


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Центральноукраїнський державний педагогічний університет  
імені Володимира Винниченка

Факультет математики, природничих наук та технологій  
Кафедра природничих наук і методик їхнього навчання

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

В.о. завідувача кафедри

 Сальник І.В.

(Протокол 1 від «04» серпня 2022 року)



**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**ОК 6. Тенденції розвитку навчального фізичного експерименту**

Рівень вищої освіти: третій (освітньо-науковий)

Ступінь вищої освіти: доктор філософії

Галузь знань: 01 Освіта

Спеціальність: 014.08 Середня освіта (Фізика)

Форма навчання: денна

Робоча програма: Тенденції розвитку навчального фізичного експерименту  
(назва навчальної дисципліни)

Для аспірантів другого року навчання  
Спеціальності: 014 Середня освіта (Фізика)

Розробники: Подопрігора Наталія Володимирівна, професор кафедри природничих наук і методик їхнього навчання, доктор педагогічних наук, професор;

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри фізики, біології та методик їхнього навчання

Протокол 1 від «04» серпня 2022 року

В.о.завідувача кафедри



(підпис)

(Сальник І.В.)  
(прізвище та ініціали)

Робоча програма навчальної дисципліни «Тенденції розвитку навчального фізичного експерименту» для аспірантів (*денної форми навчання*) за спеціальністю 014.08 Середня освіта (Фізика), доктор філософії за третім рівнем вищої освіти. – ЦДПУ імені В. Винниченка, 2022. – 13 с.

# 1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

## 1.1.Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів – 4	Галузь знань 01 Освіта	нормативна
Індивідуальне навчально-дослідне завдання: передбачене виконання трьох ІНДЗ	Спеціальність: 014 Середня освіта (Фізика)	<b>Рік підготовки:</b> 2-й
		<b>Семестр</b> 3-й
Загальна кількість годин - 120	Освітньо-кваліфікаційний рівень: <b>Доктор філософії</b>	<b>Лекції</b> 20 год.
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 40 самостійної роботи студента - 80		<b>Практичні (семінарські)</b> 20 год.
		<b>Лабораторні</b> 0 год.
		<b>Самостійна робота</b> 80 год.
		Вид контролю: <i>Екзамен</i>

## 1.2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна «Тенденції розвитку навчального фізичного експерименту» передбачає розкрити й значною мірою поглибити знання аспірантів зі спеціальності 014 Середня освіта (Фізика) про навчальний експеримент, який в освітньому процесі з природничо-математичних дисциплін є невід’ємною частиною теорії і методики навчання фізики, одночасно слугує джерелом знань, умінь і навичок, методом дослідження природних явищ і процесів, ефективним методом, якісним засобом навчання і наочності навчального матеріалу як у процесі індивідуального, так і групового та колективного навчання. Здатний ефективно вирішувати різні дидактичні функції (навчання, виховання, розвитку стимулювання, розвитку інтересу й формування особистості школяра та його світогляду).

Науково-педагогічними дослідженнями доведено, що система навчального фізичного експерименту виступає досить ефективною методичною системою навчання фізики та у процесі вирішення різних дидактичних цілей під час вивчення природничих дисциплін (рівень трактування наукових досягнень, практична спрямованість запровадження наукових досягнень, досягнення високого рівня технологічності в експериментуванні, а також експериментального підходу вивчення природних явищ і процесів, ефективного формування особистості дослідника і фахівця природничої галузі науки і тих напрямів діяльності, що з нею пов’язані тощо).

Аналіз науково-методичної спадщини вітчизняної і зарубіжної методики дає можливість виявити постійний розвиток і вдосконалення навчального фізичного експерименту (НФЕ). Однак, з урахуванням сучасних вимог і потреб навчання фізики і природничих дисциплін як у закладах загальної середньої освіти (ЗЗСО) та закладах вищої освіти (ЗВО), дуже важливо виявити основні напрями й особливості подальшого вдосконалення системи НФЕ для забезпечення ефективної і цілеспрямованої організації та результативної реалізації пізнавальної діяльності студентів в освітньому процесі з фізики з метою всебічного розвитку особистості школяра.

Зазначене вимагає серію заходів, що охоплюють науково-технічні, науково-методичні, організаційно-педагогічні, психологічні та екологічні дослідження проблеми та виявлення особливостей розвитку системи НФЕ й сприятливих умов для практичної реалізації стратегічних цілей, принципів, програмних завдань і положень Законів України «Про освіту» та «Про вищу освіту», і зокрема про фізичну та природничо-математичну освіту.

