

**О. В. Слободяник**

Кіровоградський державний педагогічний  
університет імені Володимира Винниченка

## **ВИЗНАЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМИ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ З ФІЗИКИ**

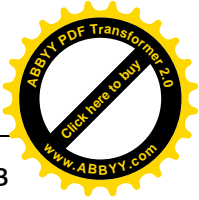
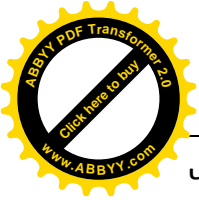
*У статті проаналізовано результати дослідження проблеми поліпшення методики організації самостійної роботи студентів з фізики на основі розробки індивідуальних навчальних завдань, що є складовими компонентами експериментальних завдань робіт практикуму з курсу загальної фізики та методики навчання фізики.*

**Ключові слова:** самостійна робота студентів, методика організації, практикум з фізики, експериментальні завдання, індивідуальні навчальні завдання, курс загальної фізики, методика навчання фізики.

**Постановка проблеми.** Перетворення, що відбуваються у всіх сферах життєдіяльності нашої держави, характеризуються загострення ідеологічних, соціально-економічних та культурологічних тенденцій розвитку. За цих обставин змінюється і соціально-економічна парадигма освіти, що спрямовується на потребу у відповідних економічних знаннях й інформації та важливість і необхідність підготовки відповідних висококваліфікованих фахівців. Стає очевидним, що загальна культура та освіта є необхідним фактором розвитку суспільства.

Проте в сучасній системі освіти, зокрема у вищій школі, як засвідчує наше дослідження, розв'язання проблеми і дотепер ще має експериментальний характер, хоча й досить наполегливо запроваджується кредитно-модульна система організації навчально-виховного процесу (КМСОНВП) у вищому навчальному закладі (ВНЗ).

**Аналіз актуальних досліджень.** Вивчення та узагальнення низки постанов, методичних розробок та окремих посібників з питань реалізації КМСОНВП (Г. С. Адамів, В. В. Луценко, В. Ф. Паламарчук, Г. М. Романова та ін.) дали можливість висунути гіпотезу про доцільність посилення ролі і значення самостійної роботи студентів у процесі їх підготовки з фізики у педагогічних ВНЗ, що передбачається і кредитно-модульною системою підготовки майбутніх фахівців з вищою освітою, зокрема майбутніх учителів фізики, що достатньо повно розкрито в окремих наших публікаціях [3; 5]. Так, нами запропоновано посилення значущості самостійної роботи студентів з фізики реалізувати через індивідуальну роботу кожного окремо взятого студента, який самостійно готується, а згодом індивідуально виконує достатньо складні експериментальні завдання у вигляді робіт фізичного практикуму. Такі завдання зазвичай не завжди для студентів є посильними, особливо в умовах КМСОНВП під час підготовки майбутнього вчителя, оскільки, по-перше, суттєво зменшилася

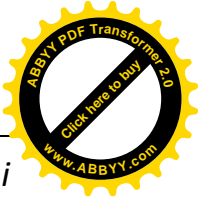
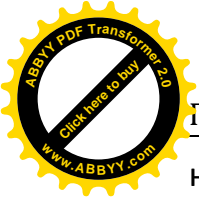


частка часу на аудиторні форми роботи, що вимагає від студентів самостійного опрацювання теоретичного матеріалу, по-друге, у сучасних умовах зниження рівня підготовки з фізики випускників середніх загальноосвітніх закладів першокурсники зазнають серйозних труднощів в опануванні складного і теоретичного, і практичного матеріалу, включаючи і складні експериментальні завдання фізичного практикуму.

