



ІНСТИТУТ ПЕДАГОГІКИ  
НАПН УКРАЇНИ

Головко М. В., Сіпій В. В.

Робоча програма дисципліни  
**АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ  
МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ  
Й АСТРОНОМІЇ В ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ  
РІЗНИХ РІВНІВ**

для здобувачів вищої освіти

**Ступінь «Доктор філософії»  
Спеціальність 014 Середня освіта**

Київ– 2023

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ПЕДАГОГІЧНИХ НАУК УКРАЇНИ  
ІНСТИТУТ ПЕДАГОГІКИ**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Директор Інституту педагогіки НАПН  
України

О.М. Топузов

від "05" жовтня 2023 р.



«ПОГОДЖЕНО»

Заступник директора з науково-  
експериментальної роботи  
Інституту педагогіки НАПН України

Т.М. Засекіна

від "05" жовтня 2023 р.



**АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ  
Й АСТРОНОМІЇ В ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ РІЗНИХ РІВНІВ**

**РОБОЧА ПРОГРАМА**

дисципліни для здобувачів вищої освіти

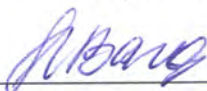
ступінь «Доктор філософії»

спеціальність 014 Середня освіта (за предметними спеціальностями)

КИЇВ-2023

Структура програми типова. Години відповідають робочому навчальному плану.

Завідувач аспірантури та докторантури

 Марина ЗАГОРУЛЬКО

УДК 378.07:373.02:52/.53

Актуальні питання методики навчання фізики й астрономії в закладах освіти різних рівнів. Робоча програма навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії за спеціальністю 014 Середня освіта (за предметними спеціальностями). 17 с.

**Автори:**

Головко М. В., доктор педагогічних наук, доцент, старший науковий співробітник, головний науковий співробітник відділу біологічної, хімічної та фізичної освіти Інституту педагогіки НАПН України;

Сіпій В. В., кандидат педагогічних наук, завідувач відділу біологічної, хімічної та фізичної освіти Інституту педагогіки НАПН України.

**Рецензенти:**

Жук Ю. О., доктор педагогічних наук, доцент, завідувач відділу моніторингу та оцінювання якості загальної середньої освіти Інституту педагогіки НАПН України;

Терещук С. І., доктор педагогічних наук, доцент, професор кафедри фізики та інтегративних технологій навчання природничих наук Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини.

Робоча програма затверджена на засіданні вченої ради Інституту педагогіки НАПН України.

Протокол № 10 від «05» жовтня 2023 р.

© Інститут педагогіки НАПН України, 2023 рік

© Головко М. В., 2023 рік

© Сіпій В. В., 2023 рік

## 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів – 1	Галузь знань: <u>01 – «Освіта/Педагогіка»</u>	Дисципліна за вибором
Загальна кількість годин – 30		
Модулів – 1	<u>014 «Середня освіта»</u>	<b>Рік підготовки</b>
Змістових модулів – 1		2-й
		<b>Семестр</b>
Індивідуальне заняття не передбачено	Ступінь вищої освіти <u>Доктор філософії</u>	3-й
		<b>Лекції</b>
		4 год.
		<b>Семінарські</b>
		6 год.
		<b>Самостійна робота</b>
		20 год.
		Вид контролю: <b>залік</b>

## 2. МЕТА Й ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**2.1. Метою** навчальної дисципліни «Актуальні питання методики навчання фізики й астрономії в закладах освіти різних рівнів» є ознайомлення здобувачів із сучасним станом методики навчання фізики та астрономії в закладах освіти різних рівнів як педагогічних наук, тенденціями їх розвитку, актуальними проблемами та формування умінь їх практичного вирішення.

**2.2. Основними завданнями** вивчення дисципліни є формування таких компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК):

- здатність продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми у сфері освіти, застосовувати методологію наукової та педагогічної діяльності, а також проводити власне наукове дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення;

загальні компетентності (ЗК):

здатність самостійно здобувати нові знання в галузі освіти, теорії та методики навчання (ЗК 1); здатність генерувати нові ідеї (креативність) (ЗК 2); здатність мислити аналітично та критично у процесі науково-дослідної діяльності (ЗК 3); здатність застосовувати кращі освітньо-педагогічні практики у професійно-педагогічній діяльності (ЗК 4); здатність організовувати продуктивну усну та письмову комунікацію в освітній, науковій та управлінській діяльності, зокрема у міжнародному середовищі (6); здатність

використовувати інноваційні інформаційні технології та створювати нові електронні (цифрові) освітні ресурси з урахуванням індивідуально-психологічних особливостей здобувачів освіти (ЗК 7); здатність розв'язувати дослідницькі проблеми із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності (ЗК 8);

*фахові компетентності (ФК):*

здатність використовувати когнітивні та практичні уміння, навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для моделювання та організації освітнього процесу з навчальних дисциплін, предметів та інтегрованих курсів у закладах освіти (ФК 1); здатність усно і письмово презентувати та обговорювати результати наукових досліджень українською та іноземною мовами, розуміти іншомовні наукові тексти за напрямом досліджень (ФК 2); Здатність застосовувати практико-орієнтовані методики навчання у професійно-педагогічній діяльності з предметної спеціальності (ФК 3); здатність здійснювати та організовувати проектну діяльність в конкретній предметній освітній галузі (ФК 4); здатність до організації партнерської (суб'єкт-суб'єктної) взаємодії в науково-дослідній діяльності та освітньому процесі (ФК 5); здатність здійснювати моніторинг та оцінювання результатів власної науково-дослідної і практичної педагогічної діяльності в конкретній освітній галузі, визначати напрями подальших досліджень та індивідуальні професійно-педагогічні потреби (ФК 6); здатність використовувати спеціалізовані уміння та навички розв'язання проблем для виконання кваліфікаційної праці (дисертації) та презентації результатів власних наукових досліджень (ФК 7); здатність організовувати безпечно освітнє середовище (ФК 8).