Навчальна дисципліна спрямована на формування високоінтелектуальної особистості з високим рівнем предметної фахової компетентності, що володіє політехнічними компетентностями фахівця з вищою освітою, професійна діяльність якого пов'язана із навчанням фізики та спорідненими із фізичною галуззю природничих дисциплін.

*Метою курсу є формування в аспірантів професійних компетентностей, необхідних для провадження інноваційної науково-дослідницької діяльності, шляхом поглиблення та систематизації системи наукових теоретичних та практичних знань про навчальний фізичний експеримент, формування здатності планувати і вирішувати завдання професійного розвитку, стратегій дослідницького самовдосконалення, розкрити й значною мірою поглибити знання аспірантів зі спеціальності 014 Середня освіта (Фізика) про навчальний експеримент, який в освітньому процесі з природничо-математичних дисциплін є невід'ємною частиною теорії і методики навчання фізики*

У результаті вивчення навчальної дисципліни у студента мають бути сформовані такі компетентності:

*Загальні компетентності:*

**ЗК 1.** Здатність до абстрактного, логічного, критичного мислення, аналізу та синтезу, узагальнення та систематизації.

**ЗК 2.** Здатність до пошуку інформації з різних джерел, її оброблення та використання.

**ЗК 4.** Здатність генерувати ідеї, формувати обґрунтовані судження, здійснювати вибір, приймати неупереджені й умотивовані рішення, брати участь в аргументованій дискусії.

**ЗК 5.** Здатність діяти соціально відповідально та свідомо відповідно до етичних норм і принципів, стандартів поведінки науковця, правил академічної доброчесності у науковій, науково-педагогічній діяльності та практиці.

**ЗК 6.** Здатність планувати та організовувати діяльність, розподіляти час, працювати самостійно, автономно, дисципліновано, відповідально.

**ЗК 8.** Здатність до безперервного саморозвитку та самовдосконалення в особистісній і професійній сферах.

*Фахові компетентності:*

**ФК 1.** Здатність конструювати концепцію та реалізовувати науково-педагогічне дослідження, розробляти систему методичних рекомендацій, досягати результатів, які мають наукову новизну та практичне значення для розв'язання проблематики у системі освіти, зокрема теорії та методики навчання фізики тощо;

**ФК 2.** Здатність застосовувати сучасні інформаційні технології, бази даних та інші електронні

ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та професійній діяльності;

**ФК 3.** Знання теоретичних основ побудови та розвитку сучасних навчальних середовищ, розуміння їх властивостей та особливостей реалізації в закладах освіти; глибоке знання загальних питань теорії та методики навчання фізики;

**ФК 4.** Здатність проводити аналіз та інтерпретувати наявні наукові результати з подальшим використанням для вирішення завдань наукового дослідження, у професійній діяльності.

**ФК 5.** Здатність моделювати, проектувати та реалізовувати науково-педагогічну діяльність у закладах вищої освіти;

**ФК 8.** Здатність здійснювати аналітичне осмислення стану та перспектив розвитку сфери освіти (зокрема фізичної), створювати та впроваджувати новітні методики (технології) навчання, поєднувати власну педагогічну (науково-педагогічну) діяльність на високому професійному рівні з поширенням нових знань і кращої практики в педагогічній спільноті.

**ФК 9.** Здатність комунікувати з питань, що складають сферу наукових та експертних знань, з колегами, широкою науковою спільнотою, суспільством у цілому.

**ФК 11.** Здатність організовувати/ забезпечувати викладання практико спрямованих дисциплін у закладах вищої освіти.

### **1.3. Очікувані програмні результати навчання:**

#### **Програмні результати в навчанні (ПРН):**

**ПРН1** Критично осмислювати знання про концептуальні засади, цілі, завдання, принципи функціонування освіти в Україні та світі, для розв'язання дослідницьких і професійних завдань, комплексних та інноваційних проблем, у тому числі в міждисциплінарних галузях.

**ПРН3** Аналізувати змістове забезпечення освітнього процесу в ЗВО, визначати шляхи його модернізації, самостійно продукувати нові педагогічні ідеї.

**ПРН4** Орієнтуватися у змісті педагогічної інноватики, оцінювати теоретичну і практичну значущість освітніх нововведень, використовувати досягнення педагогічної та методичної науки у власній науковій та педагогічній діяльності.

