

**КІРОВОГРАДСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**імені ВОЛОДИМИРА ВИННИЧЕНКА**

**МЕНТОВА Наталія Олександрівна**

УДК 373.545.018.58:537.8

**ФОРМУВАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ УМІНЬ І НАВИЧОК  
УЧНІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ЕЛЕКТРОДИНАМІКИ  
В УМОВАХ СУЧАСНОГО ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА**

13.00.02 – теорія та методика навчання (фізика)

**Автореферат**  
**дисертації на здобуття наукового ступеня**  
**кандидата педагогічних наук**

**Кіровоград – 2009**

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Кіровоградському державному педагогічному університеті імені Володимира Винниченка Міністерства освіти і науки України

**Науковий керівник:** доктор педагогічних наук, професор  
**Вовкотруб Віктор Павлович,**  
Кіровоградський державний педагогічний університет  
імені Володимира Винниченка,  
професор кафедри фізики та методики її викладання.

**Офіційні опоненти:** доктор педагогічних наук, професор  
**Павленко Анатолій Іванович,**  
Запорізький обласний інститут післядипломної  
педагогічної освіти, завідувач кафедри педагогіки,  
психології та методик навчання природничо-  
математичних дисциплін;

кандидат педагогічних наук, доцент  
**Терещук Сергій Іванович,**  
Уманський державний педагогічний університет імені  
Павла Тичини, доцент кафедри фізики і астрономії та  
методики їх викладання.

Захист відбудеться «2» липня 2009 року о 10<sup>00</sup> годині на засіданні спеціалізованої вченої ради К 23.053.04 в Кіровоградському державному педагогічному університеті імені Володимира Винниченка за адресою: 25006, м. Кіровоград, вул. Шевченка, 1.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка за адресою: 25006, м. Кіровоград, вул. Шевченка, 1.

Автореферат розісланий «29» травня 2009 р.

**Вчений секретар  
спеціалізованої вченої ради**

**Н.В.Подопрігора**

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Тенденції демократизації в суспільстві знаходять своє відображення в освітніх процесах, оскільки школа є моделлю суспільства, в якій відображені усі аспекти проблем стосовно людини, рівності і свободи особистості, її прав на якісну освіту, розвиток творчого потенціалу, формування творчої самостійності тощо.

Утвердження нової парадигми шкільної освіти зумовлює потребу створення засобів навчання нового покоління. Концепцією загальної середньої освіти визначені основні її завдання: забезпечення постійного оновлення та розвитку навчальної дидактичної бази шкіл, створення системи засобів навчання для забезпечення навчального процесу, створення системи розроблення, виготовлення, апробації та впровадження засобів навчання в школах.

Прагнення сучасних дослідників до поєднання різних аспектів навчально-пізнавальної діяльності, а також спроба цілісно охопити її багатогранний зміст свідчать про цілеспрямований пошук шляхів, що сприяють ефективному розвитку освітньої навчальної діяльності на новій, більш досконалій, основі.

Методика навчання фізики збагатилася дієвими ідеями, новими методами і організаційними формами та ефективними засобами навчання. Названі аспекти досліджували і розробляли П. С. Атаманчук, А. О. Бобров, В. О. Буров, О. І. Бугайов, С. П. Величко, В. П. Вовкотруб, Г. М. Гайдучок, Ю. І. Дік, Л. С. Каменецький, А. В. Касперський, Є. В. Коршак, О. І. Ляшенко, М. Т. Мартинюк, Б. Ю. Миргородський, В. Г. Нижник, А. І. Павленко, О. А. Покровський, Н. В. Подопрігора, С. А. Хорошавін, В. Г. Разумовський, О. В. Сергєєв, П. І. Самойленко, В. Д. Сиротюк, О. В. Усова, М. М. Шахмаєв, М. І. Шут, В. Д. Шарко, О. О. Чінчой та ін.

За останні роки значно збільшилась і продовжує зростати роль інформаційної освіти, досягнення науки і особливо мікроелектронні засоби стрімко впроваджуються у всі сфери діяльності людини, не оминаючи і освітню сферу.

Зазначене свідчить про необхідність змін в галузі природничо-наукової освіти, зокрема змісту електродинаміки, в якій закладені теоретичні основи будови, дії і використання сучасних засобів, виконаних на базі мікроелектроніки, що зумовлює цілеспрямоване і планомірне формування в учнів відповідних експериментальних умінь і навичок.

В цілому, успішне досягнення педагогічних цілей використання інноваційних технологій навчання можливе лише за умов функціонування відповідного навчального середовища – сукупності умов, що сприяють виникненню і розвитку процесів інформаційно-навчальної взаємодії між учнем, вчителем і засобами інформаційних технологій, а також формування пізнавальної активності учня, за умови наповнення компонентів середовища предметним змістом навчального курсу фізики. Організація навчального

середовища і його функціонування має відповідати вимогам ергономіки. В працях з ергономізації навчання фізики ці вимоги одержали відповідну конкретизацію. Однак за впровадження сучасних технологій навчання і стрімкого розвитку засобів навчання освітні середовища потребують постійного подальшого удосконалення і розвитку.

Водночас формування експериментальних умінь і навичок учнів у процесі навчання фізики має набути профільно-професійної спрямованості. Засвоєння знань має відбуватись через суб'єктивну діяльність учнів, в процесі якої формується досвід розв'язування навчальних, практичних, творчих завдань. За таких концептуальних ідей на сучасному етапі розвитку освіти в Україні проблеми і завдання компетентнісної освіти є все актуальнішими. Вони висвітлені у багатьох нормативних освітніх документах, зокрема, Державному стандарті базової і повної середньої освіти та ін.

Компетентнісний підхід визначається багатьма дослідниками як найважливіший орієнтир розвитку сучасної освіти в Україні та світі. Впровадження компетентнісного підходу значною мірою реалізує особистісно-орієнтований, діяльнісний та практико-орієнтований підходи у навчальному процесі.

Результати проведеного нами констатувального експерименту свідчать про необхідність цілісних досліджень теоретико-методичних засад формування експериментальних умінь і навичок учнів здобувати і застосовувати набуті знання в процесі навчання фізики. Потребує кореляції і підготовленість учнів не лише застосовувати знання для віднаходження необхідної інформації, а й висловлювати власні думки щодо вивченого, самостійно планувати і проводити експериментальні дослідження, творчо розв'язувати поставлені завдання.

