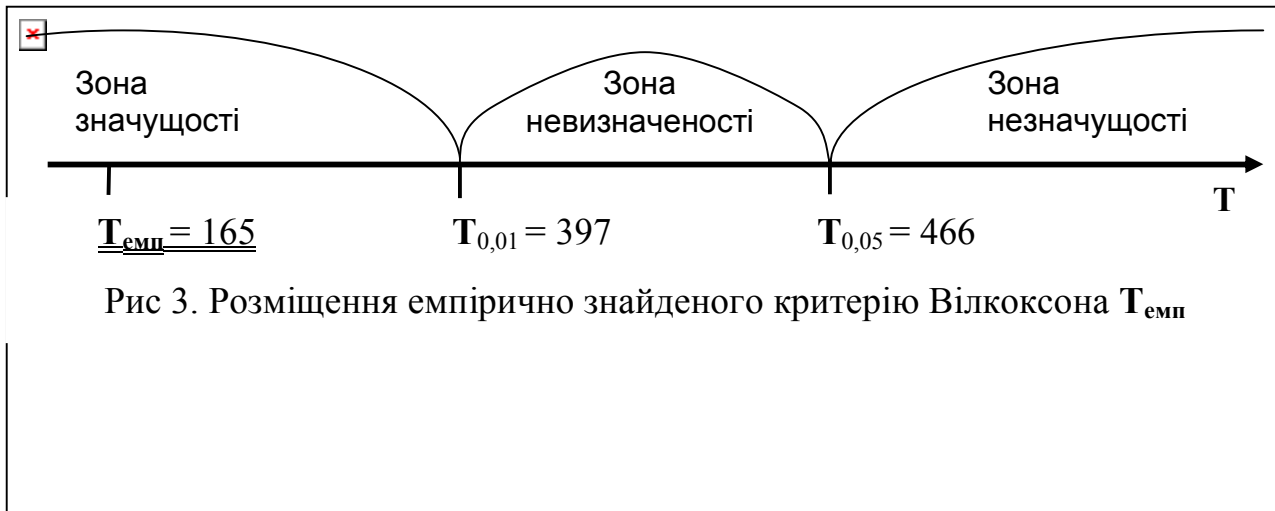
Заключний етап педагогічного експерименту відбувався в умовах приєднання вищої освіти України до Болонського процесу й запровадження кредитно-модульної системи навчання. Дієвість методики та засобів контролю перевірялася при їх впровадженні у 2004 – 2006 навч. рр. При статистичній обробці використано результати пізнавальної діяльності більш ніж 500

студентів. Ефективність внесених змін оцінювали порівняльним аналізом з результатами пізнавальної діяльності студентів за традиційною методикою.

Першим завданням статистичного оброблення результатів є виявлення розбіжностей. Після цього виникає дилема: ці розбіжності є закономірним результатом спрямованого впливу, чи це просто випадкові відхилення. Після аналізу можливостей різних критеріїв були вибрані критерій Вілкоксона та критерій Пірсона. Перший критерій дає змогу визначити напрям та інтенсивність змін при зіставленні результатів, отриманих під час досліджень в одній і тій самій групі осіб під впливом деякого фактора та без такого впливу. За допомогою другого критерію можна з'ясувати, чи однакова частота появи різних значень ознаки (оцінки) в емпіричному та теоретичному розподілах, або у двох емпіричних розподілах. Ці методи потребують старанного групування результатів та складних обчислень, їх можливості повною мірою діють тільки в разі досить великих вибірок. Але масштаби педагогічного експерименту при впровадженні кредитно-модульної системи дали змогу отримати значні обсяги емпіричних даних, а комп'ютерна техніка дозволила з великою точністю обробити значні масиви інформації для знаходження критеріїв.

Розрахунки за допомогою критерію Пірсона демонструють статистичну достовірність покращення результатів пізнавальної діяльності із загальної фізики протягом семестру в експериментальних групах порівняно з контрольними групами, де заняття проводилися за традиційною методикою.