**ПРН6** Організовувати ефективне освітнє середовище із використанням інформаційно-комунікаційні технології, у тому числі для реалізації дистанційного та змішаного навчання.

**ПРН7** Індивідуально та автономно планувати, організувати і здійснювати наукові (експериментальні) дослідження у сфері освіти, зокрема теорії та методики навчання фізики, з використанням інноваційних технологій, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми, презентувати результати дослідження та доводити власну наукову позицію.

**ПРН9** Поглиблювати й переоцінювати вже існуючі знання і професійну практику, інтерпретувати ці знання у контексті досліджуваної проблеми та репрезентувати власне бачення шляхів її розв'язання.

**ПРН10** Здатність провести інформаційний пошук, самостійний добір, якісну обробку наукової інформації, емпіричних даних та їх інтерпретацію; організувати дослідницьку роботу з узагальнення педагогічного досвіду освітнього закладу, освітньої структури або досвіду роботи педагогів-новаторів тощо.

**ПРН12** Знати та доцільно і професійно використовувати категоріально-понятійний апарат сучасної фізичної та педагогічної науки, знання сутності наукової картини світу та вміння критично оцінювати сучасні наукові ідеї та теорії

**ПРН13** Використовувати методи проблемного навчання, інтерактивні, проектні, інформаційно-комунікативні технології для ефективної організації викладання фахових дисциплін у закладах вищої освіти.

**ПРН 14** Критично оцінювати особисті досягнення у науковій, професійній, педагогічній діяльності, рефлексувати та використовувати відповідні результати для подальшого самовдосконалення й розвитку.

**ПРН 16** Виконувати вимоги академічної та професійної доброчесності.

## 2. Програма навчальної дисципліни

### ВСТУП

**Розділ 1. Навчальний процес у сучасному ЗЗСО і ЗВО як педагогічна система.** Процес навчання у середній школі як педагогічна система. Перспективи і основні напрямки вдосконалення навчального процесу у ЗОШ. Особливості навчання природничих дисциплін у сучасній ЗОШ. Роль і місце експериментального методу у ШКФ. Взаємозв'язок теорії і експерименту у вивченні і пізнанні оточуючого світу. Шкільний фізичний експеримент як педагогічна система. Сучасні інформаційні технології у навчанні фізики та особливості їх реалізації у ЗЗСО та ЗВО.

**Розділ 2. Навчальний фізичний експеримент у ЗВО.** Огляд проблеми НФЕ у вищій школі: основні тенденції і можливі напрямки подальшого розвитку. Поєднання віртуального і реального у системі НФЕ у середній і вищій школі. Розробка комп'ютерно орієнтованих засобів навчання, навчально-методичних комплектів і комплексів, комп'ютерно орієнтованих систем навчання з фізики і природничих дисциплін. Особливості розвитку методики постановки сучасного фізичного експерименту. Методичні розробки сучасних комплектів і комплексів для системи НФЕ.

## 3. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ п/п	Тематика	Всього	Лекції	Практичні заняття	Індивід. завдан.	Самостійна робота
<b>І ЗПМ (лекції)</b>						
1.1.	Процес навчання у середній школі як педагогічна система	6	2			4
1.2.	Перспективи і основні напрямки вдосконалення навчального процесу у ЗЗСО	7	2	2		3
1.3.	Особливості навчання природничих дисциплін у сучасній ЗЗСО	6		2		4
1.4	Роль і місце експериментального методу у ШКФ. Взаємозв'язок теорії і експерименту у вивченні і пізнанні оточуючого світу	7	2	2		3
1.5	Шкільний фізичний експеримент як педагогічна система	16	2	2	10	2
1.6	Сучасні інформаційні технології (СІТ) у навчанні фізики у ЗЗСО та особливості їхньої реалізації у тому числі в умовах дистанційного навчання	10	2	4		4
<b>Разом</b>		<b>52</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>20</b>
2.1	Огляд проблеми НФЕ у вищій школі: основні тенденції і можливі напрямки подальшого розвитку	22	2		16	4
2.2	Поєднання віртуального і реального у системі НФЕ у середній і вищій школі	10	2	2		6