Результати навчання дисципліни «Актуальні питання методики навчання фізики й астрономії в закладах освіти різних рівнів» можна вважати успішними за умови досягнення

*програмних результатів:*

<b>ПРН</b>	<b>Знання</b>	<b>Уміння та навички</b>
<b>ПРН 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знання про різні типи джерел інформації та способи роботи з ними;</li> <li>– знання про сучасні технології пошуку, аналізу та інтерпретації професійно значущої інформації;</li> <li>– знання про методи та інструменти оброблення та аналізу інформації.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– уміння працювати з джерелами різних типів;</li> <li>– уміння здійснювати пошук, оброблення та аналіз професійно значущої інформації;</li> <li>– уміння застосовувати методи та інструменти для оброблення та аналізу професійно значущої інформації.</li> </ul>
<b>ПРН 2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знання про сучасні світові та вітчизняні освітньо-наукові тренди та освітні практики;</li> <li>– освітньо-предметні знання (за предметними спеціальностями) відповідно до сучасного стану розвитку відповідної галузі та методики її реалізації;</li> <li>– знання про креативне мислення, інноваційну науково-дослідну діяльність в галузі освіти та методи її активізації.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– уміння постійно оновлювати знання в галузі освіти та наук про освіту;</li> <li>– уміння визначати актуальні проблеми освітньо-предметної галузі, методики навчання як педагогічної науки та пропонувати механізми їх вирішення;</li> <li>– уміння застосовувати методики генерування ідей та управлінських рішень;</li> <li>– уміння приймати ефективні рішення під час здійснення науково-дослідної та професійно-педагогічної діяльності.</li> </ul>
<b>ПРН 3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знання про особливості здійснення науково-дослідної діяльності в галузі освіти;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– уміння здійснювати аналітичну діяльність у процесі науково-дослідної роботи та критично оцінювати її</li> </ul>

	<p>– знання про стратегії застосування аналітичного та критичного мислення.</p>	<p>результативність;</p> <p>– уміння опрацювати та оцінювати джерела, застосовуючи стратегії аналітичного й критичного мислення;</p> <p>– уміння здійснювати аналітичну діяльність під час організації та реалізації освітнього процесу та критично оцінювати його результативність.</p>
<b>ПРН 4</b>	<p>– знання про сучасні світові та вітчизняні інноваційні освітньо-педагогічні практики, механізми їх застосування в умовах конкретного закладу освіти.</p>	<p>– уміння виявляти кращі сучасні освітньо-педагогічні практики;</p> <p>– уміння адаптувати інноваційні освітньо-педагогічні практики до потреб системи освіти в Україні;</p> <p>– уміння застосовувати інноваційні освітні практики в умовах конкретного закладу освіти.</p>
<b>ПРН 6</b>	<p>- знання про комунікацію в освітній, науковій та управлінській діяльності, міжособистісну та педагогічну взаємодію.</p>	<p>- уміння організувати процес комунікації в освітньому процесі, науковій та управлінській діяльності на засадах суб'єкт-суб'єктної взаємодії;</p> <p>- уміння здійснювати педагогічну взаємодію між суб'єктами освітнього процесу, наукової діяльності та управління.</p>
<b>ПРН 7</b>	<p>- знання про сучасні інформаційні технології, типи та особливості створення засобів їх реалізації;</p> <p>- знання про психолого-педагогічні, ергономічні, санітарно-гігієнічні вимоги до електронних освітніх ресурсів та організації роботи з ними здобувачів освіти.;</p> <p>- знання про форми, методи, способи застосування в освітньому процесі та науковій діяльності інформаційних технологій, електронних засобів навчального призначення й цифрових електронних ресурсів.</p>	<p>- уміння застосовувати в науковому та освітньому процесі електронні засоби навчального призначення, цифрові освітні ресурси, віртуальні освітні середовища;</p> <p>- уміння створювати дидактичне комп'ютерне забезпечення освітнього процесу за предметними спеціальностями з урахуванням індивідуально-психологічних особливостей здобувачів освіти.</p>
<b>ПРН 8</b>	<p>– знання основ етики організації і здійснення науково-дослідної діяльності та освітнього процесу;</p> <p>– знання принципів професійної етики та академічної доброчесності;</p> <p>– знання вимог законодавства щодо дотримання принципів професійної етики та академічної доброчесності в науковій та педагогічній діяльності.</p>	<p>– уміння дотримуватися етичних норм та принципу академічної доброчесності в процесі науково-дослідної та педагогічної діяльності;</p> <p>– уміння організувати і здійснювати наукову діяльність та освітній процес з дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності;</p> <p>– уміння стимулювати здобувачів освіти щодо дотримання норм професійної етики та академічної</p>

