

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ПЕДАГОГІЧНИХ НАУК УКРАЇНИ  
ІНСТИТУТ ПЕДАГОГІКИ**

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Директор Інституту педагогіки НАПН  
України

  
О.М. Топузов  
від “08” липня 2021 р.



**«ПОГОДЖЕНО»**

Заступник директора з науково-  
експериментальної роботи  
Інституту педагогіки НАПН України

  
Т.М. Засєкіна  
від “08” липня 2021 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА**  
**навчальної дисципліни**  
**«Актуальні питання методики навчання фізики й астрономії**  
**в закладах освіти різних рівнів»**  
для здобувачів вищої освіти  
**Ступінь «Доктор філософії»**  
Галузь знань 01 Освіта/Педагогіка  
Спеціальність 014 Середня освіта (за предметними спеціальностями)

**КИЇВ-2021**

Структура програми типова. Години відповідають робочому навчальному плану.

В.о. завідувача аспірантури та докторантури

 М. О. Загорулько

Робоча програма навчальної дисципліни «Актуальні питання методики навчання фізики й астрономії в закладах освіти різних рівнів» для здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії за спеціальністю 014 Середня освіта (за предметними спеціальностями), 2021. – 11 с.

**Розробники:**

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, провідний науковий співробітник 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 № 8 від «5» липня 2021 р.

© Інститут педагогіки НАПН України, 2021 рік

© Головко М. В., Сіпій В. В., 2021 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>	4-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 організувати продуктивну усну та письмову комунікацію в освітній, науковій та управлінській діяльності, зокрема у міжнародному середовищі (ЗК 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 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 безпечне освітнє середовище. (ФК 8).

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

*програмних результатів навчання:*

здатність самостійно здобувати нові знання в галузі освіти, теорії та методики навчання (ПРН 1); здатність генерувати нові ідеї (креативність) (ПРН 2); здатність мислити аналітично та критично у процесі науково-дослідної діяльності (ПРН 3); здатність застосовувати кращі освітньо-педагогічні практики у професійно-педагогічній діяльності (ПРН 4); здатність до ефективної і продуктивної комунікації в освітній, науковій та управлінській діяльності, міжособистісної взаємодії (ПРН 6); здатність використовувати інформаційні технології та створювати нові електронні (цифрові) освітні ресурси з урахуванням індивідуально-психологічних особливостей здобувачів освіти (ПРН 7); здатність розв'язувати дослідницькі проблеми із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності (ПРН 8); 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 (ПРН 10); здатність усно і письмово презентувати та обговорювати результати наукових досліджень українською та іноземною мовами, розуміти іншомовні наукові тексти за напрямом досліджень (ПРН 11); Здатність застосовувати практико орієнтовані методики навчання у професійно-педагогічній діяльності з предметної спеціальності (ПРН 12); здатність здійснювати та організовувати проектну діяльність в конкретній предметній освітній галузі (ПРН 13); 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 (ПРН 15), здатність використовувати спеціалізовані уміння та навички розв'язання проблем для виконання кваліфікаційної праці (дисертації) та презентації результатів власних наукових досліджень (ПРН 16); здатність організовувати безпечне освітнє середовище (ПРН 17).

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.

<b>№ з/п</b>	<b>Назви тем самостійних робіт</b>	<b>Кількість годин</b>
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.

Таблиця

Поточне оцінювання, самостійна робота, залік										Підсумковий контроль	Сума
Т1				Т2						15	100
Л	С	С/р	С/р	Л	С	С	С/р	С/р	С/р		
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>	незадовільно з можливістю повторного складання
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: Грінь 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 : Грінь 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 компетентісно 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. Мислицька 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. Касперський А.В. Система формування знань з радіоелектроніки в середній і вищій педагогічній школах // Монографія. – К: НПУ, 2002. – 235 с.1.
2. Засекін Д. О. Формувальне оцінювання на уроках фізики. Електронний збірник наукових праць ЗОІППО. № 2 (39). 2020.
3. Засекіна Т. М. Інтеграція в шкільній природничій освіті: теорія і практика : монографія.- Київ : Педагогічна думка, 2020. - 400 с.
4. 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.

УДК ...

Робоча програма затверджена на засіданні вченої ради Інституту педагогіки НАПН України (протокол № 8 від «5» липня 2021 р.).

Головко М.В., Сіпій В.В. **Робоча програма навчальної дисципліни «Актуальні питання методики навчання фізики й астрономії в закладах освіти різних рівнів» за спеціальністю 014 «Середня освіта (за предметними спеціальностями)»** [Електронне видання]. Київ: Інститут педагогіки НАПН України, 2021. 11 с. DOI:...

ISBN

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, 2021 рік

© Головко М.В., Сіпій В.В., 2021 рік