2.3	Розроблення компететнісно орієнтованих засобів навчання (КОЗН), навчально-методичних комплектів і комплексів, орієнтованих систем навчання (КОСН) з фізики і природничих дисциплін	8	2	2		4
2.4	Особливості розвитку методики постановки сучасного фізичного експерименту	22	2	2	16	2
2.5	Методичні розробки сучасних комплектів і комплексів для системи НФЕ	6	2	2		2
<b>Разом</b>		<b>68</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>32</b>	<b>18</b>
<b>Всього</b>		<b>120</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>42</b>	<b>38</b>

## 4. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### 4.1. Теми лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Процес навчання у середній школі як педагогічна система	2
2	Перспективи і основні напрямки вдосконалення навчального процесу у ЗЗСО	2
3	Роль і місце експериментального методу у ШКФ. Взаємозв'язок теорії і експерименту у вивченні і пізнанні оточуючого світу	2
4	Шкільний фізичний експеримент як педагогічна система	2
5	Сучасні інформаційні технології (СІТ) у навчанні фізики у ЗЗСО та особливості їхньої реалізації у тому числі в умовах дистанційного навчання	2
6	Огляд проблеми НФЕ у вищій школі: основні тенденції і можливі напрямки подальшого розвитку	2
7	Поєднання віртуального і реального у системі НФЕ у середній і вищій школі	2
8	Розроблення компететнісно орієнтованих засобів навчання (КОЗН), навчально-методичних комплектів і комплексів, орієнтованих систем навчання (КОСН) з фізики і природничих дисциплін	2
9	Особливості розвитку методики постановки сучасного фізичного експерименту	2
10	Методичні розробки сучасних комплектів і комплексів для системи НФЕ	2
<b>Разом</b>		<b>20</b>

### 4.2. Теми семінарських (практичних) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Перспективи і основні напрямки вдосконалення навчального процесу у ЗЗСО	2
2	Особливості навчання природничих дисциплін у сучасній ЗЗСО	2
3	Роль і місце експериментального методу у ШКФ. Взаємозв'язок теорії і експерименту у вивченні і пізнанні оточуючого світу	2
4	Шкільний фізичний експеримент як педагогічна система	2



5	Сучасні інформаційні технології (СІТ) у навчанні фізики у ЗЗСО та особливості їхньої реалізації у тому числі в умовах дистанційного навчання	4
6	Поєднання віртуального і реального у системі НФЕ у середній і вищій школі	2
7	Розроблення компетентісно орієнтованих засобів навчання (КОЗН), навчально-методичних комплектів і комплексів, орієнтованих систем навчання (КОСН) з фізики і природничих дисциплін	2
8	Особливості розвитку методики постановки сучасного фізичного експерименту	2
9	Методичні розробки сучасних комплектів і комплексів для системи НФЕ	2
	<b>Разом</b>	<b>20</b>

### **4.3. Теми лабораторних занять (не передбачено робочою програмою)**

#### **4.4 Індивідуальне навчально-дослідне завдання**

**ІНДЗ №1** Описати і подати свій варіант графічного представлення «Системи НФЕ» як педагогічної системи.

**ІНДЗ №2** Обрати, опрацювати та охарактеризувати один із існуючих нині комплектів (ППЗ чи комплектів) для КОСН фізики чи природничої дисципліни і виокремити особливості методики виконання дослідів з ним.

**ІНДЗ №3** Обрати, опрацювати та охарактеризувати один із сучасних КОСН (КОЗН, ППЗ чи електронний ресурс) і виокремити особливості постановки інтегрованого (реального і віртуального) навчального експерименту на його базі.

#### **4.6. Методи навчання**

Під час вивчення дисципліни «Академічна англійська мова» передбачено комплексне використання різноманітних методів організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності студентів та методів стимулювання і мотивації їх навчання, що сприяє розвитку творчих засад особистості майбутнього фахівця, з урахуванням індивідуальних особливостей учасників освітнього процесу.

З метою формування професійних компетентностей широко впроваджуються інноваційні методи навчання, а саме: кооперативне/колаборативне навчання (під час лекцій та практичних занять), комп'ютерна підтримка освітнього процесу, впровадження інтерактивних методів навчання (робота в малих групах, мозковий штурм, ситуативне моделювання, опрацювання дискусійних питань, метод персоніфікованих траєкторій (самостійна робота), метод проектів.

Лекційні, практичні, лабораторні, індивідуальні, групові, демонстраційний експеримент, фізичний практикум, самостійна робота, індивідуальна робота студентів, виконання проектних завдань, робота з першоджерелами.