<p><b>ПРН 10</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знання історико-педагогічних особливостей та тенденцій розвитку методики навчання відповідно до предметних спеціальностей;</li> <li>– знання принципів побудови та механізмів реалізації освітніх стандартів, освітніх та модельних навчальних програм;</li> <li>– знання вимог до обов'язкових результатів навчання здобувачів освіти (відповідно до предметної освітньої галузі);</li> <li>– знання традиційних та інноваційних методик і технологій моделювання змісту навчання, створення й оцінювання якості сучасного підручника;</li> <li>– знання про застосування принципів диференціації та інтеграції в навчанні, компетентнісного, діяльнісного, особистісно орієнтованого підходів;</li> <li>– знання сучасних технологій та інструментів контролю й оцінювання результатів навчання здобувачів освіти.</li> </ul>	<p>доброчесності.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– уміння визначати актуальні проблеми методичної науки та освітньої практики (відповідно до предметної освітньої галузі);</li> <li>– уміння моделювати зміст навчальної дисципліни, предмета, інтегрованого курсу та реалізовувати його в навчальній, модельній навчальній програмі та підручнику;</li> <li>– уміти визначати вимоги до обов'язкових результатів навчання здобувачів освіти (відповідно до предметної освітньої галузі);</li> <li>– уміння здійснювати контроль та оцінювання результатів навчання здобувачів освіти.</li> </ul>
<p><b>ПРН 11</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знання про норми і стилі української літературної мови, використання усного та писемного мовлення</li> <li>– знання про прийоми та методи збагачення мовлення здобувачів освіти для висловлення ними думок, почуттів і ставлень в освітньому процесі та процесі науково-дослідної діяльності;</li> <li>– знання про стратегії комунікації з учасниками освітнього процесу;</li> <li>– знання іноземної мови на рівні B2/C1 відповідно до глобальної шкали Загальноєвропейських рекомендацій з мовної освіти.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– уміння здійснювати усну та письмову комунікацію державною мовою (іноземною/іноземними мовами);</li> <li>– уміння застосовувати прийоми та методи збагачення мовлення здобувачів освіти;</li> <li>– уміння висловлювати думки, почуття і ставлення в освітньому процесі та процесі науково-дослідної діяльності (державною та іноземною/іноземними мовами);</li> <li>– уміння формулювати усно та письмово науково обґрунтовані думки (державною та іноземною/іноземними мовами);</li> <li>– уміння формувати в здобувачів освіти здатність до взаєморозуміння, міжособистісної взаємодії засобами активної та пасивної комунікації.</li> </ul>
<p><b>ПРН 12</b></p>	<p>- знання особливостей проєктування та використання практико-орієнтованих методик</p>	<p>- здатність добирати, розробляти та використовувати практико-орієнтовані методики з предметних спеціальностей.</p>

	навчання з предметних спеціальностей.	
<b>ПРН 13</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знання про основні етапи та особливості реалізації проєктної діяльності в конкретній предметній галузі;</li> <li>- знання про взаємодію суб'єктів освітнього процесу під час проєктної діяльності;</li> <li>- знання про освітній та розвивальний потенціал навчальних проєктів (за предметною спеціальністю);</li> <li>- знання про розподіл ролей учасників проєктної групи;</li> <li>- знання особливостей управління проєктною діяльністю.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уміння здійснювати взаємодію в проєктній діяльності (для конкретної предметної освітньої галузі);</li> <li>- уміння організовувати взаємодію суб'єктів освітнього процесу під час проєктної діяльності;</li> <li>- здійснювати ефективне управління проєктною діяльністю.</li> </ul>
<b>ПРН 14</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знання принципів партнерської взаємодії в науковій діяльності та освітньому процесі;</li> <li>- знання особливостей та етапів формування суб'єкт-суб'єктних відносин;</li> <li>- знання основних форм конструктивної взаємодії між дослідниками, учасниками освітнього процесу.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уміння застосовувати механізми реалізації партнерської взаємодії між дослідниками, учасниками освітнього процесу, представниками громадських організацій;</li> <li>- уміння координувати та стимулювати суб'єкт-суб'єктну взаємодію.</li> </ul>
<b>ПРН 15</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знання критеріїв оцінювання результатів науково-дослідної і освітньої діяльності наукової установи, закладу освіти, науковця та педагогічного працівника;</li> <li>– знання форм та інструментарію моніторингу й оцінювання результатів науково-дослідної та практичної педагогічної діяльності;</li> <li>– знання форм і технологій безперервного професійного розвитку;</li> <li>– знання сучасних вітчизняних та зарубіжних тенденцій формування професійної траєкторії науковця та педагога.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– уміння встановлювати результати власної науково-дослідної і практичної педагогічної діяльності в конкретній предметній освітній галузі;</li> <li>– уміння здійснювати самоаналіз результатів науково-дослідної та професійної діяльності;</li> <li>– уміння застосовувати різні форми та інструментарій моніторингу й оцінювання результатів науково-дослідної та педагогічної діяльності;</li> <li>– уміння визначати індивідуальні професійні потреби;</li> <li>– уміння розробляти критерії оцінювання науково-дослідної та педагогічної діяльності;</li> <li>– уміння коригувати власну професійну траєкторію за результатами оцінювання якості науково-дослідної та педагогічної діяльності.</li> </ul>
<b>ПРН 16</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знання психолого-педагогічних засад здійснення науково-дослідної діяльності;</li> <li>- знання про методики та технології аналізу предметної</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уміння визначати наукові проблеми в обраній освітньо предметній галузі;</li> <li>- уміння планувати етапи наукового дослідження;</li> <li>- уміння добирати оптимальний</li> </ul>



