

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ М.П. ДРАГОМАНОВА**

**МОКЛЮК МИКОЛА ОЛЕКСІЙОВИЧ**

УДК 53(07):004:371.3

**МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ДИСТАНЦІЙНИХ  
ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ  
В ЗАГАЛЬНООСВІТНІХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ**

13.00.02 – теорія і методика навчання (фізика)

**Автореферат**

дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата педагогічних наук

Київ – 2009

Дисертацією є рукопис

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

**Науковий**

**керівник:**

кандидат фізико-математичних наук, доцент

**Заболотний Володимир Федорович,**

Національний педагогічний університет

імені М.П.Драгоманова,

докторант кафедри теорії і методики навчання фізики та астрономії

**Офіційні**

**опоненти:**

доктор фізико-математичних наук, професор

**Кудін Анатолій Петрович,**

Національний педагогічний університет

імені М.П.Драгоманова,

проректор з дистанційної освіти та інноваційних технологій навчання;

кандидат педагогічних наук, професор

**Тищук Віталій Іванович,**

Рівненський державний гуманітарний університет,

завідувач кафедри методики викладання фізики та хімії

**Захист відбудеться « 22 » квітня 2009 року о 16<sup>00</sup> 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 « 20 » березня 2009 року.

Вчений секретар  
спеціалізованої вченої ради

Є.В.Коршак

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** Сьогодні ведуться численні дискусії про те, якою має бути освіта у XXI столітті. Центральною проблемою педагогіки і психології, як і раніше залишаються пошуки факторів, що базуються на застосуванні таких типів технологій, форм, прийомів і методів навчання, які забезпечували б підвищення рівня знань учнів, зміцнювали їх уміння і навички. У кожен епоху вчені намагалися розв'язати цю проблему на основі надбань попередніх поколінь.

Сучасний рівень розвитку комп'ютерної техніки і програмного забезпечення надає широкі можливості щодо модернізації та підвищення ефективності навчання. Використання мультимедійних технологій у навчальному процесі урізноманітнює його, підвищує ефективність засвоєння матеріалу, автоматизує процес навчання та контролю знань. Розвиток мережі Інтернет та зростання її впливу на всі сторони діяльності суспільства за останні роки зумовили в освітній системі істотні структурні зміни.

У зв'язку з цим можна стверджувати, що з поширенням у світі інформаційно-телекомунікаційних технологій та істотними структурними змінами в освітніх системах склалися передумови появи і розвитку нового напрямку в освіті - дистанційного.

В Україні розвиток дистанційного навчання підтримується на державному рівні. Одночасно із законодавчою базою розвиваються науково-методичні основи дистанційного навчання. На сьогодні досліджено такі аспекти: шляхи підвищення ефективності навчання з використанням інформаційних технологій (В.Ю. Биков, М.І. Жалдак, Ю.О. Жук, О.І. Іваницький, В.І. Ключко, Н.В. Морзе, Ю.С. Рамський, В.І. Сумський) педагогічні підходи до комп'ютеризації навчального процесу (Б.С. Гершунський, Є.І. Машбиць, І.П. Підласий); дидактичні властивості комп'ютерних засобів (Є.С. Полат); теорія і практика модульного навчання (В. Огнев'юк, О. Фурман); теорія і практика особистісно-орієнтованого навчання (І.Д. Бех, С.І. Подмазін, І.С. Якиманський, В.В.Рибалка); педагогічні положення про активізацію навчальної діяльності (А.Ф. Есаулов, В. Лозова, М.І. Махмутов, В.Т. Оконь, І.Ф. Харламов, Т.І. Шамова, Г.І. Щукіна); методи творчого навчання за допомогою телекомунікаційних засобів (Г.А. Андріанова, А.П. Кудін, А.В. Хуторський); концептуальні педагогічні положення про дистанційне навчання (О.А. Андреев, Г.О. Козлакова, І.В. Козубовська, А.П. Кудін, В.М. Кухаренко, В.В. Олійник, Є.С. Полат, П.В. Стефаненко А.В. Хуторський);

Протягом останніх років в Україні здійснюються певні кроки щодо розв'язання проблем дистанційної освіти у вищій школі. Більшість авторів зосереджуються передусім на організаційних питаннях та апаратного забезпечення передавання інформації. Поза увагою залишаються проблеми оптимізації навчального процесу в загальноосвітніх закладах за дистанційної форми навчання та розробки нових методологічних підвалин і методик навчальних дисциплін.

Особливу увагу у розв'язанні поставлених перед освітою важливих світоглядних та прикладних питань, відіграє фізика. Як навчальний предмет

фізика посідає одне з провідних місць у розв'язанні комплексних завдань навчання і розвитку підростаючого покоління. Вона створює необхідні умови для формування у молоді правильних наукових уявлень про навколишній світ та його фізичну картину, формує і розвиває у дітей науковий спосіб мислення, розкриває тісний взаємозв'язок науки з життям, суттєво поліпшує політехнічну спрямованість навчання.

Внаслідок переходу на 12-річний термін навчання в загальноосвітніх навчальних закладах у освіті України склалися передумови створення нових стандартів навчання фізики (О.І. Бугайов, С.У. Гончаренко, О.І. Ляшенко, Є.В. Коршак, М.Т. Мартинюк, М.І. Шут).

У зв'язку з цим та під впливом досвіду творчо працюючих вчителів, спеціальних досліджень, направлених на виявлення шляхів активізації пізнавальної діяльності учнів, підсилення їх самостійності, широкого використання в навчальному процесі технічних засобів навчання, комп'ютерної техніки, методика навчання фізики зазнала змін.

Констатуючи факт, що використання дистанційних технологій у процесі навчання фізики в загальноосвітніх навчальних закладах із урахуванням психолого-педагогічних особливостей учнів, їх темпераменту та базової підготовки є актуальним питанням методики навчання фізики, вибрано тему дисертаційного дослідження «Методика використання елементів дистанційних технологій у процесі навчання фізики в загальноосвітніх навчальних закладах».

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційне дослідження пов'язане з реалізацією основних положень Закону України «Про освіту», напрямками державної програми «Освіта» (Україна XXI століття), Концепцією загальної середньої освіти (12-річна школа), концепцією розвитку дистанційної освіти в Україні. Робота виконана відповідно наукового напрямку Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського «Проблеми нового змісту освіти та методики навчання і виховання», колективної наукової теми кафедри методики викладання фізики та інформатики «Сучасні інформаційні технології в шкільному курсі фізики та методики її вивчення», схваленої Вченою радою Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського (протокол № 6 від 26 січня 2005 року).