Тому ми висунули гіпотезу про доцільність попереднього подання студентам експериментальних завдань у роботах практикуму з фізики у вигляді окремих частин, кожна з яких більшою мірою відбиває відповідно зміст теоретичної, експериментальної чи дослідницької складової інтегрованого завдання з курсу загальної фізики [6; 7; 8], а для курсу «Практикум з шкільного фізичного експерименту» додатково ще виділили й методичну складову [9]. Після самостійного опрацювання таких завдань, як свідчать наші спостереження, студенти з більшою зацікавленістю виконують загальне завдання, одержують кращі результати, частіше проявляють інтерес до активної пошукової діяльності і у цілому набувають дієвіших знань, умінь і навичок з фізики та з методики і техніки навчального фізичного експерименту, а головне привчаються постійно й систематично працювати, що дає позитивний педагогічний ефект.

**Мета статті** – розкрити особливості експериментальної перевірки ефективності запропонованої системи індивідуальних завдань з фізики та з методики навчання фізики, з'ясувати сутність методики організації самостійної роботи студентів педагогічних ВНЗ у процесі підготовки до виконання практикуму з курсу загальної фізики (1–4 курси) і методики навчання фізики (3–5 курси), низки спецкурсів (ОКГ у навчанні фізики, ЕОТ у навчально-виховному процесі з фізики), що запропоновані студентам кваліфікаційного рівня «спеціаліст».

**Виклад основного матеріалу.** Педагогічний експеримент проводився в Кіровоградському державному педагогічному університеті імені Володимира Винниченка, у Криворізькому педагогічному університеті та Уманському державному педагогічному університеті імені Павла Тичини і складався з декількох етапів. На *констатувальному етапі (2006–2008)* вивчався стан досліджуваної проблеми, аналізувалися першоджерела, методика організації самостійної роботи та можливі варіанти вдосконалення у зв'язку з переходом на кредитно-модульну систему навчання, формувався план дослідження, було сформовано кількісний та якісний склад респондентів, відповідно студентів 1, 2, 3 і 4 курсів, що вивчають курс загальної фізики, та студентів 3, 4, 5 курсів – за наслідками вивчення методики навчання фізики і студентів 5 курсу, що опанували окремі питання як з фізики, так і з методики її



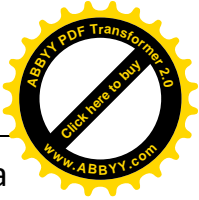
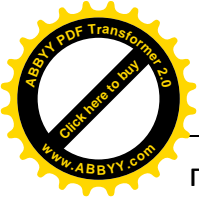
навчання відповідно до зазначених спецкурсів. На *пошуковому етапі дослідження (2009–2010)* було сформульовано мету, завдання та гіпотезу, а також опрацьовувався матеріал підготовки системи індивідуальних навчальних завдань (ІНЗ) за їх класифікацією на індивідуальні навчально-теоретичні (ІНТЗ), індивідуальні навчально-експериментальні (ІНЕЗ), індивідуальні навчально-дослідницькі (ІНДЗ) та індивідуальні навчально-методичні завдання (ІНМЗ). При цьому бралися до уваги в основному лабораторні роботи з курсу загальної фізики, до кожної з яких були розроблені індивідуальні завдання трьох перших типів [6; 7; 8], а також роботи практикуму з шкільного фізичного експерименту (ШФЕ), які є обов'язковими з курсу методики навчання фізики, до кожної з яких пропонувалися всі чотири види ІНЗ, включаючи і методичну складову професійної підготовки майбутнього вчителя. У процесі пошукового етапу експерименту оцінювалася складність запропонованих ІНЗ, доцільність їх формування на основі експериментальних завдань до лабораторних робіт, раціональність створеної методики розв'язування ІНЗ різних видів та доцільність комплексного їх запровадження під час вивчення і спецкурсів, коли студенти вже вивчили курс загальної фізики та курс методики навчання фізики і мали можливість виявити рівень фахової та професійної підготовки майбутнього вчителя відповідно до сучасних вимог організації навчально-виховного процесу для забезпечення ефективного навчання за профільними програмами з фізики. Крім того, опрацьовувалася методика оцінки кожного з видів ІНЗ та комплексного їх оцінювання [8; 9].