	галузі з метою визначення проблем та розроблення механізмів їх розв'язання; - знання вимог до публікацій на здобуття наукового ступеня; - знання вимог до кваліфікаційної праці (дисертації), її структури, технології виконання та презентації отриманих наукових результатів;	методологічний інструментарій, застосовувати методи педагогічного і міждисциплінарного дослідження; - уміння оформлювати результати дослідження в наукові публікації та супроводжувати їх подання до фахових видань, зокрема, таких, що входять до провідних міжнародних наукометричних баз; - уміння оформлювати кваліфікаційну працю (дисертацію) згідно з вимогами; - уміння презентувати ключові результати наукового дослідження.
<b>ПРН 17</b>	- знання ознак безпечного освітнього середовища; - знання особливостей формування та функціонування безпечного освітнього середовища з конкретних предметно освітніх галузей.	- уміння організувати безпечне освітнє середовище; - уміння дотримуватися принципів безпечного освітнього середовища та правил підтримання фізичного й психологічного здоров'я здобувачів освіти під час розроблення та реалізації методичних систем з урахуванням особливостей предметно освітніх галузей.

У *результаті* вивчення дисципліни «Актуальні питання методики навчання фізики та астрономії в закладах освіти різних рівнів» здобувач має знати:

**знати:**

- *особливості* структури та змісту навчання курсів фізики в закладах освіти різних рівнів, принципи його добору та пріоритети розвитку відповідно до стратегії модернізації Нової української школи; методологічні і психологічні основи навчання фізики та астрономії, політехнічного (STEM) навчання; міждисциплінарні зв'язки фізики та астрономії; методи і прийоми навчання фізики та астрономії в закладах освіти різного рівня; форми організації занять з фізики та астрономії; сучасні технології навчання з фізики, зокрема з використанням дистанційної форми здобуття освіти; методики вивчення основних тем курсу фізики та астрономії, методики і техніки демонстраційного і лабораторного експерименту з використанням сучасного обладнання в закладах освіти;

**уміти:**

- виявляти та аналізувати актуальні проблеми сучасної теорії та методики навчання фізики й астрономії; розв'язувати проблеми структурування навчального матеріалу для різних рівнів навчання; складати планування вивчення навчального матеріалу; формувати мету і завдання вивчення теми та окремого заняття; розробляти і використовувати дидактичні засоби; використовувати сучасні педагогічні технології навчання; планувати і проводити позакласну роботу з фізики та астрономії.

**бути здатним:**

- до побудови авторських методичних систем навчання фізики та астрономії й освітнього середовища їх реалізації.

Програма навчальної дисципліни «Актуальні питання методики навчання фізики й астрономії в закладах освіти різних рівнів» складається з одного модуля. На вивчення навчальної дисципліни відводиться 30 годин / 1 кредит за ЄКТС.

### 3. ПРОГРАМА ТА СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви блоків (модулів) і тем	Кількість годин				
	усього	у тому числі			
		лекції	семінарські	практичні	самостійна робота
Тема 1. Дидактичні та психологічні основи навчання фізики та астрономії. Тенденції розвитку методики навчання фізики та астрономії.	12	2	2	-	8
Тема 2. Навчальний фізичний експеримент, його структура і завдання. Система дидактичних засобів з фізики. ІКТ в освітньому процесі з фізики та астрономії.	18	2	4	-	12
<b>Всього годин</b>	<b>30</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>20</b>

### 4. ТЕМИ ЛЕКЦІЙ

№ з/п	Назви тем лекцій	Кількість годин
1.	Дидактичні та психологічні основи навчання фізики та астрономії. Тенденції розвитку методики навчання фізики та астрономії.	2
2.	Навчальний фізичний експеримент, його структура і завдання. Система дидактичних засобів з фізики та астрономії.	2
	<b>Разом</b>	<b>4</b>

**Тема 1.** Дидактичні та психологічні основи навчання фізики та астрономії. Тенденції розвитку методики навчання фізики та астрономії

**План:**

1. Методика навчання фізики та астрономії як педагогічна наука.
2. Задачі навчання фізики.
3. Аналіз основних систем побудови курсу фізики та астрономії.
4. Актуальні проблеми методики навчання фізики та астрономії на сучасному етапі розвитку фізичної освіти.
5. Зв'язок навчання фізики з викладанням інших предметів.
6. Інтегровані курси.
7. Реалізація дидактичних принципів у процесі навчання фізики. Психолого-дидактичні основи формування в учнів фізичних понять.
8. Наскрізні змістові лінії та плани узагальнюючого характеру для вивчення фізичних явищ, величин, законів, теорій.

**Тема 2.** Навчальний фізичний експеримент. Система дидактичних засобів з фізики та астрономії.

**План:**

1. Навчальний фізичний експеримент і його структура.
2. Демонстраційний експеримент.
3. Фронтальні лабораторні роботи і фізичний практикум.
4. Домашні досліди і спостереження.
5. Комплексне використання дидактичних засобів на уроках фізики.
6. Технічні засоби навчання.
7. Фізичний кабінет (STEM-лабораторія).
8. Система дидактичних засобів з фізики та астрономії.