Таким чином, існує невідповідність між усвідомленням необхідності, актуальності і важливості потреб формування експериментальних умінь і навичок учнів на засадах компетентнісного підходу з одного боку і недостатнім рівнем організації освітнього середовища - з іншого. Сформульована суперечність покладена в основу проблеми дослідження, що полягає у теоретичному узагальненні і новому виконанні наукового завдання модернізації, розроблення умов і засобів формування експериментальних умінь і навичок учнів у навчанні фізики.

Зважаючи на актуальність та недостатню розробленість означеної проблеми, обрана тема дисертаційного дослідження: **«Формування експериментальних умінь і навичок учнів у процесі вивчення електродинаміки в умовах сучасного освітнього середовища».**

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційне дослідження здійснювалося відповідно до плану науково-дослідної роботи кафедри фізики та методики її викладання Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка «Шляхи підвищення ефективності навчально-виховного процесу

з фізики в школі і вузі» та частково у зв'язку з виконанням наукового проекту ІТ/503 – 2007 «Інтегрований навчальний практикум «Методика, техніка та сучасні технології у шкільному фізичному експерименті» (держ. реєстр. № 0107U008123).

Тема дослідження затверджена Вченою радою Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка (протокол №2 від 29.09.2008 р.) та узгоджена в Раді з координації наукових досліджень в галузі педагогіки та психології в Україні (протокол №9 від 25.11.2008 р.).

**Об'єкт дослідження** – процес навчання фізики в загальноосвітній школі.

**Предмет дослідження** – формування експериментальних умінь і навичок учнів у процесі вивчення електродинаміки в умовах сучасного освітнього середовища.

**Мета дослідження** полягає в науково-теоретичному та експериментальному обґрунтуванні методичних засад формування експериментальних умінь і навичок учнів, комплексний підхід до визначення змісту і організації виконання експериментальних завдань у навчанні фізики, оцінюванні їх ефективності і впровадження у навчальний процес.

**Гіпотеза дослідження** – ґрунтується на припущенні, що істотне поліпшення якості та ефективності формування експериментальних умінь і навичок учнів у процесі навчання фізики у сучасному освітньому середовищі можливе за умови впровадження до навчального експериментування засобів, виконаних на елементній базі мікроелектроніки з початку систематичного вивчення фізики у загальноосвітній школі; виконання експериментальних завдань, наповнених прикладним, міжпредметним, інтегративним змістом.

Об'єкт, предмет, мета і гіпотеза дослідження зумовили необхідність розв'язання таких **завдань**:

- проаналізувати стан проблеми та методичні аспекти формування експериментальних умінь і навичок учнів у процесі виконання експериментальних завдань з фізики у загальноосвітній школі;
- вивчити особливості і визначити чинники формування сучасного освітнього середовища в аспекті організації і виконання учнями експериментальних завдань у процесі вивчення електродинаміки;
- обґрунтувати проблему компетентнісного підходу до формування експериментальних умінь і навичок учнів у плані використання сучасних універсальних засобів і обладнання, виконаних на базі мікроелектроніки, у процесі навчального експериментування з фізики;
- визначити методичні підходи до модернізації, розроблення і застосування обладнання та використання цифрових вимірювальних приладів з метою формування предметної компетенції учнів;
- теоретично обґрунтувати методичні можливості застосування сучасних комп'ютерних технологій у формуванні експериментальних умінь і навичок учнів у процесі навчального експериментування в основній школі;

- провести педагогічний експеримент.

**Методологічною основою** дослідження є Закон України «Про освіту» та «Про загальну середню освіту», Національна доктрина розвитку освіти в Україні, теорія педагогічної ергономіки і ергономіки навчального фізичного експерименту, Концепція створення засобів навчання нового покоління для середніх закладів освіти України, теорія компетентнісного підходу до навчання, теоретичний аналіз літературних джерел з проблеми дослідження, аналіз навчальних програм і підручників з фізики, педагогічне моделювання, теоретичні основи комп'ютерної підтримки навчального процесу.

**Методи дослідження:**

– *загальнонаукові*: вивчення, аналіз, систематизація, порівняння та узагальнення наукової літератури з проблеми дослідження; аналіз і узагальнення джерел з проблеми дослідження на основі вивчення психолого-педагогічної, науково-методичної і спеціальної літератури; вивчення і аналіз змісту навчального курсу фізики основної та різнопрофільної старшої школи; аналіз результатів педагогічного експерименту;

– *емпіричні*: анкетування, ранжування, інтерв'ювання, педагогічний експеримент, спрямований на визначення і перевірку ефективності запропонованої методики; аналіз ефективних засобів навчання, обладнання для експериментування учнів з фізики; оцінювання результатів дослідження і обґрунтування висновків з використанням статистичних методів;

– *експериментальні*: діагностичний, констатуючий, формуючий етапи педагогічного експерименту; аналіз передового педагогічного досвіду, аналіз результатів діяльності педагогів-новаторів; статистична обробка експериментальних даних: з'ясування ефективності розробленої педагогічної технології.

**Наукова новизна** дослідження полягає в тому, що:

- вперше обґрунтована потреба і реалізація принципу екземпляризму до впровадження засобів мікроелектроніки на початку систематичного вивчення фізики в загальноосвітній школі;

- вперше розроблено методику модернізації побутових і технічних цифрових вимірювальних засобів відповідно з вимогами ергономіки навчального фізичного експерименту і трансформації у шкільний фізичний експеримент;

- дістав подальшого розвитку блочно-функціональний принцип організації і виконання експериментальних завдань учнями;

- дістали розвитку чинники і шляхи удосконалення і модернізації матеріального забезпечення навчального експериментування для формування в учнів експериментальних умінь і навичок в процесі вивчення питань електродинаміки в основній школі та розділу і профільній школі і трансформації до вивчення інших розділів і прикладних питань шкільного курсу фізики;

- дістали розвитку чинники формування в учнів цілісних уявлень і оптимально достатніх знань про основні фізичні явища і процеси, поняття,

закони, як необхідного критерію забезпечення якісного рівня виконання учнями навчальних завдань, формування в учнів старшої школи цілісних уявлень про фізичні основи будови, дії і функціонування дидактичних засобів і обладнання з фізики в процесі вивчення електродинаміки.

