

СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
імені А.С. Макаренка

ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ, ФІЗИКИ ТА МЕТОДИК ЇХ НАВЧАННЯ



ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан  
фізико-математичного факультету

Михайло КАЛЕНИК

(ім'я та прізвище)

« 31 » серпня 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Методика навчання фізики

( назва навчальної дисципліни )

галузь знань 01 Освіта/ Педагогіка  
(шифр і назва галузі знань)

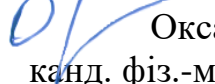
спеціальність 014 Середня освіта (Фізика та Астрономія)  
(шифр і назва)

освітньо-професійна програма

Середня освіта (Фізика. Математика)  
другого (магістерського) рівня вищої освіти  
(назва)

Мова навчання українська

Погоджено науково-методичною  
комісією фізико-математичного  
факультету  
« 31 » серпня 2023 р.

Голова  Оксана ОДІНЦОВА  
канд. фіз.-мат. наук, доцент

Суми - 2023

Розробники:

1. Каленик М.В., кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри математики, фізики та методик їх навчання

Робоча програма розглянута і схвалена на засіданні кафедри математики, фізики та методик їх навчання

Протокол №   1   від «  31  » серпня   2023   р.

Завідувачка кафедри математики,  
фізики та методик їх навчання



Ольга ЧАШЕЧНИКОВА  
доктор педагогічних наук, професор

### Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів – 6	Магістр	Обов'язкова
		<b>Рік підготовки:</b>
1-й		
<b>Семестр</b>		
I-й		
<b>Лекції</b>		
14 год.		
<b>Практичні, семінарські</b>		
–		
<b>Лабораторні</b>		
34 год.		
<b>Самостійна робота</b>		
130 год.		
<b>Консультації:</b>		
2 год.		
Загальна кількість годин – 180 годин	Вид контролю: екзамен	

## 1. Мета вивчення навчальної дисципліни «Методика навчання фізики»

*Метою* вивчення курсу сформувані уявлення про побудову навчального змісту шкільного курсу фізики на основі його покомпонентного аналізу, про циклічність процесу навчання і базову структуру окремих його циклів; проаналізувати методи навчання з урахуванням узагальнених способів діяльності з різними джерелами інформації; зорієнтувати майбутніх вчителів на творчий підхід до організації окремих уроків фізики та їх систем; розглянути існуючі погляди на структуру і зміст навчальних занять з фізики; надати практичні рекомендації до планування і проведення уроків розділів шкільного курсу фізики Оптика, Атомна та Ядерна фізика; розглянути сучасні та традиційні підходи організації процесу навчання фізики.

## 2. Передумови для вивчення дисципліни «Методика навчання фізики»

До початку вивчення курсу Методика навчання фізики студенти повинні оволодіти знаннями зі шкільного курсу фізики, методики навчання фізики (загальні питання), елементарної математики, загального курсу фізики.

## 3. Результати навчання за дисципліною «Методика навчання фізики»

<b>Знання</b>	<b>ПРЗ 1</b>	Знати основні світоглядні теорії та принципи навчання і професійній діяльності
	<b>ПРЗ 2</b>	Знати психолого-педагогічні теорії навчання, концептуальні засади шкільної освіти в галузі фізики та математики, цілі і завдання навчання фізики та математики; наукові основи шкільного курсу фізики та математики
	<b>ПРЗ 4</b>	Знати сучасні концепції навчання й виховання, актуальні питання педагогіки та методики навчання фізики та математики; традиційні та інноваційні підходи до організації освітнього процесу, методи і прийоми, технології навчання, форми організації навчальних занять, форми організації навчально-пізнавальної діяльності суб'єктів навчання