Тема дисертаційного дослідження затверджена на засіданні Вченої ради НПУ імені М.П. Драгоманова (протокол №4 від 16.12.2004 р.) та узгоджена в Раді з координації наукових досліджень у галузі педагогіки та психології в Україні (протокол №9 від 29.11.2005 р.).

**Об'єктом дослідження** є навчально-виховний процес з фізики в загальноосвітніх навчальних закладах.

**Предмет дослідження** складають методи та прийоми використання елементів дистанційних технологій при навчанні фізики.

**Мета дослідження** полягає в теоретичному обґрунтуванні, розробці, впровадженні та експериментальній перевірці використання елементів дистанційних технологій під час навчання фізики в загальноосвітніх

навчальних закладах.

**Гіпотеза дослідження** полягає в тому, що використання елементів дистанційних технологій під час навчання фізики в загальноосвітніх навчальних закладах призведе до підвищення ефективності засвоєння знань, якості навчальних досягнень, пізнавального інтересу; забезпечить індивідуалізацію та диференційований підхід до вивчення фізики, формування вмінь та навичок здійснення самостійної навчальної діяльності.

Відповідно до предмету, мети та гіпотези дослідження були визначені конкретні **завдання дослідження** :

– провести аналіз науково-методичної літератури, наукових публікацій з питань розвитку і впровадження дистанційного навчання фізики; теоретично обґрунтувати психолого-педагогічні принципи розробки та використання елементів дистанційних технологій при вивченні фізики в загальноосвітніх навчальних закладах.

– розробити навчально-методичний комплекс для вивчення розділу “Квантова фізика” з використанням елементів дистанційних технологій в загальноосвітніх навчальних закладах.

– запропонувати методику використання елементів дистанційних технологій в процесі навчання фізики в старшій школі.

– експериментально перевірити методику застосування навчально-методичного комплексу з використанням елементів дистанційних технологій під час навчання фізики в загальноосвітніх навчальних закладах.

З метою розв’язання поставлених завдань використовувалися такі **методи** наукового дослідження:

– теоретичні - аналіз психолого-педагогічної, філософської, і науково-методичної літератури при обґрунтуванні теоретичних положень дослідження, аналіз та систематизація педагогічних програмних засобів та дистанційних навчальних курсів з фізики;

– емпіричні – узагальнення педагогічного досвіду з проблеми, спостереження навчально-виховного процесу навчання фізики в загальноосвітніх навчальних закладах, анкетування, опитування, вивчення результатів діяльності учнів і вчителів.

Провідним на всіх етапах дослідження виступав педагогічний експеримент, мета якого виявлення ефективності використання елементів дистанційних технологій під час навчання фізики та запропонованої авторської методики їх застосування, методи математичної статистики для обробки та інтерпретації результатів педагогічного експерименту.

**Наукова новизна одержаних результатів** полягає в тому, що:

– запропоновано і теоретично обґрунтовано використання елементів дистанційних технологій під час навчання фізики в загальноосвітніх навчальних закладах;

– дістали подальшого розвитку мотиви використання елементів дистанційних технологій для навчання фізики в загальноосвітніх навчальних закладах;

- обґрунтовано теоретичні основи створення навчально-методичного комплексу з фізики з використанням елементів дистанційних технологій навчання;
- розроблено навчально-методичний комплекс для вивчення розділу “Квантова фізика” з використанням елементів дистанційних технологій навчання в загальноосвітніх навчальних закладах;
- запропоновано методику навчання фізики в загальноосвітніх навчальних закладах на основі використання елементів дистанційних технологій;
- експериментально підтверджено ефективність застосування запропонованого навчально-методичного комплексу під час вивчення фізики в загальноосвітніх навчальних закладах.

**Практичне значення** дослідження визначається тим, що:

- розроблено навчально-методичне забезпечення використання елементів дистанційних технологій під час навчання вивчення фізики в загальноосвітніх навчальних закладах;
- розроблено методику використання елементів дистанційних технологій для вивчення фізики в загальноосвітніх навчальних закладах;
- видано два посібники «Фізичні величини. Закони. Квантова фізика» (2007 р.), «Методика вивчення розділу «Квантова фізика» на основі використання дистанційних технологій навчання» (2007 р.) у співавторстві.

Навчально-методичний комплекс для вивчення розділу «Квантова фізика» пройшов тривалу перевірку на базі Вінницького міського центру дистанційної освіти, у загальноосвітніх навчальних закладах м. Вінниці - фізико-математичній гімназії № 17 (довідка № 36 від 20.05.2008 р.), ЗОШ №18 (довідка № 472 від 1.12.2008 р.), м. Бара – ЗОШ № 1, 3, 4 (довідка № 64 від 21.03.2006 р.), Вінницької області, Вінницькому обласному інституті післядипломної освіти педагогічних працівників (довідка № 680 від 24.11.2008 р.), м. Славути – ЗОШ № 1 (довідка № 38 від 25.06.2006 р.) Хмельницької області.

**Особистий внесок здобувача** полягає в:

- розробці навчально-методичного комплексу для вивчення квантової фізики з використанням елементів дистанційних технологій в загальноосвітніх навчальних закладах;
- у з’ясуванні психолого-педагогічних аспектів використання елементів дистанційних технологій при вивченні фізики в загальноосвітніх навчальних закладах;
- розробці та експериментальній перевірці методики використання елементів дистанційних технологій для навчання фізики ;
- написанні окремих розділів до посібників „Фізичні величини. Закони. Квантова фізика”, „Методика вивчення розділу «Квантова фізика» з використанням елементів дистанційних технологій навчання”.

**Достовірність і обґрунтованість** результатів дослідження забезпечені:

- базуванням основних положень і наукових висновків дисертаційного дослідження на досягненнях педагогіки, психології, фізики, теорії і методики навчання фізики та інформатики;

- адекватністю використаних методів цілям і завданням дослідження;
- коректним проведенням експериментального дослідження, застосуванням об'єктивних та науково обґрунтованих якісних і кількісних критеріїв оцінки ефективності навчальних досягнень учнів;
- раціональним поєднанням теоретичних і експериментальних методів дослідження;
- застосуванням методів математичної статистики.

