

ЗВІТ
про результати виконання плану науково-дослідної роботи
лабораторії «Дидактики фізики» Інституту педагогіки НАПН України у
Кіровоградському державному педагогічному університеті
імені Володимира Винниченка
за 2014 рік

Лабораторія «Дидактики фізики» Інституту педагогіки НАПН України у Кіровоградському державному педагогічному університеті імені Володимира Винниченка в межах теми наукового дослідження «Теоретико-методичні основи навчання фізики в загальноосвітніх і вищих навчальних закладах» забезпечує поєднання освітніх процесів з інноваційною та дослідницькою роботою – нормою діяльності наукових педагогічних працівників, які освоюють нові освітні галузі, нові методи роботи, нові технології.

Діяльність лабораторії «Дидактики фізики» спрямована на розробку й відстеження результатів реалізації програм і проектів розвитку освіти в Україні, а також інших досліджень науково-прикладного характеру.

Науково-дослідна робота лабораторії «Дидактики фізики» у 2014 році пов'язана з імплементацією нового Закону України «Про вищу школу», розробкою нових проектів стандартів вищої освіти, вивченням інноваційних процесів, що відбуваються в освітніх закладах, науково-методичним забезпеченням переведення їх у режим експериментальної роботи з розвитку освітньої діяльності, та розробкою умов успішної адаптації нових освітніх програм, навчальних посібників, технологій, навчання проектів випереджальної освіти.

За звітний період виконана наступна наукова робота:

- проведено дві конференції з визначення шляхів імплементації нового Закону України «Про вищу освіту» в частині реалізації компетентнісного підходу до навчання студентів педагогічних ВНЗ. *(Виконавці: Садовий М.І.);*

- визначено структуру індивідуальних способів навчальної роботи з механіки та електродинаміки, що включають операційний, емоційно-вольовий та рефлексивний компоненти. Виявлено педагогічні умови організації навчального процесу з фізики в ЗНЗ на основі ресурсного підходу: побудова організаційної структури навчального процесу, спрямованої на реалізацію суб'єктної позиції учнів; структурування змісту, яке дозволяє школярам вивчати його в різному темпі і на різному рівні складності; конструювання навчального матеріалу, що забезпечує можливість вибору способів його опрацювання; ефективне залучення учнями потенціальних індивідуальних ресурсів; використання системи оцінювання, орієнтованої на облік змін, що відбуваються в суб'єктному досвіді учнів; активізація емоційно-ціннісного та оціночного ставлення учнів до процесу власної діяльності засобами рефлексії. Розроблено технологію організації навчального процесу з фізики на основі ресурсного підходу, що включає в себе діагностичний, підготовчий, реалізаційний і стабілізаційний етапи. *(Виконавці: Садовий М.І., Суховірська Л.П.);*

- проаналізовано еволюцію змісту і структури розділу механіки у основній й старшій школі, академічних й профільних класах, визначені закономірності та тенденції змін у програмах, підручниках, методичних посібниках, з'ясовано вплив модельного, віртуального та інформаційно-комунікаційного підходів до навчання у порівнянні з традиційним. Розглянуто еволюцію суперечностей у розвитку понять класичної механіки кінця ХІХ - початку ХХІ століття. Засобами системного підходу та структурно-логічного аналізу здійснено аналіз структури і змісту розділу «Механіка» підручників з фізики для загальноосвітніх навчальних закладів. Виокремлено особливості формування методичної системи навчання механіки в профільній школі на основі цільового, змістового і процесуального компонентів навчання, окреслені основні методичні засади навчання механіки у профільній школі. Проаналізовано потенційні можливості ШФЕ з механіки, розглянуті шляхи застосування ІКТ у навчанні механіки та визначені основні напрямки застосування комп'ютерної техніки у вивченні кінематики, динаміки та статички; розроблено веб-сайт «Механіка в ШКФ». Перевірено розроблену методичну систему навчання механіки в педагогічному експерименті. Здійснений передзахист дисертаційного дослідження