	<b>ПРЗ 5</b>	Знати особливості змістових ліній шкільного курсу фізики та математики, спеціальні методики навчання конкретних тем курсу фізики та математики в умовах профільного навчання
	<b>ПРЗ 6</b>	Знати раціональні прийоми розумових дій; організації освітнього процесу, методи та технології навчання, форми організації навчально-пізнавальної діяльності суб'єктів навчання; основні вербальні та невербальні прийоми і засоби впливу на суб'єктів навчання
	<b>ПРЗ 7</b>	Знати особливості використання інформаційно-комунікаційних технологій у процесі навчання фізики та математики та у професійній діяльності в цілому
	<b>ПРЗ 8</b>	Знати теоретичні засади контролю, діагностування й моніторингу навчальних досягнень результатів навчання фізики та математики учнів / студентів
	<b>ПРЗ 9</b>	Знати основні аспекти створення творчого освітнього середовища в ході навчання фізики та математики
	<b>ПРЗ 10</b>	Знати методологію наукового пізнання та формування фізичної картини світу, законів, методів та методик проведення наукових та прикладних досліджень; основних принципів і засобів пошуку, систематизації, узагальнення інформації
	<b>ПРЗ 11</b>	Знати принципи та прийоми продуктивного міжособистісного спілкування, ефективної співпраці у команді; принципи етики вчителя
	<b>ПРЗ 12</b>	Знати санітарно-гігієнічні правила, правила і рекомендації зі здоров'язбереження молоді у процесі роботи у кабінетах фізики та математики, в ході здійснення науково-дослідницької діяльності
<b>Уміння</b>	<b>ПРУ 1</b>	Вміти використовувати власну систему знань щодо психолого-педагогічних особливостей різних груп учнів в ході планування, організації та здійснення навчання фізики та математики
	<b>ПРУ 2</b>	Вміти продемонструвати та застосовувати знання фундаментальних фізичних, математичних теорій і для розв'язування типових та компетентнісних завдань
	<b>ПРУ 3</b>	Вміти знаходити, переусвідомлювати, доповнювати з різних джерел теоретичні відомості щодо особливостей змістових ліній шкільного курсу фізики та математики, грамотно структурувати і подавати відповідний навчальний матеріал; застосовувати ґрунтовні знання шкільного курсу фізики та математики для розв'язування завдань різних рівнів складності, зокрема – олімпіадного характеру, компетентнісних завдань
	<b>ПРУ 4</b>	Вміти доцільно підбирати, вдосконалювати та використовувати традиційні та інноваційні підходи до

		організації освітнього процесу, методи і прийоми, технології навчання, форми організації навчальних занять, форми організації навчально-пізнавальної діяльності суб'єктів навчання, адаптувати їх до авторської методичної системи навчання
	<b>ПРУ 5</b>	Вміти оцінювати ситуацію та/або завдання на основі всебічного аналізу з метою виявлення шляхів вирішення проблем / розв'язування завдань; використовувати та вдосконалювати методики навчання конкретних тем курсу фізики та математики в умовах профільного навчання, сприймати, аналізувати й реалізовувати інновації у професійній діяльності
	<b>ПРУ 6</b>	Вміти використовувати раціональні прийоми розумових дій; організації освітнього процесу, методи та технології навчання, форми організації навчально-пізнавальної діяльності суб'єктів навчання у конкретних умовах; спроектувати і провести урок фізики, математики в старшій школі з урахуванням специфіки навчальних цілей, контингенту учнів / студентів
	<b>ПРУ 7</b>	Вміти використовувати основні вербальні та невербальні прийоми й засоби впливу на суб'єктів навчання; обирати, вдосконалювати, створювати та застосовувати відповідне доцільне методичне і дидактичне забезпечення освітнього процесу; доцільно використовувати інформаційно-комунікаційні технології для підтримки навчально-пізнавального процесу (для подання, редагування, збереження та перетворення текстової, числової, графічної, звукової та відео інформації, розробки власних електронних ресурсів)
	<b>ПРУ 8</b>	Вміти доцільно використовувати різноманітні форми, методи, прийоми, засоби діагностики навчальних досягнень з фізики учнів / студентів, контролю й оцінювання результатів навчальної діяльності суб'єктів навчання
	<b>ПРУ 9</b>	Вміти формувати й підтримувати інтерес учнів / студентів до фізики та математики, належний рівень їх мотивації до навчання фізики та математики; продукувати умови для створення творчого освітнього середовища в ході навчання фізики та математики
	<b>ПРУ 10</b>	Вміти ефективно планувати та організовувати різні форми позакласної роботи з фізики та математики; застосовувати різноманітні підходи до підготовки учнів / студентів до науково-дослідної роботи, участі у фізичних олімпіадах та турнірах, популяризувати фізику як науку
	<b>ПРУ 11</b>	Вміти визначати актуальні наукові проблеми, планувати, організовувати та здійснювати деякі фрагменти