**Теоретичне значення** дослідження полягає: в обґрунтуванні потреб компетентнісного підходу до формування експериментальних умінь і навичок учнів в основній і старшій школі; визначені чинників і методичних підходів до удосконалення і модернізації обладнання з фізики у сучасному освітньому середовищі загальноосвітньої школи; модернізації змісту, методів і форм виконання експериментальних завдань з фізики відповідно до потреб формування предметної компетентності учнів.

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

- сформовано комплексну структуру, зміст і етапи формування експериментальних умінь і навичок учнів у процесі навчання фізики в 12-річній школі;
- розроблені для учнів основної школи варіанти експериментальних завдань з фізики, спрямовані на формування адаптації і експериментального досвіду учнів основної школи до використання сучасного обладнання з фізики;
- розроблені варіанти окремих приладів і елементів експериментальних установок для забезпечення виконання модернізованих експериментальних завдань;
- розроблені методичні рекомендації для вчителів щодо використання розроблених засобів і обладнання для забезпечення організації і виконання учнями експериментальних завдань в процесі навчання фізики.

**Особистий внесок** дисертанта у здобуття наукових результатів дослідження полягає у: розробленні теоретичних та методичних засад досліджуваної проблеми; уточненні і розширенні понятійно-методологічного апарату; розв'язанні проблем електронізації освітнього простору до організації і виконання експериментальних завдань учнями; розробленні й опублікуванні варіантів і прикладів практичних і експериментальних завдань для учнів з електродинаміки.

Власний доробок у роботах, виконаних у співавторстві, полягає у розробці пропозицій до удосконалення змісту окремих експериментальних завдань; визначені принципів впровадження цифрових вимірювань і модифікації цифрових вимірювальних приладів; і наведенні прикладів впровадження доробок до шкільного фізичного експерименту.

**Вірогідність та об'єктивність результатів дослідження та висновків** забезпечується методологією вихідних позицій дослідження; відповідністю методів дослідження його меті і завданням; репрезентативністю вибірки; різнобічною апробацією основних положень дисертаційної роботи в педагогічному експерименті та впровадженням розробленої методичної системи у практику навчання фізики в загальноосвітній школі; обговоренням теоретичних положень і конкретних результатів дослідження на

конференціях і семінарах науковців, методистів та вчителів; конкретним використанням здобутих наукових результатів, застосуванням комплексу методів дослідження, які відповідають предметові і завданням, перевіркою запропонованої методики навчання в основній і старшій школі.

**Апробація та впровадження результатів дисертації.** Основні положення і результати дослідження доповідались і отримали позитивну оцінку на науково-практичних і науково-методичних конференціях і семінарах різного рівня: *міжнародних*: XIII Международной научно-методической конференции «Инновационные технологии обучения в условиях глобализации рынка образовательных услуг (Москва, 2007 г.); міжнародній науково-практичній конференції «Засоби і технології сучасного навчального середовища» (Кіровоград, 2007 р.); «Дидактика фізики і підручники фізики» (Кам'янець-Подільський, 2007 р.); XIV Международной научно-методической конференции «Стратегия развития образования: эффективность, инновации, качество» (Москва, 2008 р.); міжнародній науково-практичній конференції «Формування професіоналізму майбутнього фахівця в контексті вимог болонського процесу» (Одеса, 2008 р.); міжнародній науково-практичній конференції «Засоби і технології сучасного навчального середовища» (Кіровоград, 2008 р.); *всеукраїнських*: науково-практичних конференціях: «Фізика, технічні науки: стан, досягнення і перспективи» (Полтава, 2007 р.); «Фізика. Нові технології навчання» (Кіровоград, 2007 р.); «Проектування освітніх середовищ як методична проблема» (Херсон, 2008 р.); «Організація і впровадження профільної освіти в класах природничо-математичного напрямку навчання» (Суми, 2009 р.); *регіональних*: науково-методичному семінарі «Сучасні проблеми дидактики фізики» в КДПУ ім. В. Винниченка (2006-2008 рр.); Всеукраїнському науково-методичному семінарі «Актуальні питання методики навчання фізики та астрономії в середній та вищій школах» НПУ ім. М.П. Драгоманова (2008 р.); звітних наукових конференціях секції методики фізики кафедри фізики та МФ КДПУ ім. В. Винниченка (Кіровоград, 2006-2008 рр.).

Результати дослідження використані і впроваджені у навчально-виховний процес загальноосвітніх закладів м. Кіровограда: ЗОШ I-III ступенів №4 (довідка № 122 від 25.02.2009р), спеціалізована ЗОШ I-III ступенів №6 (довідка № 198 від 20.03.2009р), комунальний заклад «Навчально-виховне об'єднання ліцей-школа-дошкільний навчальний заклад «Вікторія-П» Кіровоградської міської ради Кіровоградської області» (довідка № 52 від 13.03.2009р), та обласний навчально-виховний комплекс гуманітарно-естетичного профілю (гімназія-інтернат-школа мистецтв) (довідка № 408 від 10.03.2009р); загальноосвітні заклади м. Первомайська Миколаївської області: I-III ступенів ЗОШ № 1 (довідка № 303 від 14.11.2008р), I-III ступенів ЗОШ № 5 (довідка № 163 від 12.11.2008р), I-III ступенів ЗОШ № 15 (довідка № 76 від 12.11.2008р), I-III ступенів ЗОШ № 9 (довідка № 68 від 14.11.2008р); Кінецьпільська ЗОШ № I-III ступенів



Первомайського району Миколаївської області (довідка № 245 від 6.11.2008р).

**Публікації.** Здобувач має 13 опублікованих праць за темою дисертації, з них 8 праць написані без співавторів, 7 статей у провідних наукових фахових виданнях, 1 методичний посібник, 3 статті, 2 тез доповідей.

**Структура дисертації** зумовлена логікою дослідження. Дисертація складається із вступу, трьох розділів, висновків до кожного з них, загальних висновків, 5 додатків, списку використаних джерел (243 найменування). Загальний обсяг дисертації складає 290 сторінок, основний текст дисертації складає 180 сторінок і містить 4 таблиці, 44 рисунки.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ

У **вступі** обгрунтовано вибір теми дослідження та її актуальність, визначені об'єкт, предмет, гіпотеза, завдання і методи дослідження; викладена методологічна основа, розкриті наукова новизна, теоретичне й практичне значення дисертаційної роботи; подані відомості про апробацію та впровадження результатів дослідження.