#### **4.7. Засоби діагностики результатів навчання здобувачів освіти. Порядок та критерії виставлення балів**

Контрольні заходи здійснюються з дотриманням вимог об'єктивності,



індивідуального підходу, системності, всебічності.

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є: презентації результатів виконаних завдань та досліджень, реферати, есе, проектні роботи, тести.

Використовуються такі методи контролю:

1. Метод усного контролю (індивідуальне опитування, фронтальне опитування, бесіда).
2. Метод письмового контролю (тестування, виконання письмових завдань).
3. Метод самоконтролю (самостійне оцінювання своїх знань студентами, самоаналіз).

**Поточний контроль.** *Завданням поточного контролю* є перевірка розуміння та засвоєння певної частини учбового матеріалу, рівня сформованості навичок, умінь самостійно опрацювати навчальний матеріал, здатності осмислити зміст теми.

Поточний контроль здійснюється протягом семестру під час проведення аудиторних занять, на консультаціях (під час відпрацювання пропущених занять чи за бажанням підвищити попереднє оцінювання) та контролю засвоєння навчального матеріалу, запланованого на самостійне опрацювання студентом.

Форми участі студентів у навчальному процесі, які підлягають поточному контролю: виступ з основного питання; доповнення; запитання до того, хто відповідає; участь у дискусіях, інтерактивних формах організації заняття; аналіз навчальних або наукових текстів; систематичність роботи на практичних заняттях, активність під час обговорення питань.

Студент, який не з'явився на заняття (з поважних причин, підтверджених документально), а отже, не мав поточних оцінок, має право повторно пройти поточний контроль під час консультацій. На консультаціях студент може відпрацювати пропущені практичні заняття, а також ліквідувати заборгованості з інших видів навчальної роботи.

У ході оцінювання знань, умінь і навичок студентів з названого курсу враховуються:

1. Правильність і повнота викладу теоретичного навчального матеріалу з навчальної дисципліни, володіння категоріальним апаратом, що відноситься до основного змісту навчальної дисципліни, розуміння закономірностей розвитку педагогічних явищ і процесів у поєднанні з особливостями їх проявами у навчально-виховному процесі з урахуванням :

- психолого-педагогічних закономірностей процесу пізнання;
- перебігу і проявлення фізичних явищ і процесів у природі.

2. Уміння чітко, логічно і систематизовано будувати викладання навчального матеріалу з курсу фізики в основній школі, в старшій школі за профільними програмами та у вищому навчальному закладі із запровадженням системи НФЕ на основі схематичного його представлення, аргументувати обрану відповідь прикладами, демонструвати навички науково-методичного узагальнення проблеми засобами експериментального методу пізнання.

3. Самостійність формулювання відповіді, сутність та рівень сформованості загальноосвітніх компетенцій, а також специфічних професійних компетенцій учителя фізики, що обумовлені поєднанням теоретичного та емпіричного методів.

4. Уміння розв'язувати педагогічну проблему прикладного характеру у зв'язку з вирішенням та обговоренням пропонованого конспекту чи фрагменту уроку з фізики у ЗНЗ або у зв'язку з проведенням навчального практичного заняття з курсу загальної фізики у ВНЗ на базі поєднання теоретичного й емпіричного пізнання.

За підсумками навчання за семестр здобувач вищої освіти може отримати 100 балів із розрахунку: 60 балів за поточне оцінювання, 40 – підсумковий контроль (у формі екзамену).

Поточний контроль теоретичних знань здійснюється шляхом проведення навчального тестування, самостійних робіт тощо; захист реферату.

Додаткові бали (до 10) студент може отримати за участь у науково-дослідній роботі (написання статей, участь у роботі проблемної групи).

За кожен тему студент отримує бали за такі види роботи:

- Завдання на знання теоретичного матеріалу (1 бал за кожні 2 години лекційного матеріалу);
- Виконання практичних завдань (2 бали за кожну виконану та здану роботу).
- Індивідуальні завдання 3 x 10 б. = 30 балів.