**Апробація** результатів дослідження здійснювалася шляхом публікації праць у фахових журналах, наукових збірниках і виступів автора:

- на Міжнародних науково-практичних конференціях: “Сучасні методичні системи навчання фізики і астрономії у загальноосвітній школі” (Умань, 2004), «Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, досвід, проблеми» (Вінниця, 2004-2006), «Сучасні проблеми дидактики фізики» (Кіровоград, 2006-2008), “Чернігівські методичні читання з фізики.” (Чернігів, 2006-2007),

- на Міжнародній Інтернет-конференції „Дидактика фізики і підручники фізики (астрономії) в умовах формування європейського простору вищої освіти” (Кам’янець-Подільський, 2007),

- на Всеукраїнських науково-практичних конференціях: „Управління процесом підготовки вчителів природничо-математичних дисциплін в умовах реформи освіти» (Київ, 2003), «Фундаментальна та професійна підготовка фахівців з фізики» (Київ, 2004); “Чернігівські методичні читання з фізики” (Ніжин, 2005), “Сучасні методичні системи навчання фізики і астрономії у загальноосвітній школі”(Умань, 2006), „Освітнє середовище як методична проблема природничо-математичної освіти” (Херсон, 2006),

- на науково-методичних семінарах: «Актуальні проблеми викладання фізики та астрономії» (м. Київ, 2004-2007). «Застосування інноваційних технологій навчання при вивченні фізики» (м. Вінниця 2002-2008), на курсах підвищення кваліфікації вчителів фізики, на семінарах для вчителів фізики та методистів районних навчально-методичних центрів м. Вінниці і Вінницької області (м. Гайсин, м. Могилів-Подільський, смт. Крижопіль, смт. Шаргород. м. Жмеринка, м. Калинівка, м. Козятин).

Матеріали дисертації обговорювались на звітних науково-практичних конференціях НПУ імені М.П.Драгоманова (2003-2006 рр), Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського (2002-2009 рр.).

**Публікації.** Основний зміст дисертації та результати дослідження висвітлено у 19 публікаціях. Серед них 16 статей опубліковано у наукових фахових виданнях з педагогічних наук, визначених ВАК України, з них 8 одноосібних, 1 тези у збірнику матеріалів конференцій та 2 навчальних посібники. Загальний обсяг особистого внеску дисертанта 6,1 друк. арк.

**Структура та обсяг дисертації.** Дисертація складається з вступу, трьох розділів, висновків до кожного з них, загальних висновків, списку використаних джерел. Загальний обсяг становить 197 сторінок. Робота ілюстрована таблицями і рисунками.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЇ

У вступі обґрунтовано актуальність проблеми дослідження, визначено його об'єкт, предмет, мету, гіпотезу, завдання, методологічні та теоретичні засади, охарактеризовано організацію, методи дослідно-експериментальної роботи, розкрито наукову новизну, практичне значення роботи, наведено відомості про особистий внесок автора, апробацію та впровадження одержаних результатів дослідження.

У першому розділі «**Теоретичні аспекти використання елементів дистанційних технологій у навчальному процесі з фізики**» представлено результати аналізу філософської та психолого-педагогічної літератури з проблеми дослідження, які дали змогу уточнити сутність понять «дистанційне навчання», «дистанційні технології навчання», їх логічну структуру, психолого-дидактичні умови використання елементів дистанційних технологій під час навчання фізики учнів загальноосвітніх навчальних закладів.

На основі аналізу використаних джерел: психолого-педагогічної, науково-методичної літератури і періодичних видань, ресурсів глобальної мережі Інтернет показано, що сьогодні в Україні питанням розвитку і впровадження дистанційної освіти приділяється посилена увага. Поряд із законодавчою, швидкими темпами розвивається науково-методична база дистанційного навчання. Але, якщо питанню дистанційного навчання у вищих навчальних закладах приділяється багато уваги, то використання дистанційних технологій в навчальному процесі загальноосвітніх закладів потребує вивчення та розробки.

З поширенням у світі інформаційно-комп'ютерних і телекомунікаційних технологій та у зв'язку з істотними структурними змінами в освітніх системах склалися передумови для широкого використання дистанційних технологій при вивченні фізики взагалі і в загальноосвітніх навчальних закладах зокрема. На підтвердження цього є точка зору ряду експертів в галузі дистанційного навчання, згідно якої з розвитком інформаційних технологій на дистанційні форми навчання можна буде відводити до 40% навчального часу, поєднуючи їх із традиційними формами очних занять (40%) і самоосвітою (20%).

В результаті аналізу психолого-педагогічних аспектів використання дистанційних технологій під час навчання фізики варто відмітити, що традиційні дидактичні принципи навчання трансформуються у дидактичні принципи дистанційної освіти. В той же час з урахуванням специфіки дистанційного навчання при його проектуванні доцільно використовувати і властиві йому дидактичні принципи, серед яких можна виділити такі: гуманізації та гуманітаризації навчання; пріоритетності психолого-педагогічних, соціальних та санітарно-гігієнічних підходів до всіх аспектів використання дистанційних технологій; підготовленості особистості до навчання (принцип стартового рівня); модульного підходу; мобільності навчання (формування інформаційного середовища); активного зворотного зв'язку; вибору змісту освіти; педагогічної доцільності застосування нових інформаційних технологій; неантагоністичності дистанційного навчання існуючим формам освіти; відповідності технологій до навчання; забезпечення захисту інформації.



Поряд з тим виділяють ряд психологічних принципів, які впливають на якість навчання з використанням дистанційних технологій: ретельне і детальне планування навчальної діяльності, її організація, чітка постановка цілей і задач навчання; розробка навчально-методичних матеріалів, які базуються на психологічних закономірностях сприйняття, пам'яті, мислення, уваги, а також вікових особливостях учнів; наявність такого зворотного зв'язку між учнем і викладачем, який забезпечує учневі психологічний комфорт під час навчання; здатність учня самостійно працювати з інформацією.

Отримання фізичної освіти в системі дистанційного навчання пов'язане з низкою особливостей, які ускладнюють процеси навчання і засвоєння знань. Основні з них пов'язані з тим, що для навчання фізики принципово необхідно не лише теоретичне, а й практичне навчання, яке проявляється, головним чином необхідністю виконання лабораторних робіт, фізичного практикуму і розв'язування фізичних задач. Такі роботи мають виконуватися учнем регулярно з використанням поточного контролю знань і загального тестування. На сьогодні проблема якісного дистанційного проведення подібних занять не розв'язана в повній мірі. Впровадження інформаційних технологій, особливо методів комп'ютерного моделювання і on-line спілкування в мережі Internet, дає сподівання на їх практичне розв'язання.

У другому розділі **«Методика навчання фізики з використанням елементів дистанційних технологій в загальноосвітніх навчальних закладах»** розв'язується завдання, що стосується розробки навчально-методичного комплексу, обґрунтування методики його застосування під час навчання фізики з використанням елементів дистанційних технологій учнів в загальноосвітніх навчальних закладах. Основною його складовою є розроблений автором навчальний курс для дистанційного вивчення розділу «Квантова фізика».