«Методика навчання механіки в профільній школі» 14 травня 2014 року. (Виконавці: Садовий М.І., Лазаренко Д.С.);

- проаналізовано психолого-педагогічну, спеціальну літературу щодо змісту поняття «експериментальні компетенції» та чинники впливу на процес їх формування. Проведено експериментальне дослідження навчання учнів при використанні новітнього обладнання та перевірка ефективності формування в старшокласників експериментальних і дослідницьких компетенцій при роботі з вимірювальним комплектом. Окреслено зміст поняття «навчальне середовище» та «експериментально-орієнтоване навчальне середовище», визначено їх місце, основні елементи та структуру, встановлено основні властивості експериментально-орієнтованого навчального середовища, що забезпечить підвищення якості формування експериментальних компетенцій суб'єктів навчання в умовах розвитку інформаційного суспільства. (Виконавці: Садовий М.І., Слюсаренко В.В., Трифонова О.М.);

- проаналізовано психолого-педагогічну, спеціальну літературу щодо змісту понять «інтеграція» та «інтегративний підхід» до навчання математичних методів фізики у педагогічних університетах. На основі законів інтеграції знань (корелятивності, імперативності та доповнюваності) визначено структуру інтегрованого підходу до навчання математичних методів фізики у педагогічному університеті. Обґрунтовано, що математичні методи фізики є інтегративним чинником міждисциплінарних зв'язків у професійній науково-предметній підготовці майбутніх вчителів фізики. Запропонована інтегративна ієрархія взаємозв'язків фізико-математичної і методичної підготовки майбутніх вчителів фізики на рівні їх професійної науково-предметної реалізації. Визначені функції моделювання щодо навчання математичних методів фізики майбутніх учителів фізики. Теоретично обґрунтовано та експериментально перевірено методичну систему навчання математичних методів фізики у педагогічних університетах на базі Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького (довідка № 258/03 від 19.06.2014). На науково-методичному рівні запропоновані доробки: з модернізації матеріального забезпечення для використання експериментальних завдань до вивчення інтегрованих напівпровідникових приладів і схем; з практичної і прикладної спрямованості математичного моделювання у лабораторному практикумі з фізики педагогічного університету; з комплексного представлення співвідношень невизначеностей у процесі підготовки майбутніх учителів фізики на засадах реального та модельного експериментів; з відображення циклу наукового пізнання у курсі теоретичної фізики педагогічного університету на прикладах вивчення ефекту квантування магнітного потоку, секулярного рівняння; до виконання низки експериментальних завдань у навчальному фізичному експерименті загальноосвітньої школи: дослідження пружних властивостей твердих тіл; дослідження дії тензодатчика; визначення поверхневого натягу рідин; визначення добротності математичного маятника. (Виконавці: Вовкотруб В.П., Подопрігора Н.В.);

- з метою підвищення наукової, культурно-просвітницької, спортивної, мистецької привабливості м. Кіровограда членами лабораторії «Дидактики фізики» проводиться дослідження з відродження та пропаганди здобутків Єлисаветградців-Кіровоградців. Одним з таких напрямків є вивчення наукової, педагогічної громадської спадщини співробітника кафедри фізики та методики її викладання КДПУ ім. В. Винниченка – Ігоря Васильовича Попова. Досліджено основні етапи його діяльності, нароби у галузі методики фізики та внесок у розвиток наукової школи зазначеної кафедри. За наслідками дослідження проведена наукова конференція. (Виконавці: Садовий М.І., Вовкотруб В.П., Подопрігора Н.В., Трифонова О.М., Суховірська Л.П., Лазаренко Д.С., Яковлева О.М.);

За поточний рік членами лабораторії «Дидактики фізики» було організовано та проведено наступні конференції.