Оскільки на початковому етапі нові навчальні посібники та засоби контролю були розроблені тільки для першого семестру, була можливість порівняти результати пізнавальної діяльності в одних і тих самих групах при навчанні з використанням нової методики та засобів контролю у першому семестрі та без них у другому семестрі. Для цього використано критерій Вілкоксона T . Він дозволяє встановити напрям та інтенсивність змін у одній вибірці. Емпірично знайдений критерій $T_{\text{емп}} = 165$ (рис 3) набагато менший від критичного значення $T_{0,01} = 397$, $T_{\text{емп}}$ знаходиться в зоні значущості відмінностей між розподілами, що вказує на закономірний, а не випадковий характер кращих показників успішності пізнавальної діяльності студентів після впровадження нової методики та засобів контролю. Цей факт засвідчено й під час опиту студентів експериментальних груп про переваги і недоліки нових засобів контролю.



Експериментально підтверджено факт, що дуже мало студентів показують добру підсумкову успішність, не маючи подібних результатів під час поточного контролю. Це ще один доказ того, що тільки послідовний контроль усіх рівнів засвоєння матеріалу є гарантією результативності пізнавальної діяльності.

Результати експерименту підтверджують правильність гіпотези дослідження, є доказом ефективності розробленої методики контролю пізнавальної діяльності студентів із загальної фізики та впроваджених засобів і технологій контролю. Зрозуміло, що позитивні зрушення, зафіксовані під час проведення експерименту не є гарантією довершеності пропонованих методичних засад. Тільки критичне і творче використання методики та засобів контролю дасть змогу постійно їх вдосконалювати.

ВИСНОВКИ

У дисертаційному дослідженні проведено теоретичне узагальнення і нове вирішення методичної проблеми контролю пізнавальної діяльності студентів із загальної фізики, що виявляється у встановленні етапів контролю відповідно до рівня засвоєння студентами фізичного матеріалу. Рівні засвоєння визначено на основі конкретизації уявлень про структуру пізнавальної діяльності студентів під час навчання загальної фізики. Послідовний контроль усіх рівнів засвоєння фізичного матеріалу дає змогу студентам розуміти логіку пізнавального процесу і надалі контролювати результативність цього процесу самостійно; таким чином навчальний процес поступово переходить у саморегульований режим. Це важливо в умовах високотехнічної інформаційної цивілізації, де основними чинниками успіху стають ціннісні орієнтації особистості, її пізнавальна активність, готовність до безперервної освіти.

Розроблена методика призначена для використання в умовах кредитно-модульної системи навчання фізики у технічних вищих навчальних закладах. В методиці контролю враховано, що впровадження кредитно-модульної системи змінило всі складові дидактичної системи навчання фізики, стимулювало застосування розвивальних методів та прогресивних форм навчання і контролю.

Методичні засади контролю створені з врахуванням психолого-педагогічних закономірностей процесу пізнавальної діяльності студентів у вищій школі й подані у вигляді, доступному для студентів і придатному для користування під час їх самостійної пізнавальної роботи. Розроблені засоби є гармонійними компонентами навчально-методичного комплексу кафедри загальної фізики й забезпечують ефективний взаємозв'язок між заняттями різних форм. Методику контролю застосовано при створенні навчальних посібників для кредитно-модульної системи та комп'ютерних програм, користуючись якими студенти можуть самостійно контролювати свою пізнавальну діяльність із загальної фізики.

Узагальнення теоретичних та експериментальних результатів дисертаційного дослідження дає можливість зробити такі висновки:

1. Конкретизовано поняття “пізнавальна діяльність” стосовно навчання студентів загальної фізики у технічних вищих навчальних закладах шляхом встановлення логічної послідовності рівнів засвоєння навчального матеріалу та сукупності способів і методів пізнання, притаманних кожному рівню. Етапи контролю пізнавальної діяльності студентів відповідають цим рівням, що дає змогу контролювати не тільки знання студентів із загальної фізики, а й послідовність процесу їх засвоєння.
2. Обґрунтовано та розроблено методику контролю для використання в умовах кредитно-модульної системи, така методика дозволяє контролювати не тільки знання студентів із загальної фізики, а й послідовність процесу пізнавальної діяльності студентів та його спрямованість на свідоме засвоєння матеріалу. Застосування пропонованої методики під час заходів контролю допомагає студентам оволодіти методологією контролю пізнавальної діяльності з метою подальшого самостійного навчання фізики та технічних дисциплін. Це відкриває можливості до поступового переведення процесу навчання фізики у технічній вищій школі у режим саморегульованої пізнавальної діяльності та формування у студентів професійної компетентності.
3. Розроблено єдиний підхід до контролю пізнавальної діяльності під час лабораторних, практичних та індивідуальних занять із загальної фізики завдяки використанню пізнавальних завдань як вимірників навчальних досягнень студентів, це сприяло свідомому засвоєнню знань, об'єктивізації, оперативності та валідності контролю, підвищило ефективність навчального процесу, а отже, рівень знань студентів із загальної фізики.
4. Створено модель комп'ютерної програми для контролю пізнавальної діяльності студентів із загальної фізики та розроблено програму, використовуючи яку, студент отримує доступ до контролю наступного етапу пізнавальної діяльності тільки після повного виконання завдань попереднього етапу. Така програма поєднує функції контролю та навчання і забезпечує послідовність пізнавального процесу, спрямованого на навчання загальної фізики.

5. Розроблено технологію вдосконалення засобів навчання й контролю на основі аналізу інформації, яка надходить під час заходів контролю, про недоліки та труднощі студентів у процесі навчання загальної фізики з використанням цих засобів.

Оскільки проблему контролю пізнавальної діяльності студентів при навчанні загальної фізики можна завжди вважати науково репрезентативною, а отримані в результаті дослідження фактичні дані, навпаки, можуть бути застарілими вже через незначний проміжок часу, дослідження в цьому напрямі варто продовжувати в таких напрямках: розроблення психолого-педагогічних засад створення освітнього середовища, адекватного стандартам фізичної освіти у вищій школі та критеріям Болонського процесу; використання модульних навчальних посібників та комп'ютерних технологій для управління самостійною роботою студентів у процесі навчання фізики у вищій школі й вироблення у них індивідуального стилю навчання, створення режиму постійної модернізації засобів навчання фізики за рахунок взаємодії зі студентами.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у збірниках наукових праць, визнаних ВАК України

1. *Меняйлов С.М.* Взаємозв'язок між різними формами організації занять при вивченні фізики на технічних факультетах університету // Наукові записки: Зб. наук. ст. Нац. пед. ун-ту ім. М. П. Драгоманова. – К.: НПУ, 2003. – Вип. LIII (53). – С. 212 – 217.
2. *Меняйлов С.М.* Використання світового досвіду формування фізичних знань для забезпечення наступності освіти в умовах демократизації суспільних відносин в Україні // Зб. наук. пр. Уман. держ. пед. ун-ту ім. Павла Тичини. – К.: Наук. світ, 2003. – С. 47 – 52.
3. *Меняйлов С.М.* Школяр, абітурієнт, першокурсник. // Фізика та астрономія в школі. – 2003. – №6. – С. 37 – 39.
4. *Меняйлов С.М.* Типові труднощі першокурсників на початковому етапі вивчення курсу фізики та шляхи їх подолання // Вісн. Черніг. держ. пед. ун-ту імені Т.Г. Шевченка. Сер.: Пед. науки. – Чернігів: ЧДПУ, 2004. – Вип. 23. – С. 194 – 199.
5. *Меняйлов С.М.* Засоби навчання фізики в умовах кредитно-модульної системи у вищому навчальному закладі // Вісн. Черніг. держ. пед. ун-ту імені Т.Г. Шевченка. Сер.: Пед. науки. – Чернігів: ЧДПУ, 2005. – Вип. 30. – С. 146 – 150.
6. *Меняйлов С.М.* Модульний англomовний навчальний посібник з фізики для студентів вищих технічних навчальних закладів // Зб. наук. пр. Кам'янець-Под. держ. ун-ту. Сер.: Пед. – Кам'янець-Под.: К-ПДУ, 2006. – Вип. 12. – С. 288 – 290.
7. *Меняйлов С.М.* Проведення поточного контролю при кредитно-модульній системі навчання фізики у вищих технічних навчальних закладах // Наук. записки. Сер.: Пед. науки. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2006. – Ч. 1. – С. 98 – 101.