У **першому розділі «Методичні засади організації сучасного освітнього середовища навчання фізики в загальноосвітній школі»** аналізується стан проблеми, відображений у літературі педагогічного, психологічного і методологічного характеру та шкільній практиці; розкривається поняття освітнього середовища, як визначальної складової педагогічних систем та його роль у формуванні вмінь і навичок учнів. Проведений аналіз створення, організації і функціонування шкільного фізичного кабінету, як основного осередку формування експериментальних умінь і навичок учнів в процесі навчання фізики.

Результати аналізу показали, що поглиблене моделювання педагогічних систем і освітнього середовища пов'язані з введенням деякої додаткової продуктивної типології їх компонентного складу, яка визначає специфіку навчальної взаємодії їх елементів, що необхідно враховувати при здійсненні навчально-виховного процесу. Сьогодні освітнє середовище є складною системою, сутність функціонування якої спрямована на забезпечення вирішення проблем щодо підвищення вимог до обсягу, якості змісту й темпів загальноосвітньої та професійної підготовки людини до активної життєдіяльності в інформаційному суспільстві.

Освітнє середовище складають взаємно підпорядковані *навчальні середовища*. Структура навчального середовища визначає його внутрішню організацію, взаємозв'язок і взаємозалежність між елементами. Елементи визначають змістовну і матеріальну наповнюваність навчального середовища, зумовлюють бурхливий характер розвитку методів і засобів інформаційно-комунікаційних технологій. Їх вплив має відслідковуватись освітянами, враховуватись при проектуванні освітнього середовища. Це передбачає застосування методичних систем і технологій навчання та

навчального середовища і засобів навчання, які базуються на широкому і гнучкому використанні інформаційно-комунікаційних технологій і забезпечується висока педагогічна ефективність навчально-виховного процесу.

Окреслені компоненти освітнього середовища забезпечують виконання основних *функцій*:

- виявлення, розкриття і розвиток здібностей і потенційних можливостей індивіда до творчої ініціативи;
- створення умов для самостійного здобуття знань і їх якісного засвоєння; забезпечення автоматизації процесів обробки результатів навчання, у тому числі результатів просування у навчанні;
- діагностика, управління та прогнозування індивідуальних здобутків тих, хто навчається.

Навчальне устаткування для кабінету фізики і лабораторії доцільно добирати згідно вимог навчально-методичного комплексу (НМК) — системи засобів навчання, орієнтованих на використання інноваційних технологій навчання та навчально-методичних матеріалів. Склад НМК може варіюватися в залежності від педагогічних цілей і формується з блоків:

- програмно-методичне забезпечення процесу навчання фізики;
- засоби навчання для підтримки процесу навчання фізики;
- програмні засоби і системи для формування культури навчальної діяльності та організації навчального процесу з фізики;
- навчально-демонстраційне устаткування та навчально-вимірювальні комплекси спряжені з ПЕОМ.

Необхідною умовою існування навчального середовища є можливість реалізації (у межах цього середовища) інформаційної і діяльнісної компонент навчально-виховного процесу. Навчальне середовище має вирішувати два взаємозалежні завдання: вводити учня у сферу предметної галузі (в першу чергу інформативно) та надавати можливості учню і учителю оперувати предметами, які відповідають цілям навчання.

В умовах все зростаючих вимог до навчально-виховного процесу з фізики розв'язування завдань, поставлених перед школою, стає неможливим без добре обладнаного кабінету фізики. Досвід свідчить про те, що високих результатів в удосконаленні навчально-виховного процесу досягають у такому кабінеті фізики, в якому все до дрібниць сприяє підвищенню ефективності діяльності учителя і учнів внаслідок створення комфортних умов для всіх учасників навчально-виховного процесу. Тому і питанню матеріальної насиченості та структури кабінету фізики має приділятися велика увага ергономістів. На відміну від шкільних кабінетів гуманітарного спрямування, кабінет фізики має бути пристосований для теоретичного і практичного навчання, що здійснюється через систему демонстраційних дослідів, фронтальних лабораторних робіт, і дослідів, що потребують залучення до діяльності відповідного навчального обладнання та переструктуризацію зон діяльності.

Шляхи удосконалення навчального процесу складають як удосконалення методів формування знань, так і удосконалення методики формування в учнів експериментальних умінь і навичок навчальної роботи. У системі навчального фізичного експерименту вагоме місце належить виконанню учнями експериментальних завдань, метою яких є оволодіння учнями певною сукупністю умінь, що забезпечують досягнення необхідного результату.

Такі вміння є складовими узагальнених експериментальних вмінь, що формуються всією системою навчального експерименту, яка має складну структуру. Тому важливо забезпечити єдиний підхід до формування загальних умінь під час вивчення різних навчальних предметів.

Із зазначеного випливає, що рівень знань учнів значною мірою залежить від впливу на навчальний процес життєвого досвіду школяра. Згідно з нормами психологічного показника ергономіки такий досвід не повинен суперечити науковому розумінню навчальних понять і, відповідно, його використанню як опори знань, чим підвищується ефективність засвоєння нового навчального матеріалу.

Озброєння учнів експериментальними вміннями – важлива проблема, яка зумовлює необхідність нової (компетентнісної) концепції освіти. За компетентнісного підходу в освіті на першому місці є не інформованість учня, а його вміння розв'язувати проблеми і задачі у конкретній практичній ситуації, вміння переносити свої знання з однієї галузі їх використання до іншої. Тому завдання полягає в тому, щоб навчити учня отримувати індивідуальний досвід і використовувати його при використанні нових інформаційних технологій в навчально-виховному процесі і пов'язаною з ним заміною застарілих засобів навчання новим поколінням та одночасно заміною ряду методів і форм навчання новими.

Застаріле обладнання замінюється новим, а експериментатор повинен володіти якостями, необхідними для освоєння нового покоління обладнання. Тому за таких умов взаємна адаптація людини і засобів навчання є обов'язковою. Відповідно й зміст виконання практичних і експериментальних завдань визначають вимоги до здібностей, досвіду учнів, спеціальної підготовки, культури та забезпечують рівень комфорту умов праці, престижність діяльності, можливості до самоствердження.

Застосування комп'ютера на уроках і у позаурочний час є одним із ефективних засобів підвищення мотивації й індивідуалізації навчання. Відповідно розпочався і процес створення умов для інформатизації навчального процесу в цілому, і окремих предметів, зокрема. Практика показує, що рання адаптація дітей до ЕОТ - можливий і необхідний компонент оволодіння комп'ютерною грамотністю. В процесі навчання фізики вже з перших кроків у семикласників виникає високий пізнавальний інтерес. Характерно, що це проявляється однаково як у сильних, так і слабких учнів, оскільки вони виявляються ніби в рівних умовах за обчислювальними можливостями і це стимулює інтерес до фізики, підвищує успішність з

предмету. То ж залишається актуальною проблема формування комп'ютерної грамотності учнів основної школи задля забезпечення рівня їх інформаційної культури і необхідного рівня користування комп'ютером.