#### 4.8. Схема нарахування балів, які отримують студенти

Модуль 1 (поточне оцінювання)	Модуль 2 (практичний модуль)	Модуль 3 ІНД31, ІНД32	Σ (балів)		
			Разом	Екзамен	Σ
0,5 x 20 = 10 балів	1 x 20 = 20 балів	10+10+10 = 30 балів	60	40	100

#### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	<b>A</b>	відмінно	зараховано
82-89	<b>B</b>	добре	
74-81	<b>C</b>		
64-73	<b>D</b>	задовільно	
60-63	<b>E</b>		
35-59	<b>Fx</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

### 5. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Монографія, посібник, ППЗ, віртуальна лабораторія «Фізичний практикум «Електрика», «Оптика», «Квантова фізика»; «віртуальні лабораторії із статистики: «Центр маси літака», НМ комплекс, комплект навчального лазера і ППЗ до лабораторних робіт, «Оптична міні-лава», саморобне обладнання, комплект «Оптика», мультимедійний проектор і дошка.

**Рекомендована література**

## Основна

1. Величко С.П. Розвиток системи навчального експерименту та обладнання з фізики у середній школі: [монографія] – Кіровоград: РВУ КДПУ ім. В.Винниченка, 1998.-302 с.
2. Величко С.П., Забара О.А., Сірик П.В. Лабораторний практикум зі спецкурсу «Лазер у викладанні шкільного курсу фізики»: Посібн. для студ. фізмат. фак.-тів / За ред. С.П.Величка.- Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2014.-148 с.
3. Величко С.П., Ковальов І.З. Лазер у шкільному курсі фізики: посібник для вчителя. – К.: Рад.шк., 1989.-143 с.
4. Величко С.П., Костенко Л.Д., Кузьменко О.С. Сучасні технології у навчальному експерименті з оптики: Посібник для вчителів фізики. 2-е вид., перер. і допов. – К.: КНТ, 2014.-264 с.
5. Величко С.П., Сальник І.В., Сірик Е.П. Інтегрований навчальний експеримент з квантової оптики та атомної фізики: Посібн. для вчителів та студ. пед. вищих навч. закладів. – Кіровоград, ФО-П «Александрова М.В.», 2015.-96 с.
6. Величко С.П., Сірик Е.П. Нове навчальне обладнання для спектральних досліджень: посібник для студ. фізмат ф.-тів пед. вищих навчальних закладів, 2-е вид., пер. – Кіровоград: ТОВ «Імекс-ЛТД», 2002.- 112с.
7. Величко С.П., Соменко Д.В. Лабораторний практикум зі спецкурсу «ЕОТ у навчально-виховному процесі з фізики»: Посібн. для студ. фізмат. фак.-тів / За ред. С.П.Величка.- Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2014.-192 с.
8. Вовкотруб В.П. Розв'язування олімпіадних задач з фізики / Вовкотруб В.П., Ковальов І.З., Подопригора Н.В. Кіровоград: Авангард, 2007. 234 с.
9. Вовкотруб В.П., Подопригора Н.В., Трифонова О.М. Вибрані задачі з фізики та варіанти їх розв'язків : [посібник для студ. ф.-м. фак. вищ. пед. навч. закл. та учнів заг. шкіл]. Кіровоград: ПП «Ексклюзив систем», 2011. 175 с.
10. Гайдук С.М. Оптика. Лабораторні роботи з використанням лазера і комп'ютерних програм: Посібн. для вчителів / Наук. ред.: С.П.Величко. – 2-е вид., перероб.- Кіровоград: ТОВ «Імекс ЛТД», 2002. – 112с.
11. Гуржій А.М., Величко С.П., Жук Ю.О. Фізичний експеримент у загальноосвітньому навчальному закладі (організація та основи методики): навчальний посібник. - К.: ІЗМН, 1999.- 303с.
12. Експеримент на екрані комп'ютера: [монографія] / Авт.кол.: Ю.О.Жук, С.П.Величко, О.М.Соколюк та ін. За ред. Жука Ю.О. – К.: Педагогічна думка, 2012.-180 с.
13. Н.В. Подопригора, Є.О. Клоц. Інтеграційний підхід до навчання студентів природничих дисциплін. *Наукові записки*. Серія: проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. 2017. Вип. 12. Ч. 2. С. 31–37. (ЦДПУ ім. В. Винниченка).
14. Н.В. Подопригора, О.М. Гур'євська. Нестандартні задачі з фізики, як засіб формування та розвитку пізнавальної компетентності студентів. *Наукові записки*. Серія: проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. 2017. Вип. 11. Ч. 2. С. 96–102. (КДПУ ім. В. Винниченка).
15. Оптична міні-лава та інтегрований навчальний експеримент: посібник для студ. фізмат. ф.-тів пед. вищих навчальних закладів/ С.П.Величко, І.М.