Спільно з Інститутом педагогіки НАПН України, Атирауським державним університетом імені Х. Досмухамедова (Казахстан), Інститутом педагогічних наук (Республіка Молдова, м. Кишинів), Тракійським університетом (м. Стара Загора, Болгарія), науково-методичним журналом «Фізика в школі» (м. Москва, Росія), за підтримки Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка була проведена Міжнародна конференція «Сучасні тенденції навчання фізики у

загальноосвітній та вищій школі» (м. Кіровоград, 25-26 квітня 2014 р.) присвячена 100-річчю від дня народження І.В. Попова. Основні напрямки роботи конференції охоплювали: інноваційні підходи до формування навчального фізичного експерименту; внесок наукової школи І.В. Попова у становлення методичної думки з фізики; розвиток принципу історизму в навчанні фізики; розвиток змісту фізичної освіти в умовах сучасної парадигми. Робота Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні тенденції навчання фізики у загальноосвітній та вищій школі» традиційно відбувалася у формі пленарного засідання та засідання наукових секцій. Відкривав конференцію із вступним словом доктор філологічних наук, професор, ректор Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка Семенюк Олег Анатолійович.

Загалом у конференції прийняли участь 74 науковці. У роботі науково-практичної конференції взяли участь професори, викладачі, молоді вчені, аспіранти та студенти провідних вищих навчальних закладів та установ, зокрема: Інституту педагогічних наук м. Кишинів (Молдова), Атирауського державного університету ім. Х. Досмухамедова (Казахстан), Інституту педагогіки НАПН України, Тракійського університету (м. Стара Загора, Болгарія), науково-методичного журналу «Фізика в школі» (м. Москва, Росія), Рівненського державного гуманітарного університету, Харківського Національного педагогічного університету ім. Г.С. Сковороди, Криворізького педінституту ДВНЗ «КНУ», Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького та багатьох інших.

Міжнародна науково-практична конференція «Сучасні тенденції навчання фізики у загальноосвітній та вищій школі» відбулася на високому організаційному та науковому рівні. Обрана тема науково-практичної конференції послугувала плідним підґрунтям для обміну думками із зазначеної проблематики. У зв'язку з актуальністю піднятих питань за результатами конференції буде опублікована збірка матеріалів тез та доповідей учасників конференції. Загалом випущено 100 примірників збірника матеріалів конференції, 300 примірників збірника наукових праць «Наукові записки» – випуск 5, серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти, частина 3.

Спільно з Національною академією педагогічних наук України, Національним педагогічним університетом імені М.П. Драгоманова, Інститутом педагогічної освіти і освіти дорослих НАПН України, за підтримки Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка була проведена VIII Міжнародній науково-практичній конференції «Педагогіка вищої школи: методологія, теорія, технології» (м. Кіровоград, 3-5 листопада 2014 р.). Основні напрямки роботи конференції охоплювали наступні секції: 1. Філософія освіти у визначенні стратегії розвитку вищої школи України на початку XXI століття; 2. Педагогіка вищої школи як наука, практика, навчальна дисципліна; 3. Психологічна педагогіка як теорія і практика розвитку педагогічної майстерності; 4. Мистецька освіта в Україні: сучасний стан та перспективи розвитку; 5. Інноваційні технології навчання і виховання у ВНЗ; 6. Я-концепція – домінанта професійного і особистісного розвитку студента; 7. Особливості роботи з обдарованими студентами; 8. Зарубіжний досвід упровадження контекстно-професійної підготовки фахівця; 9. Педагогічна аксіологія та аксіопедагогіка як субдисципліни педагогічної науки; 10. Освіта дорослих в інформаційному суспільстві. На конференцію подали статі 215 осіб, серед яких 12 академіків, 48 докторів наук, 112 кандидатів наук, 53 докторанти та аспіранти, які після пленарного засідання працювали в секціях. Це свідчить про зацікавленість вчених, дослідників проблемами педагогіки вищої школи.