Разом з тим використання лише комп'ютера не повинне замінювати справжню фізичну лабораторію, в якій учні можуть з успіхом і старанням виконувати практичні і експериментальні завдання з використанням приладів, моделей, пристосувань.

Відмічено провідну роль вивчення електродинаміки, як теоретичної бази будови і дії сучасних засобів навчального експериментування. Актуалізовано роль демонстраційного експерименту як пропедевтики ознайомлення з методами і формами експериментування та традиційним і особливо новим обладнанням, разом вказано на ряд прогалин у змісті демонстраційного експерименту, що стосується і вимог навчальної програми.

Відмічені недоліки прослідковуються в змісті та виконанні експериментальних завдань учнями, також відмічається недосконалість змісту таких завдань на предмет забезпечення умов для формування предметної компетентності учнів старшої школи у процесі профільного навчання.

**У другому розділі «Удосконалення процесу формування експериментальних умінь і навичок учнів у процесі вивчення питань електродинаміки в основній і старшій школі»** розкрито зміст і методику навчальної діяльності в плані формування експериментальних умінь і навичок та розвитку творчих здібностей учнів, забезпечення диференціації виконання експериментальних завдань, умов і чинників формування предметної і профільної компетентності випускників загальноосвітніх шкіл.

Навчання фізики в основній школі має формувати специфічні для природничих наук вміння і навички, зорієнтовані на широке подальше їх використання як в процесі вивчення природничих дисциплін, так і на розв'язання задач профорієнтації навчання. Серед основних цілей формування умінь і навичок ми виділяємо формування досвіду учнів для ефективного і якісного виконання навчальних завдань в старшій школі і наступних етапах діяльності. Визначена тенденція до впровадження мікроелектронних засобів характерна для процесу навчання в основній школі випереджальним характером щодо ознайомлення учнів з фізичними основами будови і функціонування таких засобів. Визначена роль демонстраційного експерименту в першому ознайомленні учнів із сучасними засобами експериментування та застосування обладнання в практичній діяльності людини.

Впровадження окремих варіантів засобів і їх використання учнями в основній школі здійснено відповідно з принципом *екземпляризму*. Його реалізація до впровадження окремих вимірювальних засобів, починаючи із цифрового секундоміра, набуває вагомого розширення через впровадження інших цифрових вимірювальних засобів, їх комплектування з датчиками, а

також окремих експериментальних установок з елементами електричних кіл практично з перших уроків систематичного вивчення фізики.

Приділена увага використанню планів узагальнюючого характеру до вивчення теоретичних основ курсу, здобування знань, виконання системи практичних і експериментальних завдань. Вибудована структура навчальної діяльності до формування знань, вмінь і навичок стосовно ключових і вузлових одиниць курсу. Характерною ознакою їх розроблення і реалізації є включення і виконання тестових завдань, які охоплюють сутність і різносторонність всіх взаємозв'язків фізичного поняття, закону, чи процесу; розв'язування оптимального обсягу задач; виконання експериментальних завдань.

Формування якісних експериментальних умінь і навичок потребує приділення належної уваги повторенню практичних дій учнями у процесі виконання системи експериментальних завдань.

Потребує розвитку використання набірних полів – як дієвий і раціональний шлях до формування сучасних методів і форм складання експериментальних установок, осучаснення змісту експериментальних умінь і навичок учнів. Аргументовано недоцільність формування умінь складання експериментальних установок з елементами електричних кіл навісним методом.

Вагомим чинником удосконалення організації і виконання великої кількості експериментальних завдань в процесі вивчення електродинаміки є впровадження блочно-функціонального принципу. У дисертації наведено варіанти організації виконання експериментальних завдань за блочно-функціональним принципом, описані характеристики і технології саморобного виготовлення відповідного обладнання.

Належне опанування учнями основними поняттями і формування відповідних експериментальних умінь і навичок потребує здійснення комплексного підходу до формування змісту різних видів завдань: тестових завдань, фізичних задач і експериментальних завдань до всіх вузлових питань електродинаміки.

Потребує забезпечення умов для розвитку творчої діяльності учнів через можливість вибору учнем змісту і обсягу експериментального завдання та методів його виконання. Відповідно практично всі роботи фізичного практикуму потребують доробок, модернізації і розширення умов виконання через забезпечення різних форм і рівнів виконання, а також забезпечення необхідним обсягом обладнанням, характерне можливостями варіювання його відбору.

Потребує розв'язання проблема формування цілісних уявлень учнів старшої школи про фізичні основи будови, дії і використання елементної бази мікроелектронних засобів через достатнє їх експериментальне відображення, охоплення змістом теоретичних основ до лабораторних робіт оптимального обсягу вузлових питань.

Вміння і навички, сформовані у процесі вивчення електродинаміки є вузловими для експериментальної діяльності учнів у процесі вивчення інших розділів шкільного курсу фізики, в реалізації завдань політехнічної освіти і профорієнтації учнів. У другому розділі наведені варіанти характерних робіт фізичного практикуму, описані суттєві пропозиції до виготовлення елементів експериментальних установок.

В розділі відмічені: елементи курсу, недостатньо відображені експериментально; доцільність виконання фронтально ряду завдань робіт фізичного практикуму; експериментальні завдання з низьким рівнем практичної і прикладної спрямованості змісту; відсутність важливих зразків лабораторного обладнання. Відповідно наведені: шляхи і методи удосконалення, модернізації і подальшої трансформації сучасних побутових і промислових зразків обладнання до навчального фізичного експерименту; варіанти саморобних приладів, модулів, експериментальних установок; теоретичні основи і варіанти інструкцій до модернізованих і розроблених експериментальних завдань, фронтальних лабораторних робіт і робіт практикуму.

У третьому розділі «**Організація та результати експериментального навчання**» викладено результати педагогічного експерименту, які свідчать про ефективність методики формування експериментальних вмінь і навичок в процесі вивчення питань і розділу електродинаміки в умовах сучасного освітнього середовища.