## 5. ТЕМИ СЕМІНАРСЬКИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назви тем семінарських занять	Кількість годин
1.	Методика навчання фізики як педагогічна наука.	2
2.	Інформаційно-комунікаційні технології в освітньому процесі з фізики та астрономії	2
3.	STEM- лабораторія закладу освіти	2
	<b>Разом</b>	<b>6</b>

**Тема 1. Методика навчання фізики як педагогічна наука. (2 год)**

*Питання для обговорення:*

1. Історико-методичний аналіз становлення та розвитку вітчизняної методики фізики та астрономії та тенденції розвитку на сучасному етапі.
2. Фундаментальні фізичні теорії як основа змісту і структури шкільного курсу фізики.

**Тема 2. Інформаційно-комунікаційні технології в освітньому процесі з фізики та астрономії (2 год)**

*Питання для обговорення:*

1. Цифрові лабораторії. Використання смартфона, як цифрової лабораторії.
2. Віртуальні фізичні лабораторії.
3. Додатки доповненої реальності

**Тема 3. STEM- лабораторія закладу освіти (2 год)**

*Питання для обговорення:*

1. Добір обладнання для STEM-лабораторії.
2. Педагогічний досвід використання сучасного обладнання та технічних засобів навчання в освітньому процесі.

## 7. САМОСТІЙНА РОБОТА

Зміст самостійної роботи з навчальної дисципліни «Актуальні питання методики навчання фізики й астрономії в закладах освіти різних рівнів» спрямований на закріплення теоретичних знань і їх поглиблення, на набуття і удосконалення практичних навичок і умінь, що сприяє формуванню професійного світогляду майбутніх фахівців докторів філософії.

Самостійна робота поділяється на 5 тем (по 4 годин кожна).

Кожна самостійна робота передбачає виконання письмового завдання або презентації.

Звітуватись за виконання самостійної роботи бажано під час відповідного семінарського заняття.

Матеріали, підготовлені письмово, здаються (надсилаються) викладачу на перевірку.

№ з/п	Назви тем самостійних робіт	Кількість годин
1	Ознайомлення з концепціями навчання фізики та астрономії у закладах освіти різного рівня (вітчизняний та зарубіжний досвід). (письмова робота на 3-5 аркушах формату А4, шрифт Times New Roman, розмір 12, одинарний інтервал; презентація (від 10 слайдів), з подальшим захистом на семінарському занятті)	4
2	Психолого-дидактичні основи формування в здобувачів освіти фізичних понять. Розвиток мислення здобувачів освіти. Вікові особливості здобувачів освіти й їх врахування в освітньому процесі (письмова робота на 2-3 аркушах формату А4, шрифт Times New Roman, розмір 12, одинарний інтервал; презентація (від 10 слайдів), з подальшим захистом на семінарському занятті)	4
3	Розробка лабораторної роботи чи домашніх дослідів і спостережень з використанням смартфона, як цифрової лабораторії. (письмова робота у вигляді інструкції на 2-3 аркушах формату А4, шрифт Times New Roman, розмір 12, одинарний інтервал; презентація (від 10 слайдів), з подальшим захистом на семінарському занятті)	4
4	Складання навчальних завдань з використанням додатків доповненої реальності, як засобів наочності (2-3 завдання на аркуші формату А4, шрифт Times New Roman, розмір 12, одинарний інтервал, з подальшим представленням на семінарському занятті)	4
5	Підготовка плану створення STEM-лабораторії в закладі освіти. Добір обладнання й обґрунтування його необхідності для організації освітнього процесу. (письмова робота на 3-4 аркуші формату А4, шрифт Times New Roman, розмір 12, одинарний інтервал, з подальшим захистом положень у вигляді презентації PowerPoint на семінарському занятті).	4
	<b>Разом</b>	<b>20</b>

## 8. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Під час викладання дисципліни застосовуються словесні, наочні та практичні методи навчання.

Словесні та наочні методи навчання використовуються під час лекцій і семінарських занять, практичні – під час здійснення здобувачами самостійної роботи.

Під час проведення лекцій і семінарських занять використовуються такі словесні методи як розповідь, пояснення, бесіда, дискусія.

До наочних методів навчання, які застосовуються при викладанні дисципліни, належать: ілюстрація, презентація.

Зокрема:

за типом пізнавальної діяльності:

- проблемного викладу;
- дослідницький;

відповідно до логіки пізнання:

- аналітичний;
- індуктивний;
- дедуктивний;

за основними етапами процесу:

- формування знань;
- формування умінь і навичок;
- застосування знань;
- узагальнення;
- закріплення;
- перевірка;

за системним підходом:

- стимулювання та мотивація;
- контроль та самоконтроль.

за джерелами знань:

- словесні - розповідь, пояснення, лекція;
- наочні - демонстрація, ілюстрація.

за рівнем самостійної розумової діяльності:

- проблемний;
- частково-пошуковий;
- метод проблемного викладання.

Методи під час дистанційного навчання: телекомунікаційні (інтерактивні комп'ютерні відеоконференції, on-line консультації, самостійна робота здобувачів вищої освіти ступеня доктор філософії з використанням освітніх платформ (Zoom, Classroom, Google Meet) та месенджерів (Telegram, Viber).

## **9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ**

Поточний контроль успішності засвоєннями аспірантами навчального змісту здійснюється шляхом опитування й оцінювання знань під час семінарських занять, виконання аспірантами самостійної роботи, проведення і перевірки письмових контрольних тестувань.

Підсумковий контроль здійснюється у формі заліку.

## **10. РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ АСПІРАНТИ**

Оцінювання результатів навчання здобувачів здійснюється за 100-бальною шкалою, шкалою ECTS та національною шкалою.