З метою з'ясування можливостей використання елементів дистанційних технологій проведено аналіз наявних вітчизняних та зарубіжних програмно-педагогічних засобів, освітніх мережевих та телевізійних проектів, які рекомендовані до впровадження в навчальний процес з фізики в загальноосвітніх навчальних закладах. Вивчення питань розробки дистанційних навчальних курсів та їх використання у навчальному процесі дозволило виокремити ряд вимог і фізіологічних основ сприйняття інформації при роботі з такими педагогічно-програмними засобами.

За встановленими особливостями процесу вивчення фізики з використанням елементів дистанційних технологій виділено три напрямки організації процесу навчання в загальноосвітніх навчальних закладах: на уроках вивчення нового матеріалу, в системі додаткової освіти, в процесі самостійного вивчення тем і розділів або під час роботи для усунення прогалин у знаннях фізики.

Як приклад організації навчального процесу з фізики з використанням елементів дистанційних технологій в загальноосвітніх навчальних закладах розглядається розроблений автором курс «Квантова фізика». Він розміщений в on-line системі дистанційної підтримки навчання в школах, ліцей та гімназіях

України (<http://disted.edu.vn.ua>). Фрагмент головної сторінки сайту подано на рис.1.

Рис. 1. Фрагмент головної сторінки on-line системи дистанційної підтримки навчання в школах, ліцєях та гімназіях України.

Розділ «Квантова фізика» обраний нами свідомо. Складність його вивчення обумовлена як об'єктивними, так і суб'єктивними причинами. З одного боку - це час завершення навчання в школі, підготовки до зовнішнього незалежного оцінювання, активного вибору шляхів майбутнього продовження навчання. З іншого - закінчення навчального року - це весняний час, певне фізіологічне виснаження організму. Вважаємо, що за таких обставин слід максимально використовувати диференційований підхід з метою активного залучення учня до вивчення фізики за індивідуальною освітньою траєкторією.

На перший погляд, вивчення квантової фізики з використанням елементів дистанційних технологій навчання має бути цікавим для учнів з високим рівнем навчальних досягнень та тих, хто планує у подальшому вивчати дисципліни фізико-математичного профілю. Однак, як свідчить число звернень на сайт, до такого шляху організації вивчення фізики зацікавленість та інтерес проявляють учні з достатнім і навіть середнім рівнем навчальних досягнень. Одним із організуючих моментів до такого виду роботи є психологічний аспект (в учнів проявляється дух суперництва, разом з тим - це також і данина моді).

Для роботи з навчально-методичним комплексом учень здійснює входження на сайт on-line системи дистанційної підтримки навчання, ознайомлюється спочатку з правилами користування системою, реєструється, при цьому отримує пароль та логін. Після проведення авторизації він отримує доступ до навчальних матеріалів.

В меню (рис. 2) учень обирає клас, в якому навчається, потім – навчальну дисципліну, яку бажає вивчати. Працювати з дистанційним навчальним курсом учень може з метою:

- пропедевтичного (випереджального) навчання. Звернувшись до дистанційного навчального курсу учень може ознайомитись з контекстом уроків фізики, які в подальшому будуть вивчатися в класі. Використання гіперпосилань на матеріали історичного характеру (біографічні дані про вчених, історію відкриття і дослідження явищ та процесів тощо) сприяє підвищенню інтересу до вивчення фізики;

- усунення прогалин знань. Учень опрацьовує самостійно навчальний матеріал з відповідної теми: вивчає теоретичний матеріал, переглядає необхідні демонстраційні комп'ютерні моделі, відеофрагменти реальних дослідів, явищ чи процесів, приклади розв'язування типових задач, виконує практичні завдання, здійснює самоконтроль, причому, що важливо результати отримує відразу і оцінка при цьому об'єктивна, неупереджена;

Рис. 2. Фрагмент сторінки з меню.

- повторення навчального матеріалу та закріплення знань;

- поглибленого вивчення. У дистанційному навчальному курсі передбачено наявність гіперпосилань на додаткові матеріали: складні математичні обрахунки, матеріали поглибленого характеру для додаткового читання. При зверненні до них учень має можливість вивчати фізику на тому рівні, який відповідає рівню його інтелектуальних та фізіологічних можливостей;

- самоконтролю. Учень звертається до блоку для самостійного розв'язування задач, проходження тестування.

Навчально-методичний комплекс являє собою навчальне середовище, до складу якого входять: навчальний матеріал у вигляді опорних конспектів, математичних викладок, історичних довідок (у формі гіперпосилань), запис законів та формул, відеозаписи реального експерименту, комп'ютерні демонстраційні моделі (рис. 3), приклади розв'язування типових фізичних задач, завдання для самостійної роботи та контролю навчальних досягнень учнів. Комплекс створений у відповідності до дидактичних принципів навчання та з урахуванням психологічних та вікових особливостей учнів даної вікової групи.

Рис. 3. Фрагменти відеозапису реального експерименту та демонстраційної комп'ютерної моделі.

Під час самостійної навчальної діяльності з використанням запропонованого комплексу, в разі необхідності, учень може звернутися за консультацією до вчителя, використовуючи відповідну закладку в меню. Це дозволяє забезпечити інтерактивність роботи учитель - учень.

Важливим елементом системи є «Статистика», при зверненні до якої учитель (учень) може прослідкувати рівень засвоєння навчального матеріалу з кожної теми і курсу взагалі. Це, за нашими спостереженнями, сприяє об'єктивній самооцінці власної навчальної діяльності, розвитку рефлексії та забезпечує належний контроль навчальних досягнень учнів з боку вчителя.

При роботі з навчально-методичним комплексом учень має можливість ознайомитися з прикладами розв'язання типових задач з конкретної теми (рис. 4). Послідовність виведення розв'язку на екран монітора в повній мірі повторює кроки запису згідно вимог методики навчання фізики. Учень має можливість повернення до попередніх викладок, звернення до вивченого раніше матеріалу (використання гіперпосилань), перегляду відеозапису експерименту тощо. У комплексі передбачений блок для самостійного розв'язання задач з можливістю введення текстових або числових варіантів відповіді.

Рис. 4. Фрагменти зображення прикладу розв'язування типової задачі і задачі для самостійного розв'язування.

Важлива ланка роботи з дистанційним курсом – організація системи контролю за навчальною діяльністю кожного учня окремо і всієї групи взагалі. В результаті звернення до системи здійснюється самоконтроль навчальних досягнень учнів, в результаті якого в учнів формується рефлексія, що сприяє усвідомленню реального рівня знань, кращій

підготовці до державної підсумкової атестації учнів, адекватному ставленню до її результатів.