Для перевірки гіпотези дослідження педагогічний експеримент проведено в три етапи: 1) констатувальний; 2) формувальний; 3) контрольний.

На констатувальному етапі педагогічного експерименту (2004-2006 рр.) виконані такі завдання:

- вивченні характеристики навчального середовища на предмет організації формування вмінь і навичок учнів в навчально-виховному процесі з фізики основної і старшої школи в цілому і виконанні навчальних практичних і експериментальних завдань при вивченні розділу електродинаміки;

- вивчений стан забезпечення вчителів фізики методикою комплексного підходу до визначення змісту завдань для учнів, організації і проведення відповідних уроків;

- з'ясована необхідність реалізації комплексного підходу до визначення обсягу і змісту та організації виконання учнями практичних і експериментальних завдань в аспекті формування предметної компетентності учнів;

- з'ясовані спільні риси і відмінність між навчальним процесом з фізики в основній і старшій школі у традиційному і профільному навчанні, визначені чинники і завдання удосконалення процесу формування експериментальних вмінь і навичок учнів в процесі навчання фізики і формування відповідного освітнього середовища; конструювались моделі

навчання фізики за напрямком формування компетентності учнів; визначались критерії і показники ефективності удосконалення і впровадження сучасних засобів і обладнання для формування експериментальних вмінь учнів.

На другому етапі дослідження (2006-2007 рр.) виконувались дві групи завдань: науково-практична розробка методики модернізації, розроблення і впровадження доробок до удосконалення освітнього середовища, а також змісту і методів виконання навчального експерименту з фізики та організація експериментальної перевірки основних науково-методичних положень дослідження.

У межах першої групи були виконані такі завдання: розкрито зміст та функції формування експериментальних вмінь і навичок учнів основної школи в плані формування досвіду для подальшого експериментування; визначено місце і час впровадження до навчального експериментування основних сучасних засобів; розроблено вимоги і визначено чинники реалізації компетентнісного підходу до формування експериментальних вмінь і навичок учнів у старшій школі.

У межах другої групи виконані завдання: сформовані методичні засади застосування доробок і пропозицій до формування експериментальних вмінь і навичок учнів основної і старшої школи; розроблені варіанти експериментальних завдань, що охоплюють змістом завдання з використанням сучасних засобів, експериментальне дослідження прикладного змісту курсу фізики з позицій компетентнісного підходу; визначені шляхи корекції формування експериментальних умінь і навичок та активізації навчально-пізнавальної діяльності; з'ясовані можливості забезпечення диференційованого підходу в організації і проведенні уроків-лабораторних робіт, умов вільного вибору учнем методу виконання завдання, спрямованих на розвиток творчих здібностей; експериментально перевірена результативність впровадження запропонованих доробок за сучасних потреб, умов і вимог.

Експеримент проводився в експериментальних і контрольних класах 9-ти шкіл, і охоплювала участь 590 учнів.

На третьому етапі дослідження (2007-2008 рр.) відповідно до визначених особливостей і положень компетентнісного підходу до формування експериментальних вмінь і навичок учнів в умовах сучасного освітнього середовища завершений кількісний і якісний аналіз експериментальних даних. Для порівняння підсумків експериментального навчання використовувались середні арифметичні кількості балів, одержані учнями за виконання контрольних робіт. Результати виконання контрольних робіт визначалися на основі 12-бальної шкали оцінювання, яке за градацією рівнів оцінювались за трьома рівнями: А – низький (0-6 балів), В – (7-9 балів), С – високий (10-12 балів).

Для порівняння показників ефективності навчання фізики у контрольних та експериментальних класах між собою використовували

$\chi^2$ - критерій, критичне значення якого для прийнятого в психолого-педагогічних дослідженнях рівня значущості  $\alpha = 0,05$  становить  $\chi^2_{\text{крит}} = 7,815$ ;  $\chi^2_{\text{експ}} = 11,95$ ;  $\chi^2_{\text{експ}} > \chi^2_{\text{тбн}}$ .

Проведене педагогічне дослідження та статистична обробка одержаних результатів довели, що авторська методика формування експериментальних вмінь і навичок учнів при вивченні питань і розділу електродинаміки в основній і старшій школі за умов сучасного освітнього середовища є ефективною і результативною.

## ВИСНОВКИ

Сучасна парадигма фізичної освіти потребує розробки і реалізації нових підходів до процесу навчання в цілому, зокрема до визначення змісту експериментальних завдань, їх цілей та формування відповідного освітнього середовища.

1. Визначено, що в основній школі елементи практичної спрямованості експериментальних завдань для учнів мають охоплювати відповідний і достатній зміст діяльності, спрямовувати діяльність учнів на здобування досвіду до використання сформованих вмінь в процесі подальшого вивчення курсу фізики, формування предметної компетентності.

2. Відповідно потребує удосконалення і модернізації зміст системи навчального фізичного експерименту в плані повного охоплення вузлових питань курсу, розширення методів і форм виконання експериментальних завдань, комплексне впровадження сучасних засобів, технічних новинок до всіх видів навчального експерименту.

3. Впровадження сучасних вимірювальних засобів і формування експериментальних умінь і навичок його використання учнями в основній школі має охоплювати і цифрові вимірювальні прилади в комплекті з датчиками, а також з інтерфейсами до персональних комп'ютерів.

Використання учнями основної школи комп'ютерної техніки в плані навчання і виконання експерименту потребує спланованих і цілеспрямованих заходів щодо формування в учнів необхідної комп'ютерної грамотності.

4. Доведено ефективність і дієвість принципу екземпляризму до процесу випереджального використання учнями засобів і обладнання, фізичні основи будови і дії яких не вивчались.

5. Необхідною умовою формування якісних експериментальних умінь і навичок навчального експериментування і виконання практичних завдань є повторення учнями не лише змісту теоретичного матеріалу, а і не одноразове, виконання суттєвих елементів експериментування: дій прийомів, маніпуляцій тощо з однаковими засобами за призначенням, з однаковими і різними характеристиками.

6. Запропоновані підходи до формування експериментальних умінь і навичок планувати експеримент, добирати обладнання, складати



експериментальні установки, зокрема, елементи електричних кіл. Технічні характеристики відповідних приладів, вузлів, пристосувань тощо, представлених для вибору учням, за характеристиками мають відповідати сучасним вимогам і тенденціям їх використання. Перевага належить виконанню експериментування на базі набірних полів і полігонів. Останні потребують постійного і своєчасного удосконалення.