Для забезпечення достовірності одержаних результатів експериментальної перевірки було визначено кількість студентів, яка давала б можливість стверджувати на рівні ймовірності  $p=0,95$ , що похибка отриманих під час експерименту результатів не перевищує 5% ( $E=0,05$ ). З

цією метою ми скористалися формулою  $n = \frac{t^2 pq}{E^2}$ , оскільки величини  $p$  і  $q$  – невідомі, то ми прийняли  $p=q=0,5$ . Тоді добуток буде максимальним, а відповідно шукана величина  $n$  – дещо завищеною, але цілком надійною. Використовуючи відповідну таблицю для функції  $F(t)$  та врахувавши, що  $P=F(t)=0,95$ , визначили  $t=1,96$  [4, 87] і розрахували  $n \geq 358$  студентів.

3-поміж студентів, що навчалися у зазначених педагогічних ВНЗ, були відібрані експериментальні (ЕГ, 285 студентів) та контрольні (КГ, 290 студентів) групи.

Експериментальна перевірка висунутої гіпотези щодо ефективності рекомендованої методики організації самостійної роботи внаслідок запровадження індивідуальних навчальних завдань під час самостійної



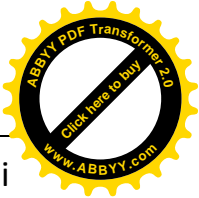
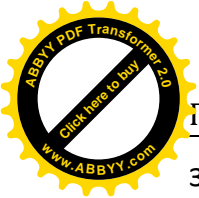
підготовки до різних видів фізичного навчального експерименту та формування експериментальних умінь і навичок здійснювалася на формувальному етапі (2011–2012 рр.).

Основним завданням формувального експерименту була апробація та оцінювання ефективності та результативності запропонованої методики розвитку самостійної роботи студентів з фізики у вищих навчальних закладів. Пробний етап експерименту був спрямований на перевірку особливостей наших передбачень, для перевірки яких були підготовлені відповідні матеріали: 1 – запропоновані, експериментально перевірені, а потім відповідним накладом видані для забезпечення індивідуальної самостійної роботи кожного студента комплект посібників [1; 2; 6; 7; 8; 9] індивідуальних завдань; 2 – розроблені рекомендації викладачам щодо питань класифікування, норм оцінювання студентам з питань самооцінки, самоконтролю власної пізнавальної діяльності; 3 – відібрані екзаменаційні питання, що стосуються сутності змісту відповідних ІНЗ та методики їх вирішення під час самостійної підготовки до виконання робіт практикуму.

Особлива увага зверталася на виявлення динаміки формування вмінь і навичок студентів переносити знання у нові ситуації, використовувати окремо взяті види індивідуальних завдань у процесі розв'язання типових і нестандартних задач, за цих умов основними характеристиками для оцінки ефективності індивідуальних завдань виступали такі показники, як: інтерес до розв'язування ІНЗ різного виду; прагнення до поглиблення і розширення знань та використання різних засобів під час їх розв'язування; уміння оперувати, набувати знання і вміння у процесі розв'язування окремих видів ІНЗ для вирішення інтегрованих експериментальних завдань, поданих цілісно у вигляді конкретних завдань до лабораторних робіт; здатність до перенесення знань у нових ситуаціях та ступінь самостійності у розв'язанні конкретних проблемних ситуацій.

На основі спостережень та оцінки результатів пробного етапу вносилися корективи, зміни та доповнення у дослідно-експериментальну роботу, прикладом яких є встановлення доцільності запровадження у навчальний процес під час організації самостійної роботи студентів з курсу загальної фізики лише трьох видів завдань (ІНТЗ, ІНДЗ, ІНЕЗ), а потім доповнення цих завдань з методики навчання фізики ще одним видом ІНМЗ, зрештою, комплексне запровадження всієї системи ІНЗ у процесі організації самостійної роботи зі спецкурсів.