За результатами дослідження протягом звітнього періоду членами лабораторії «Дидактики фізики» опубліковані відповідні наукові праці, при цьому здобутки наукової роботи доповідались на:

- Кіровоградському обласному методичному консилиумі викладачів природничо-математичної підготовки «Сучасні Інтернет – технології» (м. Кіровоград, 20 лютого 2014 р.).
Учасники: Яковлева О.М.;

- II Всеукраїнській дистанційній науково-методичній конференції з міжнародною участю «Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі

- навчання дисциплін природничо-математичного циклу – ІТМ*плюс-2014» (м. Суми, 20-21 березня 2014 р.). *Учасники:* Садовий М.І., Трифонова О.М.;
- XI Всеукраїнській науковій конференції студентів та молодих науковців «Фізика. Нові технології навчання» (м. Кіровоград, 21 березня 2014 р.). *Учасники:* Садовий М.І., Трифонова О.М.;
 - II Всеукраїнській науково-практичній конференції «Розвиток продуктивних ідей педагога-новатора І.Г. Ткаченка в сучасному освітньому просторі» (м. Кіровоград, 27-28 березня 2014 р.). *Учасники:* Садовий М.І., Трифонова О.М.;
 - Всеукраїнській студентській науковій Інтернет-конференції «Комп'ютери у навчальному процесі» (м. Умань, 17-18 квітня 2014 р.). *Учасники:* Садовий М.І., Трифонова О.М.;
 - Всеукраїнській студентській науково-практичній конференції «Актуальні проблеми природничо-математичної освіти в середній і вищій школі» (м. Херсон, 24-25 квітня 2014 р.). *Учасники:* Садовий М.І., Трифонова О.М.;
 - Міжнародній конференції «Сучасні тенденції навчання фізики у загальноосвітній та вищій школі» (м. Кіровоград, 25-26 квітня 2014 р.). *Учасники:* Садовий М.І., Трифонова О.М., Яковлева О.М., Суховірська Л.П., Лазаренко Д.С., Слюсаренко В.В.;
 - Науково-практичній конференції «Засоби і технології сучасного навчального середовища» (м. Кіровоград, 23-24 травня 2014 р.). *Учасники:* Вовкотруб В.П., Подопрігора Н.В., Садовий М.І., Слюсаренко В.В., Трифонова О.М.;
 - II Міжнародній науково-практичній Інтернет-конференції «Проблеми професійного становлення майбутнього фахівця в умовах сучасного освітнього простору» (м. Кіровоград, 23 травня 2014 р.). *Учасники:* Садовий М.І., Трифонова О.М., Подопрігора Н.В., Суховірська Л.П.;
 - Всеукраїнській науково-практичній конференції «Інформаційно-комунікаційні технології навчання» (м. Умань, 23-24 травня 2014 р.). *Учасники:* Садовий М.І., Трифонова О.М., Вовкотруб В.П., Подопрігора Н.В.;
 - Всеукраїнській науково-практичній конференції «Чернігівські методичні читання з фізики. 2014. Компетентнісний підхід як головна стратегічна лінія удосконалення фізичної освіти в Україні» (м. Чернігів, 29-31 травня 2014 р.). *Учасники:* Садовий М.І., Трифонова О.М., Лазаренко Д.С.;
 - Міжнародній науково-практичній конференції «Актуальні проблеми природничо-математичної освіти в середній і вищій школі» (м. Херсон, 26-28 червня 2014 р.). *Учасники:* Садовий М.І., Трифонова О.М., Подопрігора Н.В., Суховірська Л.П.;
 - Міжнародній науково-практичній Інтернет-конференції «Управління якістю підготовки майбутнього вчителя фізико-технологічного профілю» (м. Кам'янець-Подільський, 01-15 червня 2014 р.). *Учасник:* Подопрігора Н.В.;
 - Міжнародній науково-практичній Інтернет-конференції «Pedagogy of the 21st century: teaching in a world of constant information flow»: (Budapest 29th-31st of August 2014). *Учасник:* Подопрігора Н.В.;
 - Всеукраїнському науково-практичному семінарі «Актуальні питання методики навчання фізики та астрономії у середній і вищій школах» Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова (м. Київ, 15 жовтня 2014 р.). *Учасник:* Подопрігора Н.В.;
 - Всеукраїнській науково-практичній конференції «Проблеми сучасного підручника» (м. Київ, 23-24 жовтня 2014 р.). *Учасник:* Подопрігора Н.В.;
 - VIII Міжнародній науково-практичній конференції «Педагогіка вищої школи: методологія, теорія, технології» (м. Кіровоград, 3-5 листопада 2014 р.). *Учасники:* Садовий М.І., Трифонова О.М., Подопрігора Н.В., Яковлева О.М., Суховірська Л.П.
- Продовжується робота над впровадженням сайту лабораторії «Дидактики фізики» Інституту педагогіки НАПН України у Кіровоградському державному педагогічному університеті імені Володимира Винниченка.