7. Вирізняється актуальна проблема щодо формування у випускників цілісних уявлень про фізичні основи будови і дії елементної бази мікроелектронної і комп'ютерної техніки. Такі уявлення є необхідним елементом освіченості, а також від умовами для розвитку творчих здібностей до планування і виконання завдань з елементами таких засобів і обладнання, умінь визначатись і орієнтуватись в перебігу характерних процесів. Зміст нових робіт фізичного практикуму має охоплювати завдання, орієнтовані на ознайомлення з базовими функціональними вузлами і елементами ЕОТ.

8. Зміст розділу електродинаміки є основною теоретичною базою формування узагальнених і базових експериментальних умінь і навичок, зокрема, реалізації прикладного спрямування змісту. Належне формування знань забезпечується в процесі виконання оптимального комплексу різнопланових і різнорівневих завдань, через різні методи і форми навчальної діяльності і оцінюється за результатами виконання контрольних завдань теоретичного і практичного змісту.

9. Комплект навчальних і контрольних завдань складають: тестові запитання, фізичні задачі, завдання різних видів навчального фізичного експерименту, завдання контролю і перевірки досягнень учнів. Визначена необхідність виконання кожним учнем комплексу тестових запитань, які охоплюють всі аспекти, особливості і всі взаємозв'язки між характеристиками і параметрами кожного поняття, фізичної величини, форми експериментальних дій тощо.

10. Розвиток творчих здібностей учнів у процесі вивчення електродинаміки, як базового розділу щодо формування сучасних експериментальних умінь і навичок потребує створення умов для забезпечення вільного вибору і якісного виконання різних варіантів завдань за визначеною метою і наявним обладнанням.

Рівень сформованості експериментальних умінь і навичок учнів в процесі вивчення електродинаміки визначається за якістю перенесення їх до виконання завдань в процесі вивчення наступних розділів курсу фізики, слугує критерієм до визначення рівня сформованості предметної компетентності учнів.

Подальші дослідження можуть бути продовженими у напрямку розробки комплексу експериментальних завдань із використанням всіх основних функціональних вузлів обчислювальної техніки, розробки і впровадження для прямих вимірювань фізичних величин приладів і комплексів, відсутніх на даний час у шкільних фізичних кабінетах.

## СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

### *Наукові статті у фахових виданнях*

1. Ментова Н. А. Задачи эргономики к экспериментальным заданиям по физике // Инновационные технологии обучения в условиях глобализации рынка образовательных услуг : сб. науч. трудов XIII (13) Международной научно-методической конференции (Москва, 27-28 марта 2007 года). – Вып. 11. – М : Восход,. 2007. –Т.1. – С. 252–258.

2. Ментова Н. О. Впровадження цифрових вимірювань в шкільний фізичний експеримент / Вовкотруб В. П., Манойленко Н. В., **Ментова Н. О.** // Зб. наук. праць Кам'янець-Подільського державного університету: Серія педагогічна: Дидактика фізики і підручники фізики (астрономії) в умовах формування європейського простору вищої освіти. – Вип. 13. – Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський державний університет, редакційно-видавничий відділ, 2007.– С. 181–183. (*Автором визначені принципи впровадження цифрових вимірювань в курсі фізики основної школи*).

3. Ментова Н. О. Експеримент при вивченні електроємності в школі / Ментова Н. О. // Фізика та астрономія в школі. –2007. –№ 5–6. –С. 36–39.

4. Ментова Н. О. Комплексне вивчення елементів і вузлів мікроелектроніки як чинник політехнічної спрямованості шкільного курсу фізики / Ментова Н. О. // Наукові записки. Серія: Педагогічні науки. – Вип. 72. – Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2007.– С. 268–272.

5. Ментова Н. А. Реализация политехнической и практической направленности работ лабораторного практикума по физике /Вовкотруб В.П., **Ментова Н. А.** // Стратегия развития образования: эффективность, инновации, качество: [сборник научных трудов XIV международной научно-методической конференции]; в 2 т. – Вып. 12. – М. : МГУТУ, 2008.– Т. 1. – 494 с. – С. 408-415. (*Автором визначені чинники реалізації практичної спрямованості змісту і методів виконання експериментальних завдань учнями старшої школи*).

6. Ментова Н. О. Психологічні проблеми забезпечення навчальної діяльності учня в процесі виконання практичних завдань з фізики / Ментова Н. О. // Наукові записки. Серія: Педагогічні науки. – Вип. 77. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2008. – Ч. 1. – 354 с. – С. 325–330.

7. Ментова Н.О. Реалізація дидактичних принципів і ергономічних вимог до проектування, виготовлення і використання навчального обладнання з фізики [В.П Вовкотруб, **Н.О.Ментова**, Н.В.Подопрігора та ін.] // Збірник наукових праць. Педагогічні науки. – Вип.. 50. - Херсон: Видавництво ХДУ, 2008. – Ч. 1. – 405 с. С. 64–68.(*Автором визначені принципи впровадження цифрових вимірювань в курсі фізики основної школи*).

### *Навчальний посібник:*

8. Ментова Н. О. Вступ до навчального фізичного експерименту / Вовкотруб В.П., **Ментова Н.О.**, Подопрігора Н.В. – Кіровоград : РВВ КДПУ

ім. В. Винниченка, 2007. – 155 с.– С. 69–70. *(Автору належать пропозиції до модифікації цифрових вимірювальних приладів з метою впровадження їх до шкільного фізичного експерименту, інші розробки належить співавторам).*

*Статті і тези, матеріали конференцій:*

9. Ментова Н. О. Роль проблемного підходу у процесі узагальнення та систематизації знань учнів (на прикладі розв'язування задач інтегративного змісту) / Ментова Н. О. // Студентський науковий вісник. – Вип. 4. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2006. – С. 249–251.

10. Ментова Н. О. Інтегративний підхід до змісту лабораторних робіт / Ментова Н. О. // Фізика. Нові технології навчання : зб. наук. праць студентів і молодих науковців. – Вип. 5. – Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2007.– С. 122–127.

11. Ментова Н. О. Практична спрямованість лабораторних робіт до вивчення індуктивності / Ментова Н. О. // Фізика, технічні науки: стан, досягнення і перспективи. – Полтава : Техсервіс, 2007. – С. 74–78.