Кінцеві результати навчальних досягнень студентів, а отже, методики організації їх самостійної роботи на основі індивідуальних завдань оцінювалися за наслідками підсумкового контролю з відповідних розділів



загального курсу фізики (механіка, молекулярна фізика, електрика, оптика і квантова фізика), методики навчання фізики (фізичний практикум з ШФЕ для основної школи (7–9 класи) та для курсу фізики (10–11 класи) і спецкурсів за трьома рівнями досягнень студентів (середній, достатній, високий).

Низький рівень готовності студентів до самостійної роботи ми не брали до уваги, оскільки виходили з позицій, що майбутній учитель не може мати такий рівень, бо за цих умов він, як доводить практика, не навчається до четвертого курсу і не отримує відповідно диплом бакалавра.

З метою об'єктивності оцінки розробленої методики організації самостійної роботи студентів на основі індивідуальних завдань контрольні та експериментальні групи добиралися так, щоб за результатами успішності вони були рівноцінними.

Таблиця 1

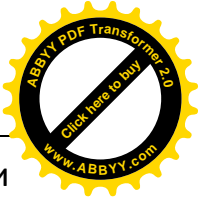
**Результати оцінювання студентів до початку педагогічного експерименту**

	Рік	Загальна кількість студентів	Середній бал	Абсолютна успішність, %	Якісна успішність, %
ЕГ	2009	80	3,21	78,5	36,45
	2010	76	3,2	77,17	37,01
	2011	68	3,2	78,91	35,94
	2012	66	3,25	81,62	38,97
Сума та середнє		290	3,21	79,12	37,15
КГ	2009	78	3,18	78,5	35,51
	2010	72	3,23	78,15	39,5
	2011	72	3,25	81,62	38,97
	2012	63	3,28	83,46	41,35
Сума та середнє		285	3,24	80,61	38,99
Разом		575	3,23	79,86	38,07

Для перевірки гіпотези про відповідність вибірки контрольної та експериментальної груп і належність їх до однієї генеральної сукупності з нормальним розподілом було вибрано критерій Пірсона  $\chi^2$ , оскільки цей критерій потребує наявності частот не нижче 5, необхідно об'єднати сусідні інтервали.

Розрахунки значення критерію Пірсона для контрольних та експериментальних груп дали значення  $\chi^2_{\text{розрах}} = 2,644$ , що не перевищує критичного табличного значення ( $\chi^2_{\text{табл}}=3,84$ ). Таким чином, різниці між частотами у вибірках не спостерігається. Ці обидві вибірки можна вважати такими, що відносяться до однієї генеральної сукупності з нормальним розподілом.





Експериментальна перевірка запропонованої методики встановлювалася на основі поступового вивчення впливу розв'язування студентами індивідуальних навчальних завдань на якість виконання завдань проміжного контролю в експериментальних і контрольних групах, результатів складання іспиту з фізики з відповідних розділів, згідно з робочими програмами яких передбачалося виконання фізичного практикуму з курсу фізики, з методики техніки ШФЕ та спецкурсу «ОКГ у навчанні фізики». Динаміка середнього бала в експериментальних і контрольних групах відображено в табл. 2.

Таблиця 2

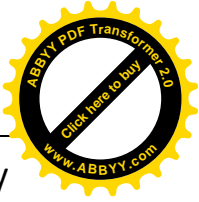
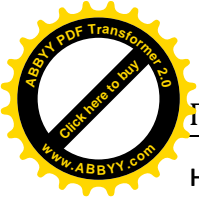
**Динаміка середнього бала в ЕГ і КГ**

Групи	Початковий етап	Проміжний контроль	Різниця	Кінцевий контроль	Різниця
ЕГ	3,21	3,57	0,36	3,76	0,19
КГ	3,24	3,3	0,06	3,41	0,11