		фундаментальних / прикладних досліджень в галузі фізики / методики навчання фізики самостійно / у складі дослідницького колективу з високим ступенем самостійності
	<b>ПРУ 12</b>	Вміти відшукувати інформацію у різноманітних джерелах, аналізувати, оцінювати її достовірність, систематизувати, узагальнювати її; грамотно готувати наукові тексти, доповіді, презентації, здійснювати публічну апробацію одержаних результатів, брати участь у науковій дискусії
	<b>ПРУ 13</b>	Вміти продуктивно спілкуватись в ході співпраці у команді, грамотно вести діалог, брати участі у дискусіях щодо вирішення професійних проблем; організовувати комунікацію учнів / студентів, створювати умови для ефективної евристичної бесіди, дискусії, мозкового штурму
	<b>ПРУ 14</b>	Вміти грамотно використовувати державну мову у процесі професійної діяльності, чітко та аргументовано висловлювати свої думки, міркування, почуття
	<b>ПРУ 15</b>	Вміти використовувати одну з іноземних мов на рівні, що дозволяє отримувати та оцінювати інформацію в галузі професійної діяльності з зарубіжних джерел
<b>Комунікація</b>	<b>ПРК 1</b>	Володіння основами професійної мовленнєвої культури при навчанні фізики та математики
	<b>ПРК 2</b>	Ефективна комунікація в процесі навчання фізики та математики
	<b>ПРК 3</b>	Ефективна взаємодія в команді, у професійному колективі та з представниками інших професійних груп

#### 4. Критерії оцінювання результатів навчання

100– бальна шкала	Критерії оцінювання навчальних досягнень студента
90 – 100	Студент у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань, вільно самостійно та аргументовано користується теоретичними знаннями; застосовує знання при розв’язуванні завдань, може пояснити хід розв’язання, аргументувати ефективність шляху їх виконання. Правильно розв’язує завдання контрольних робіт у межах понад 90%. Студент

	демонструє у наявності результати виконання всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою.
82 – 89	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань, розв'язує завдання, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. При викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно розв'язує більшість завдань контрольних робіт, що становить від 82 до 90%. Завдання практичних занять виконує у повному обсязі.
74 - 81	В цілому володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, ознайомлений з основними джерелами, допускає суттєві неточності та помилки. Правильно розв'язує частину завдань контрольних робіт, що становлять від 74 до 81%. Завдання практичних занять виконує у повному обсязі.
64 - 73	Вільно володіє матеріалом лекцій, але не може навести власних прикладів. Може виконати елементарні завдання з теми. Фрагментарно, поверхово без аргументації та обґрунтування відповідає на запитання, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичні завдання виконує з суттєвими неточностями, правильно розв'язує завдань контрольних робіт у межах від 64 до 73%. Виконує завдання практичних занять понад 64%.
60 – 63	Володіє матеріалом лекцій, не виявляє додаткове опанування та розширення знань. Знає основні поняття, відчуває труднощі у наведенні прикладів, аргументації положень, поясненні кроків розв'язання завдань. Розв'язує завдань контрольних робіт у межах від 60 до 63%
35 – 59	Студент не володіє теоретичним матеріалом з дисципліни, розв'язує прості практичні завдання. Допускає суттєві помилки, не може пояснити алгоритм розв'язування практичного завдання. Розв'язує завдань контрольних робіт у межах 36-59%



1 – 34	Студент не володіє теоретичним матеріалом. Виконання практичних завдань викликають значні труднощі. Розв'язує завдань контрольних робіт у межах від 0- до 35%
--------	---

**Розподіл балів, що отримують студенти, за розділами та видами діяльності**

Розділ 1. Методика вивчення оптики		Розділ 2. Методика вивчення атомної і ядерної фізики		Всього за семестр
Відвідування*, дом. робота, відповіді	Самостійна робота	Відвідування*, дом. робота, відповіді	Самостійна робота	
30	15	20	10	
45		30		75
Екзамен				25
Разом				100

\* у тому числі відвідування лекцій – 2 бали, відвідування лабораторного заняття – 1 бал, виконання домашньої роботи – 1 бал.

**Шкала оцінювання: національна та ECTS**

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену, заліку, курсового проекту (роботи), практики
<b>90 – 100</b>	<b>A</b>	<b>відмінно</b>
<b>82 - 89</b>	<b>B</b>	<b>добре</b>
<b>74 - 81</b>	<b>C</b>	
<b>64 - 73</b>	<b>D</b>	<b>задовільно</b>
<b>60 - 63</b>	<b>E</b>	
<b>35-59</b>	<b>FX</b>	<b>незадовільно з можливістю повторного складання</b>
<b>1 - 34</b>	<b>F</b>	<b>незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни</b>

**5. Засоби діагностики результатів навчання**

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є:

- усне опитування під час проведення практичних занять;
- проведення тематичних тестувань;
- виконання студентами завдань для самостійної роботи;
- проведення контрольних робіт;
- проведення фрагментів уроків;
- проведення екзамену відповідно до програми.