За звітний період були надруковані наступні матеріали за темою дослідження:

1. Яковлева О.М., Щербасєва І.Г. Застосування технології розвитку критичного мислення в учнів ПТНЗ на уроках фізики та споріднених дисциплінах // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова; за ред. проф. В.П. Сергієнка. – Вип. 41. – К.: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2013. – С. 180-185. (– Серія № 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи).
2. Яковлева О.М. Тенденції розвитку фізики як педагогічної складової вищих професійно-технічних навчальних закладів освіти // Наукові записки. – Вип. 5. – Ч. 3. – Кіровоград, 2014. – С. 182-186. (– Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти).
3. Яковлева О.М. Становлення методики викладання фізики у професійно-технічних навчальних закладах освіти // Зб. матер. Міжнародної наук.-практ. конф. «Сучасні тенденції навчання фізики у загальноосвітній та вищій школі» присвяченої 100-річчю від дня народження І.В. Попова; укл.: Садовий М.І., Лазаренко Д.С., Суховірська Л.П., Трифонова О.М., Яковлева О.М.; Відповідальний редактор: М.І. Садовий – Кіровоград, 2014. – С. 48-52.
4. Суховірська Л.П. Сучасні синергетичні підходи до підготовки майбутніх вчителів фізики / Л.П. Суховірська // Наукові записки. – Серія: Педагогічні науки. – Частина I. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2013. – № 121. – С. 263-266.
5. Суховірська Л.П. Основи ресурсно-диференційованого підходу в працях Василя Олександровича Сухомлинського / Л.П. Суховірська // Наукові записки. – Серія: Педагогічні науки. – Том II. – Кіровоград: Імекс-ЛТД, 2013. – № 123. – С. 332-335.
6. Суховірська Л.П. Методика вивчення окремих питань атомної фізики з застосуванням акмеологічного підходу / Л.П. Суховірська, М.І. Садовий, О.М. Трифонова // Сучасна освіта у гуманістичній парадигмі: матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції, 12-15 вересня 2013 р., Керч. – С. 74-78.
7. Суховірська Л.П. Акмеологічний підхід у вивченні окремих питань атомної фізики / Л.П. Суховірська, М.І. Садовий, О.М. Трифонова // Науковий вісник Ужгородського національного університету: Серія: «Педагогіка. Соціальна робота». – № 28. – С. 141-146.
8. Суховірська Л.П. Розкриття здобутків вітчизняних учених як основа формування історико-культурного освітнього середовища у навчанні фізики в загальноосвітніх навчальних закладах / Л.П. Суховірська, М.І. Садовий, О.М. Трифонова // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова – Серія №5: Педагогічні науки: реалії та перспективи. – Випуск 40. – К.: Вид-во НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2013. – С. 201-206.
9. Суховірська Л.П. Ресурсний підхід у підготовці майбутніх вчителів фізики до інноваційної діяльності / Л.П. Суховірська // Наукові записки. – Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2014. – № 125. – С. 201–205.
10. Суховірська Л.П., Садовий М.І. Ресурсний підхід у навчанні електродинаміки: навчальний посібник – Кіровоград: ПП «Центр оперативної поліграфії «Авангард», 2014. – 96 с.