Гладкий, Д.О.Денисов та ін.: за ред. С.П.Величка.- у 2-х частинах.- Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2008.

16. Подопригора Н.В. Таксономічний підхід до формування фахової компетентності майбутніх учителів і викладачів фізики в процесі навчання теоретичної фізики. *Наукові записки*. Серія: проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. 2016. Вип. 10. Ч. 2. С. 77–81. (КДПУ ім. В. Винниченка).
17. Подопригора Н.В. Методична система навчання математичних методів фізики у педагогічних університетах : [Монографія] // Міністерство освіти і науки України ; Кіровоградський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка. Кіровоград : ФО-П Александрова М.В., 2015. 512 с.
18. Подопригора Н.В. Формування готовності майбутніх учителів природничих наук до реалізації циклу наукового пізнання засобами навчального фізичного експерименту. *Наукові записки*. Серія: Педагогічні науки. 2020. Вип. 185. С. 41–47. DOI: 10.36550/2415-7988-2019-1-185-41-47. (ЦДПУ ім. В. Винниченка; [Index Copernicus](#)).
19. Подопригора Н.В., Клоц Є.О. Інтеграційні процеси природничої освіти. *Наукові записки*. Серія: Педагогічні науки. 2018. Вип. 168. С. 182–185. (ЦДПУ ім. В. Винниченка; [Index Copernicus](#)).
20. Різномірні завдання для атестації з фізики / [Величко С.П., Вовкотруб В.П., Царенко О.М., Подопригора Н.В. та ін.]. Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2005. 338 с.
21. Сальник І.В. Віртуальне та реальне у навчальному фізичному експерименті старшої школи: теоретичні основи: Монографія-Кіровоград: ФО-П Александрова М.В., 2015. 324 с.
22. Хмаро орієнтовані освітні середовища у навчанні фізики та інформатики : колективна монографія/ М. І. Садовий, Н. В. Подопригора, О. В. Резіна, О. М. Трифонова, М. В. Хомутенко - Кропивницький : ПП «Ексклюзив-Систем», 2019. – 372 с.

#### Додаткова

1. Podoprygora N. Organization and realization of the experimental cycle of scientific cognition at Physics study [Electronic resource]. *Latin-American Journal Physics Education*. 2014. Vol. 8. No.1, March. 13-21. Режим доступу: <http://www.lajpe.org>.
2. Podoprygora N., Tkachenko A. How the Cycle of Scientific Knowledge is Reflected in the Course of Solid State Physics: the Effect of Magnetic Flux Quantization. *American Journal of Educational Research*. № 12 В: Special Issue on «Ensuring the quality of higher education». 2014. 61-69.
3. Величко С.П., Вовкотруб В.П. Педагогічні принципи та ергономічні вимоги до шкільного фізичного експерименту: [монографія] / Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2007. – 128 с.
4. Величко С.П., Ковальов С.Г., Ковальов Ю.Г. Універсальний спектральний комплект для навчальних цілей і фізичний практикум на його основі.: Посібн. для студ. вищих навч. закладів. – Кіровоград: КЛІА НАУ, 2106. – 200 с.
5. Величко С.П., Костенко Л.Д. Вивчення основ квантової фізики: Навч. посібн. для студ. вищих навч. закладів. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка,

2002. – 274 с.