Очікувані результати навчання, контрольні заходи та терміни виконання оголошуються на першому занятті в семестрі. Враховуються бали, набрані на заняттях та під час підсумкового контролю (заліку). При цьому обов'язково враховуються: присутність на заняттях та активність здобувача під час заняття; неприпустимість пропусків та запізнь на заняття; користування мобільним телефоном чи іншими пристроями під час заняття в цілях, не пов'язаних з навчанням; списування та плагіат; несвоєчасне виконання поставленого завдання та ін.

Загальна трудомісткість дисципліни – 100 балів на 1 семестр, із них 85 балів здобувач може отримати впродовж роботи на семінарських, лекційних заняттях, 15 балів – на заліку.

Схему нарахування балів з дисципліни наведено в таблиці.

Поточне оцінювання, самостійна робота, залік										Підсумковий контроль	Сума
T1				T2							
Л	С	С/р	С/р	Л	С	С	С/р	С/р	С/р	15	100
5	10	9	9	5	10	10	9	9	9		

Скорочення: Л – лекція; С – семінар; С/р – самостійна робота.

#### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену, диференційованого заліку, курсового проекту (роботи), практики
90 – 100	<b>A</b>	відмінно
82-89	<b>B</b>	добре
75-81	<b>C</b>	
69-74	<b>D</b>	задовільно
60-68	<b>E</b>	
35-59	<b>FX</b>	
1-34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## 11. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Комп'ютерні презентації лекцій.
2. Методичні рекомендації з підготовки до семінарських занять з дисципліни «Актуальні питання методики навчання фізики та астрономії в закладах освіти різних рівнів» – рукопис.

## 12. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Основна

1. Атаманчук П.С. Методичні основи організації і проведення навчального фізичного експерименту / [Атаманчук П.С., Ляшенко О.І., Мендерецький В.В., Кух А.М.]. – Кам'янець-Подільський : К-ПДУ, 2006. – 213 с.
2. Благодаренко Л.Ю. Теоретико-методичні засади навчання фізики в основній школі: монографія /Л.Ю.Благодаренко.- К.: НПУ імені М.П.Драгоманова, 2011.- 427 с.
3. Бургун І. В. Розвиток навчально-пізнавальних компетенцій учнів основної школи в навчанні фізики : монографія [Текст] / І.В. Бургун. – Херсон: Гринь Д.С., 2014. – 528.
4. Бургун І. В. Розвиток загальнонавчальних умінь учнів основної школи в контексті компетентнісного підходу до навчання фізики: навчально-методичний посібник для вчителів фізики [Текст] / І.В. Бургун. – Херсон : Гринь Д.С., 2014. – 422 с.
5. Головка М. В. Становлення та розвиток теорії і методики навчання фізики в Україні (40-і роки XVII ст. – 30-і роки XX ст.) : монографія. Київ : Педагогічна думка, 2020. 480 с.

6. Заболотний В. Ф. Формування методичної компетентності учителя фізики засобами мультимедіа : [монографія] / В. Ф. Заболотний. – Вінниця : Едельвейс і К. , 2009. – 453 с.
7. Методика компетентнісно орієнтованого навчання фізики учнів гімназії : методичний посібник / Головка М. В., Засекін Д. О., Крячко І. П., Мацюк В. М., Мельник Ю. С., Непорожня Л. В., Сіпій В. В. [Електронне видання]. Київ : КОНВІ ПРІНТ, 2021. 297 с.
8. Мисліцька Н.А. Організація фахової підготовки майбутнього учителя фізики з використанням методичної пропедевтики: монографія. Вінниця : ТОВ Нілан-ЛТД, 2017. 308 с.
9. Савченко В.Ф. Методика навчання фізики у старшій школі / [В.Ф.Савченко, М.П.Бойко, М.М.Дідович, В.М.Закалюжний, М.П.Руденко] // За ред. В.Ф. Савченко Київ : Видавничий центр «Академія», 2011. 296с.
10. Шарко В.Д. Сучасний урок фізики: технологічний аспект. Посібник для вчителів і студентів. Київ, 2005. 220 с.