Графічна інтерпретація динаміки, подана у вигляді діаграми, остаточно переконує у справедливості нашої гіпотези про доцільність організації самостійної роботи студентів з фізики за рахунок упровадження індивідуальних навчальних завдань, які побудовані на складових компонентах експериментальних інтегрованих завдань до робіт фізичного практикуму. Причому такі завдання подаються студентам як простіші і легші для розв'язування, як такі, що є посилюючими для вирішення більшістю студентів і підвищують інтерес до їх виконання. Крім того, запропоновані ІНЗ ілюструють кожному студенту посиленість у вирішенні не лише експериментальних завдань, а й кількісних і якісних задач з фізики та методики навчання фізики, які виступають окремим видом навчально-пізнавальної діяльності студентів і є суттєвими для формування у майбутнього вчителя високого рівня фахової та професійної підготовки з фізики.

**Висновки.** Таким чином, можна узагальнити, що розроблена методика організації самостійної роботи студентів на основі індивідуальних завдань з фізики сприяє підвищенню якості фізичних знань, умінь і навичок студентів педагогічних університетів. Позитивний вплив такого підходу експериментально підтверджено показниками успішності та зростанням показника якісної успішності у процесі навчання фізики.

Перспективним напрямом є переорієнтація організації навчально-пізнавальної діяльності з репродуктивної на продуктивну самостійну (посилення індивідуальної пізнавально-пошукової діяльності), що має бути відображено у пошуках нових методичних технологій навчання фізики, які



найбільше сприятимуть вибору кожним студентом власної траєкторії у процесі навчання і пізнання, що зумовлений позитивною динамікою у послідовності від абстрактних знань через рефлексію до самостійної індивідуальної діяльності, яка більшою мірою є творчою і сприяє розвитку індивідуальних здібностей кожного студента.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Величко С. П. Лабораторний практикум зі спецкурсу «ЕОТ у навчально-виховному процесі з фізики» : посіб. [для студ. фіз.-матем. ф-ту] / Величко С. П., Слободяник О. В., Соменко Д. В. ; за ред. С. П. Величка. – Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2012. – 148 с.

2. Величко С. П. Лабораторний практикум зі спецкурсу «Застосування навчального лазера у викладанні шкільного курсу фізики» : посіб. [для студ. фіз.-матем. ф-ту] / С. П. Величко, П. В. Сірик, О. В. Слободяник, М. В. Слесаренко ; за ред. С. П. Величка. – Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2011. – 140 с.

3. Величко С. П. Самостійна робота студентів як важливий чинник підготовки високопрофесійного фахівця з вищою освітою / С. П. Величко, О. В. Слободяник // Самостійна робота студентів та її інформаційно-методичне забезпечення: проблеми, досвід, методика : метод. віс. – Кіровоград : РВВ КДПУ, 2009. – Вип. 2. – С. 34–42.

4. Грабарь М. И. Некоторые положения выборочного метода в связи с организацией изучения знаний учащихся : метод. реком. / М. И. Грабарь, К. А. Краснянская. – М. : Педагогика, 1973. – 46 с.

5. Слободяник О. В. Зміст та види індивідуальних завдань для забезпечення активної пізнавальної діяльності студентів з фізики / О. В. Слободяник // Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. – Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2011. – Вип. 2. – С. 137–144.

6. Слободяник О. В. Індивідуальні завдання до лабораторного практикуму з курсу загальної фізики. Ч. 1. Механіка. Молекулярна фізика : посіб. [для студ. вищ. пед. навч. заклад.] / О. В. Слободяник ; наук. ред. : С. П. Величко. – Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2012. – 48 с.

7. Слободяник О. В. Індивідуальні завдання до лабораторного практикуму з курсу загальної фізики. Ч. 2. Оптика. Електрика та магнетизм : посіб. [для студ. вищ. пед. навч. закл.] / О. В. Слободяник ; наук. ред. : С. П. Величко. – Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2012. – 48 с.