Розроблений навчально-методичний комплекс передбачає розвиток та підтримку креативності учителя, його самовдосконалення. Зокрема, користуючись запропонованою системою, учитель може:

- створювати нові або вдосконалювати відомі навчальні курси;
- вносити зміни та доповнення до змісту, пропонувати власні розробки уроків за темами у відповідності до навчальної програми;
- додавати приклади сьогодення до розроблених раніше тем;
- оновлювати структуру та форми уроків контролю навчальних досягнень учнів тощо.

При наповненні комплексу автором передбачена можливість додавати (рис.5.):

Рис. 5. Фрагмент сторінки, на якій вказані можливості наповнення дистанційного навчального курсу.

- інформаційні блоки, з розміщенням у них графічних, мультимедіа та відео матеріалів. В цьому випадку учителю достатньо мати елементарні навички роботи з текстовим редактором, адже панель інструментів та принцип роботи в цій системі подібний до Microsoft Office Word;
- інформаційні блоки у HTML-форматі. Для цього учителю необхідно мати навички Web-програмування;
- тестові блоки з декількома варіантами відповіді;
- тестові блоки з одним варіантом відповіді;
- задачі з текстовою відповіддю;
- задачі з числовою відповіддю.

Розроблений навчально-методичний комплекс учитель має змогу використовувати на уроках різного типу в режимах on-line та of-line.

Використання дистанційного навчального курсу в повсякденній практиці вчителя дає можливість реалізувати різні форми навчальної діяльності учнів на уроках та позаурочний час, розвивати власну креативність при підготовці та організації навчального процесу, урізноманітнити навчальні матеріали, які використовуються, організувати навчальну діяльність учнів з урахуванням їх індивідуальних особливостей, що в значній мірі призводить до підвищення ефективності освітнього процесу в цілому, отримати результати роботи учня над саморозвитком та вдосконалення. Принципи гнучкості, модульності та інтерактивності, які покладено в основу побудови курсу, дають можливість організувати навчальний процес на основі індивідуальної освітньої траєкторії учнів, реалізувати диференційований підхід до учнів з різним рівнем підготовки до навчання, тим самим, створюючи адаптивну систему навчання.

У роботі представлено методику організації позакласної роботи учнів з використанням елементів дистанційних технологій на прикладі Інтернет-олімпіад, турнірів та конкурсів з фізики. Разом з тим запропоновано використання елементів технологій дистанційного навчання під час організації

самостійної навчальної діяльності учнів з метою підвищення якості їх підготовки на основі реалізації індивідуальної траєкторії навчання та діяльнісного підходу до вивчення фізики.

У третьому розділі «Дослідження ефективності використання елементів дистанційних технологій у процесі навчання учнів фізики в загальноосвітніх навчальних закладах» детально описано організацію, проведення педагогічного експерименту та обробку і аналіз його результатів.

Перевірка основних положень дослідження здійснювалась в три етапи: констатуючий, пошуковий та формуючий експерименти.

На етапі констатуючого експерименту відбувалося вивчення методичних підходів до дистанційного навчання учнів; осмислення виявлених проблем і пошук нових шляхів їх розв'язання; розробка програми реалізації цілей і завдань експерименту. Пошуковий етап полягав у розробці методики навчання фізики в умовах використання елементів дистанційних технологій. Основною метою формуючого етапу була перевірка ефективності запропонованої методики навчання фізики учнів з використанням елементів дистанційних технологій як засобу реалізації індивідуального підходу. На цьому етапі відбувалося визначення впливу розробленої методики на підвищення рівня здобутих знань й умінь учнів і рівня самостійної навчальної діяльності.

Оцінювання результатів експериментального навчання проводилося на основі аналізу даних рубрики «Статистика» (див. рис. 6):

Рис. 6. Фрагмент сторінки з статистичними даними для окремого учня.

- кількості звернень до навчальних матеріалів дистанційного курсу;
- рівня опрацювання навчального матеріалу кожної теми з використанням дистанційного навчального курсу;
- тривалості роботи з дистанційним навчальним курсом при опрацюванні навчального матеріалу.

Разом з тим враховувались результати:

- кількісного і якісного аналізу результатів виконання учнями контрольних завдань;
- систематичних спостережень за процесом навчання, бесід, анкетування учнів, відгуків вчителів-експериментаторів про основні результати експериментального навчання.

Формуючий експеримент, у якому брали участь 797 учнів 11-х класів загальноосвітніх шкіл і гімназій міста Вінниці, Вінницької та Хмельницької областей, проводився з метою перевірки гіпотези дослідження.

У відповідності зі структурою результату навчання учнів як критерії ефективності експериментальної методики був використаний комплекс показників, які характеризують вплив методики на підвищення рівня підготовки учнів.

Як кількісний показник нами обраний коефіцієнт повноти засвоєння навчальних елементів  $K_{\sigma}$ , який при обробці результатів виконання учнями тестів обчислювався для кожного учня зокрема, а потім обраховувалось його середнє арифметичне значення для групи.

Розділ „Квантова фізика” пропонувався для вивчення у вигляді чотирьох

навчальних елементів: «Світлові кванти» (1), «Атомна фізика» (2), «Фізика атомного ядра» (3) та «Елементарні частинки» (4). Результати підсумкової атестації учнів контрольної (385 учнів) та експериментальної (392 учня) груп за рівнем їх засвоєння наведені в табл. 1.

Таблиця 1.

Результати підсумкової атестації учнів за рівнем засвоєння навчальних елементів					
Кількість учнів	Номер навчального елемента				Коефіцієнт засвоєння
	1	2	3	4	
контрольної групи	310	295	252	233	0,71
експериментальної групи	375	358	362	332	0,91

Збільшення коефіцієнта повноти засвоєння навчального матеріалу з 0,71 до 0,91, дає можливість зробити висновок, що кількість учнів, які засвоїли відповідні навчальні елементи в експериментальних групах більша, ніж в контрольних (рис. 7).

Рис. 7. Коефіцієнт повноти засвоєння навчальних елементів для контрольних та експериментальних груп

Рис. 8. Розподіл учнів за рівнями навчальних досягнень для контрольних та експериментальних груп

Достовірність результатів педагогічного експерименту оцінювалась за критерієм Пірсона ( $\chi^2$ ), який при похибці отриманих результатів 0,05 має значення  $\chi_{крит}^2 = 7,81$ .

Контроль навчальних досягнень учнів проводився шляхом використання дидактичних завдань різного рівня складності, що дозволило провести розподіл учнів за рівнями навчальних досягнень (табл. 2, рис. 8).

Таблиця 2.