8. *Меняйлов С.М.* Модернізація навчальних посібників в умовах кредитно-модульної системи навчання загальної фізики // Вісн. Черніг. держ. пед. ун-ту імені Т.Г. Шевченка. Сер.: Пед. науки. – Чернігів: ЧДПУ, 2006. – Вип. 36. Т. 2. – С. 57 – 60.
9. *Меняйлов С.М.* Визначення та коригування початкового рівня підготовки студентів з фізики за допомогою комп'ютера // Зб. наук. пр. Уман. держ. пед. ун-ту ім. Павла Тичини. – К.: Наук. світ, 2006. – С. 110 – 115.
10. *Меняйлов С.М.* Контроль пізнавальної діяльності студентів із загальної фізики // Зб. наук. пр. Бердян. держ. пед. ун-ту. – Бердянськ: БДПУ, 2007. – №4. – С. 233 – 237.
11. *Меняйлов С.М., Бовтрук А.Г.* Навчальний посібник з фізики для кредитно-модульної системи навчання у ВНЗ (досвід розробки) // Дидактика фізики в контексті орієнтирів Болонського процесу: Зб. наук. пр. Кам'янець-Под. держ. ун-ту. Сер.: Пед. – Кам'янець-Под.: К-ПДУ, 2005. – Вип. 11. – С. 115 – 117.
12. *Меняйлов С.М., Бовтрук А.Г.* Мультимедійна підтримка задач із загальної фізики // Вісник Чернігів. дер. пед. ун-ту ім. Т.Г.Шевченка. Сер.: Пед. науки. – Чернігів: ЧДПУ, 2007. – Вип. 46. – Т. 2. – С. 6 – 8.

Навчальні посібники

13. *Фізика. Модуль 1. Механіка: Навч. посіб. / А.Г. Бовтрук, Ю.Т. Герасименко, Б.Ф. Лахін, С.М. Мєняйлов, І.Г. Третьяков, А.П. Поліщук; За заг. ред. проф. А.П. Поліщука.* – К.: НАУ, 2004, 2005, 2006. – 176 с.
14. *Фізика. Модуль 2. Молекулярна фізика й термодинаміка: Навч. посіб. / В.І. Благовістна, А.П. В'яла, С.М. Мєняйлов та ін.; За заг. ред. проф. А.П. Поліщука.* – К.: Книжкове вид-во НАУ, 2005, 2006. – 192 с.
15. *Меняйлов М.Є., Мєняйлов С.М.* Гортаючи сторінки фізичних словників (Вибірковий підхід, суб'єктивний погляд). Для студентів, що вивчають фізику. – К.: НПУ, 2005. – 176 с.
16. *Практичні заняття із загальної фізики: Навч.-метод. посіб. / Уклад.: І.Г. Третьяков, С.Л. Максимов, С.М. Мєняйлов, Б.Ф. Лахін.* – К.: НАУ, 2004. – 144 с.
17. *Physics. Module 1. Mechanics: Навч. посіб. / А.Г. Бовтрук, С.Л. Максимов, С.М. Мєняйлов, А.П. Поліщук.* – К.: Книжкове видавництво НАУ, 2006. – 160 с. (Англ. мовою)
18. *Physics. Module 2. Molecular Physics and Thermodynamics: Навч. посіб. / А.Г. Бовтрук, С.Л. Максимов, С.М. Мєняйлов, А.П. В'яла, А.П. Поліщук.* – К.: Книжкове видавництво НАУ, 2007. – 152 с. (Англ. мовою)

Методичні рекомендації

19. *Меняйлов С.Н., Благовістная В.И., Лаванов Г.Ю., Рудницкая Ж.О.* Фізика: Волновая и квантовая оптика: Метод. указания по подготовке к прохождению модульного контроля для иностран. студ. 1 курса всех спец. – К.: НАУ, 2005. – 56 с.