### Додаткова

1. Актуальні питання природничо-математичної освіти = Topical issues of natural science and mathematics education : зб. наук. пр. / МОН України, Сум. держ. пед. ун-т ім. А. С. Макаренка ; [редкол.: В. Г. Бевз, Н. В. Бровка ... О. М. Топузов та ін.]. Суми : [СумДПУ ім. А. С. Макаренка], 2018. Вип. 11. 225 с.
2. Величко Л.П. Природничо-науковий тезаурус учня як ознака його компетентності. III International Scientific and Practical Conference «Science of post-industrial society: globalization and transformation processes». *Grail of Science*. 2022. №17. С. 376-377. 22.07.2022. Вінниця, UKR . Відень, AUT. <https://archive.journal-grail.science/index.php/2710-056/issue/view/22.07.2022>
3. Величко Л.П. Синхроністична таблиця як засіб інтегрування знань з природничих предметів. Український педагогічний журнал. 2016. № 3. С. 260–264.
4. Діагностика та компенсація освітніх втрат у загальній середній освіті України : методичні рекомендації / кол. автор.; за загальною редакцією О. М. Топузова; укл. М. В. Головка. [Електронне видання]. Київ : Педагогічна думка, 2023. 187 с. DOI: <https://doi.org/10.32405/978-966-644-736-7-2023-190>. URL: <https://undip.org.ua/library/diagnostyka-ta-kompensatsiia-osvitnikh-vtrat-u-zahalniy-seredniy-osviti-ukrainy-metodychni-rekomendatsii/>.
5. Енциклопедія освіти / Нац. акад. пед. наук України; гол. ред. В. Г. Кремень; заст. гол. ред. В. І. Луговий, О. М. Топузов; відп. наук. секр. С. О. Сисоєва; 2-ге вид, допов. та перероб. Київ : Юрінком Інтер, 2021. 1144 с.
6. Засекін Д. О. Формувальне оцінювання на уроках фізики. Електронний збірник наукових праць ЗОШПО. № 2 (39). 2020.
7. Засекіна Т.М. Інтеграція в шкільній природничій освіті: теорія і практика : монографія. Київ : Педагогічна думка, 2020. 400 с. URL : <https://lib.iitta.gov.ua/722404/>
8. Загальна середня освіта України в умовах воєнного стану та відбудови. Методичний порадник науковців Інституту педагогіки НАПН України до початку нового навчального року : методичні рекомендації / за заг. ред. Олега Топузова, Тетяни Засекіної : Ін-т педагогіки НАПН України. Київ : Видавничий дім «Освіта», 2022. 296 с. DOI: <https://doi.org/10.32405/978-966-983-360-0-2022-70>.
9. Загальна середня освіта України в умовах воєнного стану та відбудови: реалії, досвід, перспективи / методичний порадник науковців Інституту педагогіки НАПН України до початку нового 2023–2024 навчального року : методичні рекомендації / за заг. ред. Олега Топузова, Тетяни Засекіної ; Ін-т педагогіки НАПН України. [Електронне видання]. Київ : Педагогічна думка, 2023. 192 с. DOI: <https://doi.org/10.32405/978-966-644-737-4-2023-192>. URL: <https://undip.org.ua/library/zahalna-serednia-osvita-ukrainy-v->

[umovakh-voiennoho-stanu-ta-vidbudovy-realii-dosvid-perspektyvy-metodychni-rekomendatsii/](https://undip.org.ua/library/zbirnyk-zavdan-dlia-rozvytku-pryrodnycho-naukovoi-kompetentnosti-uchniv-u-formati-pisa/).

10. Збірник завдань для розвитку природничо-наукової компетентності учнів у форматі PISA / авторський колектив ; за заг. ред. професора О. М. Топузова ; укладач: Л. М. Калініна [Електронне видання]. Київ : Педагогічна думка, 2022. 124 с. URL: <https://undip.org.ua/library/zbirnyk-zavdan-dlia-rozvytku-pryrodnycho-naukovoi-kompetentnosti-uchniv-u-formati-pisa/>
11. Касперський А.В. Система формування знань з радіоелектроніки в середній і вищій педагогічній школах // Монографія. – К: НПУ, 2002. – 235 с.
12. Науково-методичне забезпечення цифровізації освіти: стан, проблеми, перспективи. Науково-аналітична доповідь / В.Ю. Биков, О.І. Ляшенко, С.Г. Литвинова, В.І. Луговий, Ю.І. Мальований, О.П. Пінчук, О.М. Топузов; за заг. ред. В.Г. Кременя. Київ: 2022. 96 с.
13. Національна доповідь про стан і перспективи розвитку освіти в Україні / НАПН України ; за заг. ред. В. Г. Кременя. Київ : Пед. думка, 2016. 448 с. (До 25-річчя незалежності України). URL: <https://lib.iitta.gov.ua/166230/>.
14. Національна доповідь про стан і перспективи розвитку освіти в Україні : монографія / Нац. акад. пед. наук України ; редкол.: В. Г. Кремень (голова), В. І. Луговий (заст. голови), О. М. Топузов (заст. голови) ; за заг. ред. В. Г. Кременя. Київ : КОНВІ ПРІНТ, 2021. 384 с. (До 30-річчя незалежності України). DOI: <https://doi.org/10.37472/NAES-2021-ua>. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/726223/>.
15. Національна стратегія розвитку освіти в Україні на період до 2021 року (схвалена Указом Президента України від 25 червня 2013 року № 344/2013 [Електронний ресурс]. Верховна Рада України. Законодавство України : веб-сайт. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/344/2013#Text>.
16. Стан та шляхи підвищення якості шкільної природничо-математичної освіти в Україні : аналітико-методичні матеріали / кол. автор. ; за загальною редакцією О. М. Топузова ; укл. М. В. Головка. Київ : Інститут педагогіки НАПН України; Педагогічна думка, 2021. 116 с. DOI: <https://doi.org/10.32405/978-966-644-605-6-116>. URL: <https://undip.org.ua/library/stan-ta-shliakhy-pidvyschennia-iyakosti-shkilnoi-pryrodnycho-matematychnoi-osvity-v-ukraini-analityko-metodychni-materialy-2/>.
17. Тенденції розвитку шкільної освіти в країнах ЄС, США та Китаї : кол. монографія / Інститут педагогіки ; Нац. акад. пед. наук України [О.І. Локшина, О.З. Глушко, А.П. Джурило, С.М. Кравченко, Н.В. Нікольська, М.М. Тименко, О.М. Шпарик]. 2021. – 386 с. <https://undip.org.ua/wp-content/uploads/2021/12/21-13.pdf>
18. Топузов О. М. Євроінтеграційний поступ освіти України: стратегічні орієнтири. *Педагогічна компаративістика і міжнародна освіта 2020: глобалізований простір інновацій* : матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції, Київ, 28 травня 2020 р. / НАПН України, Ін-т педагогіки НАПН України ; за заг. ред. О. І. Локшиної. Київ ; Біла Церква : Авторитет, 2020. С. 109–110. DOI: <https://doi.org/10.32405/978-966-97763-9-6-2020>. URL: [https://comparlab.org.ua/?page\\_id=228](https://comparlab.org.ua/?page_id=228).
19. Топузов О. М. Підручникотворення в ракурсі нової української школи та цілей PISA. *Педагогічна компаративістика і міжнародна освіта — 2021: інновації в освіті в контексті європеїзації та глобалізації* : матеріали V Міжнародної наук.-практ. конференції (Київ, 27–28 травня 2021 р.). 2021. С. 39–40. DOI <https://doi.org/10.32405/978-966-97763-9-6-2021-39-44>.
20. Топузов О. Теоретико-методичні засади особистісно орієнтованого навчання предметів природничого циклу. *Рідна школа*. 2012. № 1-2. С. 13-16.
21. Топузов, О. М., Засєкіна, Т. М. Комплект підручників авторських колективів Інституту педагогіки НАПН України для учнів 5-х класів за новим державним