Розподіл учнів за рівнями навчальних досягнень						
Групи	Кількість учнів	Рівні навчальних досягнень, %				$\chi_{експер}^2$
		початковий	середній	достатній	високий	
Експериментальна	392	5,6	28,9	49,4	16,1	17,1
Контрольна	385	9,1	45,1	36,1	9,7	

Розрахований за цими експериментальними даними критерій  $\chi^2$  набув значення 17,1. Порівняння  $\chi_{експер}^2$  і  $\chi_{крит}^2$  ( $17,1 > 7,81$ ) засвідчує ефективність запропонованої методики навчання фізики з використанням елементів дистанційних технологій.

Оцінювання якісного показника результатів педагогічного експерименту за анкетуванням учнів вказує на підвищення рівня самоорганізації навчально-пізнавальної діяльності учнів.

В цілому отримані результати наукового дослідження свідчать про загальну тенденцію підвищення пізнавального інтересу, рівня здобутих знань, умінь та навичок в учнів на основі розробленої методики при навчанні фізики з використанням елементів дистанційних технологій на основі запропонованої методики.

## ВИСНОВКИ

На основі проведеного теоретичного дослідження і експериментальної перевірки розробленої автором методики можна зробити наступні висновки:

1. На основі аналізу психолого-педагогічної і науково-методичної літератури, ресурсів глобальної мережі Інтернет

– можна констатувати, що в освіті України питанням розвитку і впровадження дистанційного навчання приділяється належна увага. Швидкими темпами розвивається його науково-методична база;

– визначено:

◊ доцільність використання під час навчання фізики з використанням елементів дистанційних технологій дидактичних принципів, які властиві для дистанційного навчання: гуманізації та гуманітаризації навчання; пріоритетності психолого-педагогічних, соціальних та санітарно-гігієнічних підходів до всіх аспектів використання дистанційних технологій; підготовленості особистості до навчання (принцип стартового рівня); модульного підходу; мобільності навчання (формування інформаційного середовища); активного зворотного зв'язку; вибору змісту освіти; застосування нових інформаційних технологій; неантагоністичності дистанційного навчання існуючим формам освіти; відповідності технологій до навчання; забезпечення захисту інформації;

◊ необхідність дотримання психологічних принципів, які впливають на якість навчання з використанням елементів дистанційних технологій: розробка навчально-методичних матеріалів, які базуються на психологічних закономірностях сприйняття, пам'яті, мислення, уваги, а також вікових особливостях учнів; інтерактивність дистанційного навчального курсу, яка має забезпечити учневі психологічний комфорт процесу навчання; розвиток здатності учня до самостійного здобуття та опанування навчального матеріалу.

2. Вперше розроблено навчально-методичний комплекс для вивчення розділу «Квантова фізика» з використанням елементів дистанційних технологій для учнів загальноосвітніх шкіл. Навчальний матеріал скомпонований у відповідності до програми з фізики для учнів загальноосвітніх навчальних закладів. До контенту внесено основний теоретичний матеріал, історичні довідки, математичні викладки, відеозапис реального експерименту та демонстраційні комп'ютерні моделі, приклади розв'язування фізичних задач, завдання для самостійної роботи та контролю навчальних досягнень, що забезпечує мотиваційний компонент та активізацію пізнавальної діяльності учнів. Однією з особливостей дистанційного курсу є те, що він належить до програмно-педагогічних засобів відкритого типу, так як розроблений на основі технології Web 2.0. Це дає можливість учителям, які будуть його використовувати, вносити зміни та доповнення до нього, розміщувати у ньому власні навчальні матеріали тощо.

3. Запропоновано методику використання елементів дистанційних технологій для вивчення фізики в загальноосвітніх навчальних закладах: на різних етапах уроку, на уроках різного типу, для організації позакласної роботи та самостійної навчальної діяльності, здійснення контролю навчальних досягнень учнів. Методика роботи з дистанційним навчальним курсом

апробована на базі on-line системи дистанційної підтримки навчання у школах, ліцеях і гімназіях України (<http://disted.edu.vn.ua>).

4. Встановлено, що використання навчально-методичного комплексу для вивчення фізики з використанням елементів дистанційних технологій у середніх навчальних закладах освіти сприяє ліквідації протиріччя між вимогою врахування індивідуальних особливостей і потреб особистості під час навчання фізики та необхідністю технологізації діяльності учителя; позакласну та позаурочну роботу перевести в розряд невід'ємної компоненти дидактичної системи навчання фізики, забезпечити сприятливі умови для саморозвитку мотиваційної сфери та когнітивно-репрезентативних структур мислення.

5. Запропоновано модель діяльності учителя при навчанні фізики з використанням елементів дистанційних технологій по створенню умов для саморозвитку учнів, що містить в собі орієнтовно-мотиваційний, пошуково-дослідницький, практичний, рефлексивно-оцінювальний етапи.

6. Підтверджено результатами проведення педагогічного експерименту гіпотезу дослідження про можливість ефективного використання елементів дистанційних технологій для навчання фізики в загальноосвітніх навчальних закладах різного типу і профілю.

#### **Основні положення дослідження** викладено в таких публікаціях:

##### *Навчально-методичні посібники*

1. Заболотний В.Ф. Фізичні величини. Закони. Квантова фізика / В.Ф. Заболотний, М.О. Моклюк, М.І. Шут. – Вінниця: ВДПУ, 2007. – 74 с. (автором розроблено і описано 40% методичних рекомендацій щодо вивчення фізичних величин квантової фізики)

2. Заболотний В.Ф. Методика вивчення розділу «Квантова фізика» на основі використання дистанційних технологій навчання / В.Ф. Заболотний, М.О. Моклюк. – Вінниця: ВДПУ, 2007. – 120 с. (автором описано методику вивчення 50% основних понять квантової фізики)

##### *Статті у фахових виданнях*

1. Моклюк М.О. Електронний підручник при дистанційному навчанні фізики / М.О. Моклюк, В.Ф. Заболотний // Наукові записки: Збірник наукових статей Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова / Укл. Дмитренко П.В., Макаренко Л.Л., Сиротюк В.Д. - К.: НПУ, 2003. – Випуск ЛІІІ (53) – С. 228-232.

2. Моклюк М.О. Використання дистанційних технологій навчання у викладанні фізики / М.О. Моклюк, В.Ф. Заболотний. – Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми // Зб. наук. пр. – Випуск 6 / Редкол.: І.А. Зязюн (голова) та ін.– Київ–Вінниця: ДОВ Вінниця, 2004. - С. 58-60.