12. Ментова Н. О. Ергономічні чинники організації виконання практичних і експериментальних завдань в процесі навчання фізики у вищій педагогічній школі / Ментова Н. О. // Формування професіоналізму майбутнього фахівця в контексті вимог болонського процесу. – Одеса : ОНУ імені І.І.Мечникова, 2008. – С. 248–250.

13. Вовкотруб В.П. Реалізація дидактичних принципів і ергономічних вимог до проектування, виготовлення і використання навчального обладнання з фізики / [В.П Вовкотруб, **Н.О.Ментова**, Н.В.Подопригора та ін.] // Проектування освітніх середовищ як методична проблема: всеукр. Наук.-практ. Конф., 16-19 вер. 2008 р.: тези доп. - Херсон: Вид-во ХДУ, 2008. – С. 5-8. *(Автору належать доробки до пропозицій щодо модифікації цифрових вимірювальних приладів з метою впровадження їх до шкільного фізичного експерименту, інші розробки належать співавторам).*

## АНОТАЦІЇ

**Ментова Н. О. Формування експериментальних умінь і навичок учнів у процесі вивчення електродинаміки в умовах сучасного освітнього середовища. – Рукопис.**

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук із спеціальності 13.00.02 – теорія та методика навчання (фізика). – Кіровоградський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка. – Кіровоград, 2009.

У дисертації обґрунтовані науково-теоретичні та експериментальні і розроблені методичні засади формування вмінь і навичок учнів у процесі вивчення електродинаміки в умовах сучасного освітнього середовища.

Застосовано теорію компетентнісного підходу до формування експериментальних умінь і навичок учнів в загальноосвітній школі. Вдосконалено методику навчання цілого ряду тем з електродинаміки. Модернізовано зміст, методи і форми виконання експериментальних завдань

з фізики відповідно до потреб формування предметної компетентності учнів. Розглянуто розв'язання проблем електронізації освітнього простору до організації і виконання експериментальних завдань учнями. Запропоновані для учнів основної школи варіанти експериментальних завдань з електродинаміки, варіанти окремих приладів і елементів експериментальних установок для забезпечення виконання модернізованих експериментальних завдань. Розроблені методичні рекомендації для вчителів щодо використання розроблених засобів і обладнання для забезпечення організації і виконання учнями експериментальних завдань в процесі навчання фізики.

Основні результати дослідження впроваджені в процес навчання фізики.

**Ключові слова:** сучасне освітнє середовище, навчальний процес, методика навчання фізики, електродинаміка, експериментальні уміння і навички, принцип екземпляризму, компетентнісний підхід.

**Ментова Н. А. Формирование экспериментальных умений и навыков учащихся в процессе изучения электродинамики в условиях современной образовательной среды. – Рукопись.**

Диссертация на соискание научной степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.02 – теория и методика обучения физике. Кировоградский государственный педагогический университет имени Владимира Винниченка. – Кировоград, 2009.

В диссертации обоснованы научно-теоретические и экспериментальные методические принципы формирования умений и навыков учеников в процессе изучения электродинамики в условиях современной образовательной среды.

Актуальность данной проблемы обусловлена необходимостью теоретического обобщения и нового исполнения научной задачи модернизации, разработке условий и средств формирования умений и навыков учащихся в процессе обучения физике.

В основу исследования была положена гипотеза о возможности существенного улучшения качества и эффективности формирования умений и навыков в процессе обучения физике в современной образовательной среде при условии внедрения в учебное экспериментирование средств, изготовленных на элементарной базе микроэлектроники в начале систематического изучения физики в общеобразовательной школе; внедрения средств прикладного, межпредметного, интегративного характера. Обоснована потребность и реализация принципа экzemпляризма во внедрение средств микроэлектроники в начале систематического изучения физики в общеобразовательной школе. Разработана методика модернизации цифровых измерительных средств в соответствии с требованиями эргономики учебной среды физического эксперимента и трансформации в учебно-воспитательный процесс физики в школе. Определены комплексные подходы к получению достаточных разносторонних знаний об основных физических явлениях и процессах, понятиях, законах, которые обеспечивают

качественный уровень выполнения учениками учебных заданий, формирования целостных представлений учащихся старшей школы о физических основах строения, действия и функционирования дидактических средств и оборудования по физике в процессе изучения электродинамики. Концептуально обоснована потребность компетентного подхода к формированию умений и навыков учащихся в общеобразовательной школе. Определены методические требования к оборудованию по физике в современной образовательной среде общеобразовательной школы. Модернизировано содержание, методы и формы выполнения экспериментальных заданий по физике соответственно к потребностям формирования предметной компетентности учащихся. Сформированы комплексная структура, содержание и этапы формирования умений и навыков учащихся в процессе обучения физике в 12-летней школе. Разработаны для учеников основной школы варианты экспериментальных заданий по физике с использованием современного оборудования. Разработаны варианты отдельных приборов и элементов экспериментальных установок для обеспечения выполнения модернизированных экспериментальных заданий. Разработаны методические рекомендации для учителей по использованию разработанных средств для обеспечения организации и выполнения учениками экспериментальных заданий.

Основные результаты исследования внедрены в процесс обучения физике.

**Ключевые слова:** современная образовательная среда, учебный процесс, методика обучения физике, электродинамика, экспериментальные умения и навыки, принцип экземпляризма, компетентностный подход.

**Mentova N. O. Shaping the experimental abilities and skills of pupils in the process of learning of electrodynamics in the conditions of modern educational environment. – Manuscript.**

Dissertation for the degree of candidate of pedagogical sciences in speciality 13.00.02 – the theory and method of learning physics. – The Kirovograd state pedagogical university after Vladimir Vinnichenko. – Kirovograd, 2009.

In dissertation scientific theoretical and experimental and methodical principles of forming of abilities and skills of pupils in the process of learning of electrodynamics in the conditions of modern educational environment are substantiated. The theory of competency approach is applied to forming of experimental abilities and skills of pupils at basic and senior school. The methods of learning of themes are improved from an electrodynamics. Maintenance, methods and forms of processing of experimental tasks are modernized from physics in accordance with the necessities of forming of object competency of students. Out problems of electronization of educational space is considered to organization and processing of experimental tasks pupils are working. The variants of experimental tasks from an electrodynamics for the pupils of basic school,

variants of separate devices and elements of experimental fluidizers providing of processing of the modernized experimental tasks are offered.

The basic results of research are inculcated in an educational process from physics.

**Keywords:** modern educational environment, educational process, method of studies of physics, electrodynamics, experimental abilities and skills, principle of exemplarizm, competency approach.