- стандартом базової середньої освіти. *Вісник Національної академії педагогічних наук України*. 2022. № 4(1). С.1-9. <https://doi.org/10.37472/v.naes.2022.4140>
22. Топузов О., Засекіна Т. Концепція підручників як складників дидактичної системи адаптаційного циклу навчання. Проблеми сучасного підручника : зб. наук. праць / [ред. кол.; голов. Ред. О.М.Топузов]. 2022. Вип. 28. С. 191 – 201. <https://doi.org/10.32405/2411-1309-2022-28-191-201>
  23. Топузов О. М., Засекіна Т. М. Науково-методичний супровід нової української школи. *Вісник Національної академії педагогічних наук України*. 2021. Том 3. № 2. DOI: <https://doi.org/10.37472/2707-305X-2021-3-2-17-13>. URL: <https://visnyk.naps.gov.ua/index.php/journal/article/view/200>
  24. УРОКИ PISA-2018 : методичні рекомендації / кол.авт. : Васильєва Д.В., Головка М.В., Жук Ю.О., Козленко О.Г., Ляшенко О.І., Науменко С.О., Новосьолова В.І. / Інститут педагогіки НАПН України. Київ : Педагогічна думка, 2020. 96 с. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/719572/>.
  25. Шут М. І., Мартинюк М. Т., Благодаренко Л. Ю. Теоретико-методичні засади реалізації фізичної компоненти нового державного стандарту базової і повної середньої освіти. Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету ім. Івана Огієнка. Сер. : Педагогічна. Випуск 19, 2013 . С. 135 – 138.
  26. Rybalko L., Topuzov O., Velychko L. Natural science education concept for sustainable development. *The International Conference on Sustainable Futures: Environmental, Technological, Social and Economic Matters (ICSF 2020)*, Kryvyi Rig, Ukraine, Edited by Semerikov, S. E3S Web of Conferences, Volume 166. 2020, id 10030. <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2020E3SWC.16610030R/abstract>
  27. Lokshyna O. I., Topuzov O. M. COVID-19 and education in Ukraine: responses from the authorities and opinions of educators. *Perspectives in Education*. 2021. Vol. 39. No. 1. P. 207-230. DOI: <https://doi.org/10.18820/2519593X/pie.v39.i1.13>. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/725395/>.
  28. Topuzov O., Malykhin O., Aristova N. General Secondary Teachers' Views on Educational Process Amid the Covid-19 Pandemic: Two-Year Experience of Blended Learning. *Society. Integration. Education. Proceedings of the International Scientific Conference*. 2022. № 1. P. 549-559. DOI: <https://doi.org/10.17770/sie2022vol1.6841>.

Робоча програма затверджена на засіданні вченої ради Інституту педагогіки НАПН України (протокол № 10 від «05» жовтня 2023 р.).

Головко М. В., Сіпій В. В. Актуальні питання методики навчання фізики й астрономії в закладах освіти різних рівнів. Робоча програма навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії за спеціальністю 014 Середня освіта (за предметними спеціальностями) / Головко М. В., Сіпій В. В. [Електронне видання]. – Київ : Інститут педагогіки НАПН України, 2023. – 17 с.

**Рецензенти:**

Жук Ю. О., доктор педагогічних наук, доцент, завідувач відділу моніторингу та оцінювання якості загальної середньої освіти Інституту педагогіки НАПН України;

Терещук С. І., доктор педагогічних наук, доцент, професор кафедри фізики та інтегративних технологій навчання природничих наук Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини.

Зміст курсу розкриває специфіку становлення вітчизняної методики навчання фізики та астрономії, її тенденції розвитку; дає уявлення про сучасний фізичний експеримент з використанням цифрових вимірювальних лабораторій та можливостей інформаційно-комунікаційних технологій, можливості створення та функціонування в закладі освіти STEM-лабораторій.

The content of the course reveals the specifics of the formation of domestic methods of teaching physics and astronomy, its development trends; gives an idea of modern physical experiment with the use of digital measuring laboratories and the possibilities of information and communication technologies, the possibility of creating and operating in an educational institution STEM-laboratories.

© Інститут педагогіки НАПН України, 2023 рік

© Головко М. В., 2023 рік

© Сіпій В. В., 2023 рік