3. Заболотний В.Ф. Використання дистанційних технологій навчання при формуванні понять динаміки / В.Ф. Заболотний, Н.А. Мисліцька, М.О. Моклюк // Зб. наукових праць / Гол. ред. В. Г. Кузь. – К. : Наук. Світ, 2004. - С. 94-99.

4. Заболотний В.Ф. Можливості забезпечення організації діалогу в системі дистанційного навчання / В.Ф. Заболотний, М.О. Моклюк, М.І. Шут // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету ім. Т. Г. Шевченка. Випуск 30. Серія: Педагогічні науки. Збірник. – Чернігів: ЧДПУ, 2005. - № 30. – С. 98-101.



5. Моклюк М.О. Використання дистанційних технологій навчання в системі до вузівської підготовки / М.О. Моклюк. – Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми // Зб. наук. пр. – Випуск 7 / Редкол.: І.А. Зязюн (голова) та ін.– Київ–Вінниця: ТОВ «Планер», 2005. - С. 112-115.
6. Моклюк М.О. Етапи становлення і розвитку дистанційного навчання / М.О. Моклюк // Науковий вісник Чернівецького університету: Збірник наукових праць. - Вип. 285. Педагогіка та психологія. - Чернівці: Рута, 2006. - С. 161-167.
7. Моклюк М.О. Вивчення фізики в системі дистанційної освіти / М.О. Моклюк, В.Ф. Заболотний, М.І. Шут // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. – Серія №3. Фізика і математика у вищій і середній школі. Зб. наук. праць. - Київ: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2006. - №2. – С. 123-125.
8. Моклюк М.О. Вивчення явища фотоэффекту з використанням інформаційно-комунікаційних технологій / М.О. Моклюк // Наукові записки. – Випуск 66. – Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка. – 2006. – Частина 2. - С. 143-147.
9. Моклюк М.О. Дистанційні технології вивчення розділу «Квантова фізика» / М.О. Моклюк // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету ім. Т. Г. Шевченка. Випуск 36. Серія: Педагогічні науки. Збірник у 2-х т. – Чернігів: ЧДПУ, 2006. - № 36. – Т. 1. - С. 111-114.
10. Заболотний В.Ф. Використання демонстраційних комп'ютерних моделей при вивченні фізики / В.Ф. Заболотний, Н.А. Мисліцька, М.О. Моклюк / Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми // Зб. наук. пр. – Випуск 11 / Редкол.: І.А. Зязюн (голова) та ін. – Київ–Вінниця: ТОВ фірма Вінниця, 2006. - С. 208-212.
11. Моклюк М.О. Вивчення фізики на базі дистанційних технологій – один із проявів сучасного освітнього середовища / М.О. Моклюк // Збірник наукових праць. Педагогічні науки. Випуск 43. – Херсон: Видавництво ХДУ, 2006. - С. 405-410.
12. Мисліцька Н.А. Вивчення будови атома засобами комп'ютерного моделювання / Збірник наукових праць / Н.А. Мисліцька, М.О. Моклюк / Гол. ред. В. Г. Кузь. – К.: Наук. світ, 2006. – 133-139.
13. Моклюк М.О. Особливості організації і проведення позакласної роботи учнів на прикладі Інтернет-олімпіад з фізики / М.О. Моклюк // Наукові записки. – Випуск 72. – Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка. – 2007. – Частина 2. - С. 199-204.
14. Моклюк М.О. Використання елементів дистанційних технологій при вивченні фізики в загальноосвітніх навчальних закладах / М.О. Моклюк // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету ім. Т. Г. Шевченка. Випуск 46. Серія: Педагогічні науки. Збірник у 2-х т. – Чернігів: ЧДПУ, 2007. - № 36. – Т. 1. - С. 114-117.
15. Заболотний В.Ф. Контроль знань з фізики в системі дистанційного навчання / В.Ф. Заболотний, М.О. Моклюк // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського державного університету: Серія педагогічна: Дидактика фізики і підручники фізики (астрономії) в умовах формування європейського простору вищої освіти. - Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський державний університет, редакційно-видавничий відділ, 2007. – Вип. 13. – С. 23-26.
16. Моклюк М.О. Використання комп'ютерного моделювання при вивченні явища радіоактивності / М.О. Моклюк // Наукові записки. – Випуск 77. – Серія:

Педагогічні науки. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка. – 2008. – Частина 2. – С. 221-224.

*Тези у матеріалах конференцій*

1. Моклюк М.О. Вивчення фізики в системі дистанційної освіти / М.О. Моклюк, В.Ф. Заболотний, М.І. Шут // Матеріали ІХ Всеукраїнської наукової конференції «Фундаментальна та професійна підготовка фахівців з фізики». Укладачі: Шут М.І., Січка Т.Г. - К.: НПУ, 2004. – С. 23

## АНОТАЦІЯ

**Моклюк М.О. Методика використання елементів дистанційних технологій у процесі навчання фізики в загальноосвітніх навчальних закладах. – 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, 2009.

Представлено результати аналізу філософської і психолого-педагогічної літератури з проблеми дослідження, визначено психолого-педагогічні умови використання елементів дистанційних технологій при навчанні фізики в загальноосвітніх навчальних закладах.

Зазначається, що поряд з традиційними доцільно використовувати дидактичні принципи властиві дистанційному навчанню, а саме: принцип стартового рівня учня, мобільності навчання, активного зворотного зв'язку тощо.

Проведено детальний аналіз вітчизняних і зарубіжних програмно-педагогічних засобів з точки зору можливостей використання елементів дистанційних технологій у навчальному процесі з фізики в середній школі. Визначено напрямки організації навчання фізики з використанням елементів дистанційних технологій.

Розроблено навчально-методичний комплекс для вивчення розділу «Квантова фізика» з використанням елементів дистанційних технологій. Він містить: основний теоретичний матеріал, історичні довідки, математичні викладки, відеозапис реального експерименту та демонстраційні комп'ютерні моделі, приклади розв'язування фізичних задач, завдання для самостійної роботи та контролю навчальних досягнень учнів. Аргументується доцільність вивчення розділу з використанням елементів дистанційних технологій та пропонуються методика його вивчення.

Матеріали навчально-методичного комплексу розміщені в on-line системі дистанційної підтримки навчання в школах, ліцеях, гімназіях України (<http://disted.edu.vn.ua>)

**Ключові слова:** дистанційне навчання, елементи дистанційних технологій, кейс-, телевізійні та мережеві технології дистанційного навчання, навчально-методичний комплекс.