20. *Меняйлов С.Н., Лахін Б.Ф., Сліпухина І.А., Го Яо, Вей Тао.* Русско-англо-китайский словарь физических и математических терминов. – К.: НАУ, 2004. – 60 с.
21. *Меняйлов С.М., Бовтрук А.Г., Максимов С.Л., Марінченко А.Є.* Problems in physics. Mechanics. Thermodynamics. Electrodynamics. Method guide for students of engineering specialities. – К.: НАУ, 2004. – 84 p.
22. *Меняйлов С.М., Бовтрук А.Г., Максимов С.Л., Марінченко А.Є.* Physics. Oscillation & Waves. Wave optics. Laboratory works for students of engineering specialities. – К.: НАУ, 2005. – 48 p.
23. *Меняйлов С.М., Бовтрук А.Г., Максимов С.Л.* Physics. Mechanics. Thermodynamics. Electrodynamics. Laboratory works for students of engineering specialities. – К.: НАУ, 2004. – 60 p.
24. *Меняйлов С.М., Бовтрук А.Г., Максимов С.Л.* Physics. Quantum optics. Solid-state physics. Laboratory works for students of engineering specialities. – К.: НАУ, 2005. – 40 p.
25. *Меняйлов С.М., Бовтрук А.Г., Максимов С.Л.* Problems in physics. Part 2. Oscillations & waves. Optics. Nuclear Physics. Method guide for students of engineering specialities. – К.: НАУ, 2006. – 60 p.
26. *Меняйлов С.М., Бовтрук А.Г., Максимов С.Л.* Фізика: Лабораторний практикум (англійською мовою). – К.: НАУ, 2007. – 80 с.

Тези доповідей і матеріали конференцій

27. *Меняйлов С.М.* Поточний модульний контроль та його вплив на якість навчальної роботи студентів з фізики // Кредитно-модульна технологія навчання та методичне забезпечення контролю якості успішності: Матеріали Всеукр. наук.-пр. конф. – Полтава: Полтав. військовий ін-т зв'язку, 2006. – С. 32 – 33.
28. *Меняйлов М.Є., Меняйлов С.М.* Астрономія і фізика чи астрофізика? // Астрономічна освіта учнівської молоді: Матеріали наук. конф. – К.: Вид-во НПУ, 2003. С. 155 – 158.
29. *Меняйлов С.М.* Формування та розвиток складових освітнього середовища при навчанні загальної фізики у вищих технічних навчальних закладах // Матеріали Міжнар. наук.-метод. конф.: Зб. наук. пр. – Херсон: Айлант, 2006. – С. 59 – 62.
30. *Меняйлов С.М., Сліпухина І.А.* Гуманізація контролю пізнавальної діяльності студентів із загальної фізики // Фізико-технічна освіта у гуманістичній парадигмі: Матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. – Керч: РВВ КДМТУ, 2007. – С. 76 – 78.

АНОТАЦІЯ

Меняйлов С.М. Методичні засади контролю пізнавальної діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів із загальної фізики. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук за спеціальністю 13.00.02 – теорія і методика навчання (фізика). – Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова. – Київ, 2008.

Дисертацію присвячено розробленню методики контролю пізнавальної діяльності студентів із загальної фізики в умовах кредитно-модульної системи навчання у вищих технічних навчальних закладах.

У дослідженні узагальнено недоліки традиційного контролю фізичних знань, конкретизовано поняття “пізнавальна діяльність” стосовно студентів, які вивчають фізику. Установлено рівні засвоєння матеріалу із загальної фізики, відповідно до яких здійснюється контроль. Запропоновано пізнавальні завдання як вимірники навчальних досягнень. Системний контроль на заняттях різних форм допомагає студентам оволодіти методологією пізнавальної діяльності, привчає їх до самоконтролю та готує до подальшого самостійного вивчення фізики. На основі методики розроблено засоби для різних форм контролю та удосконалено систему оцінювання. Контрольні заходи розглянуто як зворотний зв’язок у навчальному процесі для удосконалення засобів контролю.

Ключові слова: зворотний зв’язок, кредитно-модульна система, пізнавальне завдання, рівень засвоєння фізичного матеріалу, самоконтроль, фізична проблема.