8. Слободяник О. В. Індивідуальні завдання до лабораторного практикуму з курсу загальної фізики. Ч. 3. Квантова фізика : посіб. [для студ. вищ. пед. навч. закл.] / О. В. Слободяник ; наук. ред. : С. П. Величко. – Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2012. – 32 с.

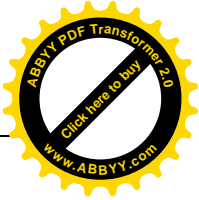
9. Слободяник О. В. Індивідуальні завдання до лабораторного практикуму з методики навчання фізики : посіб. [для студ. вищ. пед. навч. закл.] / О. В. Слободяник ; наук. ред. : С. П. Величко. – Кіровоград : ПП «Центр оперативної поліграфії "Авангард"», 2012. – 80 с.

### РЕЗЮМЕ

**О. В. Слободяник.** Определение эффективности системы индивидуальных заданий для организации самостоятельной работы студентов по физике.

*В статье проанализированы результаты исследования проблемы улучшения методики организации самостоятельной работы студентов по физике на основе разработки индивидуальных учебных заданий, являющихся составными компонентами экспериментальных заданий работ практикума по курсу общей физики и по методике обучения физике.*

**Ключевые слова:** самостоятельная работа студентов, методика организации, физический практикум, экспериментальные задания, индивидуальные учебные задания, курс общей физики, методика обучения физике.



## SUMMARY

O. Slobodyanik. Determination of efficiency of system of individual tasks is for organization of independent work of students from physics.

*In the article the results of research of problem of improvement of method of organization of independent work of students are analysed from physics on the basis of development of individual educational tasks which are the component components of experimental tasks of works practical work from the course of general physics and method of studies of physics.*

*Key words: independent work of students, method of organization, practical work, from physics, experimental tasks, individual educational tasks, course of general physics, method of studies of physics.*

УДК 378.011.3

**Д. В. Соменко**

Кіровоградський державний педагогічний  
університет імені Володимира Винниченка

### **ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ДОБОРУ ЗАВДАНЬ ДО ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМУ «ЕОТ У НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНОМУ ПРОЦЕСІ З ФІЗИКИ»**

*У статті розглянуто проблеми, які виникають під час запровадження засобів ІКТ у навчанні фізики. На прикладі однієї з робіт лабораторного практикуму «ЕОТ у навчально-виховному процесі з фізики» запропоновано шляхи поєднання сучасного ППЗ і традиційних підходів до організації навчально-виховного процесу.*

***Ключові слова:** електронна обчислювальна техніка, інформаційно-комунікаційні технології, прикладне програмне забезпечення.*

**Постановка проблеми.** Динамічна соціально-економічна сфера вимагає постійних змін на ринку праці, які зумовлюють потребу у кваліфікованих фахівцях, що здатні швидко адаптуватися до постійно змінних умов праці, бути мобільними, конкурентоспроможними, такими, що вміють швидко навчатися, оперативно реагувати на потреби освітньої практики. Ці здібності затребувані в сучасному суспільстві, вони стають одним із вагомих очікуваних результатів підготовки майбутніх учителів до професійно-дослідницької діяльності, яка збагачує внутрішній світ педагога, розвиває творчий потенціал, підвищує науковий рівень знань.

Озброєння студентів знаннями і навичками використання сучасних інформаційних технологій під час розв'язання конкретних прикладних задач є одним із найбільш перспективних шляхів підвищення ефективності навчання.

Для підготовки висококваліфікованих педагогів, які вільно володіють комп'ютерною технікою й уміло застосовують її у своїй педагогічній діяльності, доцільно використовувати весь спектр програмних засобів, що дозволяють не лише використовувати, але й створювати власні програмно-методичні розробки. Такий підхід дає можливість індивідуалізувати процес навчання і контролю рівня знань, а також широко впроваджувати дистанційне і самостійне навчання.