## АННОТАЦІЯ

**Моклюк Н.А. Методика использования элементов дистанционных технологий в процессе обучения физики в общеобразовательных учебных заведениях. – Рукопись.**

Диссертация на соискание научной степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.02 – теория и методика обучения (физика). – Национальный педагогический университет имени М.П. Драгоманова, Киев, 2009.

В первом разделе «Теоретические аспекты использования элементов дистанционных технологий в учебном процессе по физике» представлены результаты анализа философской и психолого-педагогической литературы по проблеме исследования, которые позволили уточнить сущность понятий «дистанционное обучение», «дистанционные технологии обучения», их логическую структуру, психолого-дидактические условия использования элементов дистанционных технологий в процессе обучения физики учеников общеобразовательных учебных заведений.

Во втором разделе «Методика обучения физики с использованием элементов дистанционных технологий в общеобразовательных учебных заведениях» описана методика разработки учебно-методического комплекса и обоснована методика его применения при обучении физики с использованием элементов дистанционных технологий в общеобразовательных учебных заведениях.

Предложенный автором для изучения с использованием элементов дистанционных технологий обучения курс «Квантовая физика» представляет собой учебно-методический комплекс. В его составе: учебный материал в виде опорных сигналов с системой гиперссылок, математические выводы формул, законов, видеозаписи демонстрационных экспериментов, демонстрационные компьютерные модели, примеры решения задач, задачи для самостоятельного решения, задания для проверки учебных достижений учеников.

Для работы с учебно-методическим комплексом ученик осуществляет вход на сайт on-line системы дистанционной поддержки обучения в школах, лицеях, гимназиях Украины (<http://disted.edu.vn.ua>). Знакомится с правилами пользования системой, регистрируется, при этом получает пароль и логин. После проведения авторизации он получает доступ к учебным материалам.

В меню ученик указывает класс, в котором учится, затем - учебную дисциплину, которую желает изучать. Работать с учебно-методическим комплексом можно с целью: пропедевтики знаний (опережающего обучения); устранения пробелов знаний; повторения учебного материала и закрепление знаний; углубленного изучения учебной дисциплины; самоконтроля учебной деятельности учеников.

При осуществлении самостоятельной учебной деятельности над предложенным курсом в режиме on-line ученик может обратиться за консультацией к учителю, используя соответствующую закладку в меню.

Работая с дистанционным учебным курсом, ученик имеет возможность ознакомиться с примерами решения типичных задач из конкретной темы. В

нем предусмотрен блок для самостоятельного решения задач с возможностью введения текстовых или числовых вариантов ответа.

Важное звено учебно-методического комплекса - система контроля за учебной деятельностью каждого ученика отдельно и всей группы в целом. В результате обращения к системе осуществляется самоконтроль учебных достижений учеников, в результате которого у учеников формируется рефлексия, которая способствует осознанию реального уровня знаний, лучшей подготовке к государственной итоговой аттестации учеников, адекватному отношению к ее результатам.

Применение учебно-методического комплекса с использованием элементов дистанционных технологий в практике работы учителя, позволяет организовать учебную деятельность учеников с учетом их индивидуальных особенностей, что в значительной степени приводит к повышению эффективности образовательного процесса в целом. Принципы гибкости, модульности и интерактивности, которые положены в основу построения курса, дают возможность организовать учебный процесс на основе индивидуальной образовательной траектории учеников, реализовать дифференцированный подход к ученикам с разным уровнем готовности к обучению, тем самым, создавая адаптивную систему обучения.

В работе представлена методика организации внеклассной работы учеников с использованием элементов дистанционных технологий на примере Интернет-олимпиад, турниров и конкурсов по физике. Вместе с тем предложено использование элементов технологий дистанционного обучения во время организации самостоятельной учебной деятельности учеников с целью повышения качества их подготовки на основе реализации индивидуальной траектории обучения и деятельностного подхода к изучению физики.

В третьем разделе «Исследование эффективности использования элементов дистанционных технологий в процессе обучения физики учеников в общеобразовательных учебных заведениях» детально описана организация, проведение и анализ результатов педагогического эксперимента. Представлены результаты апробации разработанного дистанционного учебного курса. Экспериментально проверены и доказаны эффективность и результативность разработанной методики использования элементов дистанционных технологий в процессе обучения физики в общеобразовательных учебных заведениях. Подтверждена целесообразность дальнейшего дополнения дистанционного учебного курса для использования его на уроках физики так и при самостоятельном обучении физики.

**Ключевые слова:** дистанционное обучение, элементы дистанционных технологий, учебно-методический комплекс, учебный процесс по физике, кейс-, теле- и сетевые технологии дистанционного обучения.

#### ABSTRACT

**Moklyuk M.O. Methodology of distance technologies elements using in the process of physics training in the secondary educational establishments. – Manuscript.**

Thesis for earning the scientific degree of the Candidate of Pedagogical Sciences in speciality 13.00.02 – Theory and Methodology of Teaching (Physics). – M. Dragomanov National Pedagogical University, Kyiv, 2009.

The paper presents results of the analysis of philosophic as well as psychological and pedagogical literature, which concerns the researched issue. There are determined psychological and pedagogical conditions of using of distance technologies elements while physics training in the secondary educational establishments.

It is emphasized that along with traditional principles didactic principles, which are peculiar to distance training, should be used. Didactic principles include Principle of the pupil's starting level, Principle of the mobile education, Principle of the active feedback and so on.

It has been made the detailed analysis of native and foreign program and pedagogical means in the view of opportunity to use distance technologies elements in process of physics training in secondary school. There were determined different ways of physics training management, which distance technologies are used in.

It is presented the developed training and methodological complex in order to study the division "Quantum Physics". This complex is based on using of distance technologies elements. It includes: basic theory, historical references, computations, video of the real experiment as well as computer models showing, examples of physics tasks solving, of assignments for tests and of checking of pupil's achievements in studying. There are given arguments concerning necessity to use distance technologies elements in training and is shown methodology of its teaching.

Case papers of the training and methodological complex are placed in the on-line system of the thesis support of training at the Ukrainian schools, lyceums, gymnasiums (<http://disted.edu.vn.ua>).

**Key words:** distance training, distance technologies elements, case technologies, television and net technologies of distance training, training and methodological complex.

Підписано до друку 1 березня 2009 р.

Формат 60x84/16

Ум. друк, арк. 1,01. Обл.-вид. арк. 0,83

Наклад. 100 прим. Зам. № 268

Віддруковано з оригіналів.

Міністерство освіти і науки України  
Вінницький державний педагогічний університет  
імені Михайла Коцюбинського  
21001, Україна, м. Вінниця, вул. Острозького, 32

Дільниця оперативного друку ВДПУ,  
21001, Україна, м. Вінниця, вул. Острозького, 32