АННОТАЦІЯ

Меняйлов С.Н. Методические основы контроля познавательной деятельности студентов высших учебных заведений по общей физике. – Рукопись.

Диссертация на соискание учёной степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.02 – теория и методика обучения (физика). – Национальный педагогический университет имени М.П. Драгоманова. – Киев, 2008.

Диссертация посвящена разработке методики контроля познавательной деятельности студентов по общей физике в условиях кредитно-модульной системы обучения в высших технических учебных заведениях.

В исследовании обобщенно недостатки традиционного контроля физических знаний, конкретизировано понятие “познавательная деятельность” для студентов, которые изучают физику. Установлены уровни усвоения материала по общей физике, в соответствии с которыми осуществляется контроль. Познавательные задания предложены как измерители учебных достижений. Системный контроль на занятиях разных форм помогает студентам овладеть методологией познавательной деятельности, приучает их к самоконтролю и готовит к дальнейшему самостоятельному изучению физики. На основе методики разработаны средства для разных форм контроля и усовершенствована система оценивания. Контроль рассмотрен как обратная связь в учебном процессе, позволяющая усовершенствовать средства обучения.

Ключевые слова: кредитно-модульная система, обратная связь, познавательное задание, самоконтроль, уровень усвоения физического материала, физическая проблема.

ANNOTATION

Menyaylov S.M. Method basis of control of technical academy students' cognitive activity in general physics. – Manuscript.

Dissertation for getting of the candidate degree of pedagogical sciences for speciality 13.00.02. – The theory and method of teaching (physics). – M.P. Dragomanov National Pedagogical University. – Kyiv, 2008.

Method basis of the control of students' cognitive activity during general physics study in conditions of the credit-based modular system are scientifically founded in the Ph.D. thesis. Recent changes in Ukrainian higher education are caused by its joining Bologna process, democratic transformations in the country, and fast technical development. It has an influence on higher education object. So, first of all, the aims of general physics study was determined in view of a modern paradigm of higher education. Shortcomings of the traditional control of general physics knowledge are revealed and generalized for the avoidance of their repetition in working up of the innovative method basis. In a general way, traditional study came to formal information storage; its typical flaw was inability of students to see interconnections between physical magnitudes, to draw a conclusion, to know about limits of application of physical laws and theories.

One of the main tasks during general physics study is to make possible further self-education of the students in physics to ensure progress in professional occupation and accommodation to fast technical and informational development. However, it is impossible without the habit and skill of self-control. Therefore, aim of physics study is not merely impart knowledge of physics laws and phenomena to students but equip them with knowledge of essential principles of independent mastering of physics. Awareness in new trends in pedagogics, psychology, social psychology, and philosophy is necessary to make the aim possible.

Control actions are considered as an element of a feedback in educational process. As the foundation, it is offered system of complex estimation, for this purpose levels of difficulty of a material and sequence of its studying are determined. It provides regular estimation of the students' knowledge, allows correcting a course of educational process, optimizing the contents of modules. Moreover, it gets ready students for the further independent mastering of the physical information accustoming them to self-checking. Means and technologies of the control as harmonious components of an integral education-methodical complex of faculty of the general physics are created. Leading role in the complex is featured for a set of manuals of physics for credit-based modular system, which are developed in accordance with a unified model. The manuals contain means of control; it can be used for self-education.

In particular, there are developed physics problems to help understanding interconnections between physical magnitudes, to see where cause and its effect are in a physics process. Concluding module control takes place in writing form, it requires intelligible question setting. Principles of question construction where the main problem is assigned in clear understandable form are elaborated for that. Potentialities

of computer using for speeding-up and lightening of control of physics study efficiency were exploiting, students were attracted to the work. Find the ways to get students to take part in physics study as enjoying and proactive participant of the process was one of principal points of the investigation.

Interactions with students during control accomplishment were considered as means for regular improving and modernization of education-methodical complex.

Pedagogical experiment and its data processing have shown statistical regularity and significance of improving physics study in technical higher school. The results were approbated at the scientific-and-practical conferences and presented in articles.

Key words: credit-based modular system, feedback, self-control, cognitive task, level of physical material learning, physics problem.