6. Величко С.П., Неліпович В.В. Вивчення фізичних властивостей рідких кристалів у середній загальноосвітній школі: Посібник для вчителів.- 2-е вид. доп.: Кіровоград: ПП «Ексклюзив-Систем», 2015. – 232 с.
7. Величко С.П., Сальник І.В., Сірик Е.П. Фізичний практикум для студентів нефізичних спеціальностей. – Кіровоград: ПП «Ексклюзив – Систем», 2014. – 188 с.
8. Задорожна О.В. Фізика. Механіка. Дидактичний матеріал для перевірки знань курсантів вищих навчальних закладів авіаційного профілю: Навчально-методичний посібник / Наук. ред.: С.П.Величко.- 2-е видання. – Кіровоград: Ексклюзив – Систем, 2013.- 124 с.
9. Задорожна О.В., Величко С.П. Дидактичний матеріал для проведення занять з фізики у вищих навчальних закладах авіаційного профілю на базі ППЗ «Фізика.Механіка»: Методичний посібник.-Кіровоград: «Ексклюзив-Систем», 2013. – 117 с.
10. Комп'ютерно – орієнтовані засоби навчання з фізики в школі: Посібник навч. кол.: Ю.О. Жук, О.М. Соколюк та ін. / за ред.: Ю.О.Жука.- К.: Пед. думка, 2011. 152 с.
11. Кузьменко О.С. Застосування сучасних засобів експериментування з оптики. Елективний курс: Посібник для вчителів фізики. / За ред.: проф. С.П.Величка. – Херсон: ТОВ «Айлан», 2010.- 108 с.
12. Подопрігора Н.В. Вивчення електромагнітної індукції на основі наукового методу пізнання. Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна. 2013. Вип.19: Інновації технології управління якістю підготовки майбутніх учителів фізико-технологічного профілю. С. 173-177. DOI: 10.32626/2307-4507.2013-19.173-177. (Index Copernicus).
13. Подопрігора Н.В. Акустичний датчик у навчальному експериментуванні майбутніх учителів. *Наукові записки. Серія : педагогічні науки. 2013. Вип.121. Ч.1. С. 202-207. (КДПУ ім. В. Винниченка).*
14. Подопрігора Н.В. Про навчання експериментальних і теоретичних методів фізики у педагогічному університеті. *Наукові записки. Серія : Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. 2013. Вип. 4. Ч. 1. С. 204-209. (КДПУ ім. В. Винниченка).*
15. Подопрігора Н.В. Теоретичні і експериментальні методи введення силових характеристик електромагнітного поля при підготовці майбутніх учителів фізики. *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія : педагогічні науки. 2013. Вип. 109. С. 240-244.*
16. Подопрігора Н.В. Формування моделюючої компетентності вчителя фізики. *Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету ім. І.Огієнка. 2010. Вип. 16 : Формування професійних компетентностей майбутніх учителів фізико-технологічного профілю в умовах євроінтеграції. С. 51-54.*
17. Подопрігора Н.В. Формування функціональних дослідницьких навичок під час розв'язування експериментальних задач. *Фізика і астрономія у сучасній школі. 2013. № 4. С. 11-15.*

18. Подопригора Н.В. Комплексне представлення співвідношень невизначеностей у процесі підготовки майбутніх учителів фізики. *Science and Education: A New Dimension. Pedagogy and Psychology*. 2014. II. Issue: 26. 48-54.
19. Подопригора Н.В., Вовкотруб В.П. Експериментальні задачі як пропедевтичний чинник до підготовки і виконання лабораторного практикуму з фізики. *Наукові записки*. Серія: проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. 2013. Вип. 3. С. 44-51. (КДПУ ім. В. Винниченка).
20. Подопригора Н.В., Вовкотруб В.П. Модернізація змісту робіт фізичного практикуму з електродинаміки. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова*. Серія № 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. 2012. Вип. 32. С. 38-45.
21. Подопригора Н.В. Інтегративний підход к обучению математическим методам физики в педагогическом вузе. *Univers Pedagocic*. 2015. №1 (45). 71-79. (Institutul de Științe ale Educației; Academia de Științe a Moldovei; Ministerul Educației al Republicii Moldova).

### Інформаційні ресурси

<https://fizmet.org/nfe/zmist.htm>

[https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-](https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/83767/1/Pas%ca%b9ko.pdf;jsessionid=5957EEA8DD4E17582B)

[download/123456789/83767/1/Pas%ca%b9ko.pdf;jsessionid=5957EEA8DD4E17582B](https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/83767/1/Pas%ca%b9ko.pdf;jsessionid=5957EEA8DD4E17582B)

<https://core.ac.uk/reader/228637870>

<http://194.44.152.155/elib/local/skbn3181.pdf>

<https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/83767/1/Pas%ca%b9ko.pdf>

## 6. ПОЛІТИКА ЩОДО АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ

Політика щодо академічної доброчесності формується на основі дотримання принципів академічної доброчесності відповідно до Законів України «Про освіту», «Про вищу освіту», «Про наукову і науково-технічну діяльність», «Про авторське право і суміжні права», «Про видавничу справу», з урахуванням норм Положення «Про академічну свободу та академічну доброчесність в Центральноукраїнському державному педагогічному університеті імені Володимира Винниченка» (затверджене вченою радою, протокол №2 від 30.09.2019; №10 від 07.02.2022).