11. Суховірська Л.П. Реалізація взаємозв'язку принципів ресурсного підходу під час вивчення фізики у загальноосвітніх навчальних закладах // Зб. матер. Міжнародної наук.-практ. конф. «Сучасні тенденції навчання фізики у загальноосвітній та вищій школі» присвяченої 100-річчю від дня народження І.В. Попова; укл.: Садовий М.І., Лазаренко Д.С., Суховірська Л.П., Трифонова О.М., Яковлева О.М.; Відповідальний редактор: М.І. Садовий – Кіровоград, 2014. – С. 48-52.
12. Суховірська Л.П. Принципи ресурсного підходу в навчальному процесі з фізики // Наукові записки. – Вип. 5. – Ч. 3. – Кіровоград, 2014. – С. 179-182. (– Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти).
13. Суховірська Л.П. Сутність ресурсного підходу // Зб. матер. Міжнародної наук.-практ. конф. «Актуальні проблеми природничо-математичної освіти в середній і вищій школі»; укл. : В.Д.Шарко- Херсон: ПП В.С.Вишемирський – 2014. – С. 27-29.
14. Суховірська Л.П. Про систему педагогічних підходів у навчанні // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія № 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. – Вип. 47 : зб. наук. пр. / за заг. ред. проф. В.Д. Сиротюка. – К.: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2014. – С. 279-283.
15. Суховірська Л.П., Корженко Р.М. Інтернет ресурси при вивченні високих енергій // Зб. матер. V Всеукраїнської студ. наук. Інтернет-конф. «Комп'ютери у навчальному процесі»; Головний редактор: Ткачук Г.В. – Умань, 2014. – С. 40-44.
16. Лазаренко Д.С. Експериментальна перевірка методики навчання механіки в профільній школі / Д.С. Лазаренко // «Сучасні тенденції навчання фізики у загальноосвітній та вищій школі» присвяченої 100-річчю від дня народження І.В. Попова: міжнар. наук.-практ. конф., 25-26 квіт. 2014 р.: тези доп. – Кіровоград, 2014. – С. 9-12.
17. Лазаренко Д.С. Методика навчання механіки в профільній школі / Д.С. Лазаренко // Наукові записки Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. – 2014. – Вип. 5. – Ч.3. – С. 137-141.
18. Лазаренко Д.С. Збірник матеріалів міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні тенденції навчання фізики у загальноосвітній та вищій школі» / М.І. Садовий, Д.С. Лазаренко, Л.П. Суховірська та ін. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2014. – 112 с.
19. Лазаренко Д.С. Основні засади навчання понять механіки в профільній школі / Д.С. Лазаренко, М.І. Садовий, О.М. Трифонова // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка. Серія: Педагогічні науки. – 2014. – Вип. 116. – С. 72-76.
20. Слюсаренко В.В. Особливості історизму при викладанні фізики / Збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні тенденції навчання фізики у загальноосвітній та вищій школі» присвяченої 100-річчю від дня народження І.В. Попова / Укладачі: Садовий М.І., Лазаренко Д.С., Суховірська Л.П., Трифонова О.М., Яковлева О.М.; Відп. ред. М. І. Садовий – Кіровоград, РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2014. – С. 42-45.
21. Слюсаренко В.В. Дослідження дифракції електронів за допомогою новітнього обладнання «РНУВЕ» / Наукові записки. – Випуск 5. – Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка. – 2014. – Ч.3. – С.175-179.