## 6. Програма навчальної дисципліни «Методика навчання фізики»

### 6.1. Інформаційний зміст навчальної дисципліни

#### РОЗДІЛ 1. МЕТОДИКА ВИВЧЕННЯ ОПТИКИ

Тема 1.1. Питання геометричної оптики у першому концентрі шкільного курсу фізики.

Тема 1.2. Питання геометричної оптики у другому концентрі шкільного курсу фізики.

Тема 1.3. Вивчення Оптичних систем в шкільному курсі фізики.

Тема 1.4. Питання Фотометрії в шкільному курсі фізики.

#### РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ВИВЧЕННЯ АТОМНОЇ І ЯДЕРНОЇ ФІЗИКИ

Тема 2.1. Вивчення Квантових властивостей світла в шкільному курсі фізики.

Вивчення явища фотоефекту в шкільному курсі фізики.

Тема 2.2. Вивчення Будови атома та Радіоактивності в шкільному курсі фізики.

Тема 2.3. Вивчення Ядерних реакцій та Елементарних частинок в шкільному курсі фізики.

### 6.2. Структура та обсяг навчальної дисципліни «Методика навчання фізики»

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі				
		Лекції	Практ.	Лабор.	Конс.	Самост.		Лекції	Практ.	Лабор.	Конс.	Самост. робота
<b>РОЗДІЛ 1. МЕТОДИКА ВИВЧЕННЯ ОПТИКИ</b>												
Тема 1.1. Питання геометричної оптики у першому концентрі шкільного курсу фізики.	26	2		4		20						
Тема 1.2. Питання геометричної оптики у другому концентрі шкільного курсу фізики.	26	2		4		20						
Тема 1.3. Вивчення Оптичних систем в шкільному курсі фізики.	38	2		6	1	30						

<b>РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ВИВЧЕННЯ АТОМНОЇ І ЯДЕРНОЇ ФІЗИКИ</b>											
Тема 2.1. Вивчення Квантових властивостей світла в шкільному курсі фізики. Вивчення явища фотоефекту в шкільному курсі фізики.	26	2		4	1	20					
Тема 2.2. Вивчення Будови атома та Радіоактивності в шкільному курсі фізики.	26	2		4		20					
Тема 2.3. Вивчення Ядерних реакцій та Елементарних частинок в шкільному курсі фізики	26	2		4		20					
<b>Разом</b>	<b>180</b>	<b>14</b>		<b>34</b>	<b>2</b>	<b>170</b>					

### Теми лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
<b>Розділ 1. Методика вивчення оптики</b>		
1	Оптика – розділ фізики-науки і складова шкільного курсу фізики. Відкриття основних законів геометричної оптики (історичний огляд). Головні теоретичні підґрунтя геометричної оптики. Принцип Ферма – головний принцип геометричної оптики. Поняття "світловий промінь", "світна точка". Поняття "уявне зображення". Поняття "параксіальні промені", "аберація" та її види. Питання геометричної оптики у шкільному курсі фізики	2
2	Два способи оцінки дії світла. Енергетичні і світлові величини. Поняття "точкове джерело світла", "рівномірне випромінювання". Поняття "світловий потік", "сила світла", "освітленість". Питання фотометрії у шкільному курсі фізики.	2
3	Розвиток поглядів на природу світла (історичний огляд). Світло як електромагнітна хвиля. Інтерференція світла. Принцип суперпозиції. Когерентність. Способи отримання когерентних світлових хвиль. Умови максимуму і мінімуму в інтерференційній картині Дифракція світла. Принцип Гюйгенса. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон. Межі застосування законів геометричної оптики. Дифракційний спектр від круглого отвору Поляризація світла. Дисперсія світла. Спектр. Монохроматичність світла	2
4	Фотоефект. Закони зовнішнього фотоефекту. Рівняння Ейнштейна для фотоефекту. Межі застосування законів фотоефекту. Поняття "фотон". Тиск світла. Ефект Комптона. Дуалізм властивостей світла. Фізична оптика у шкільному курсі фізики	2
<b>Розділ 2. Методика вивчення атомної і ядерної фізики</b>		
5	Перші моделі атома (історичний огляд). Квантові постулати Н. Бора. Квантові числа. Принцип Паулі. Періодична система	2

	Менделєєва. Атомна фізика у шкільному курсі фізики	
6	Дослідження в ядерній фізиці (історичний огляд). Атомне ядро. Ядерні сили. Енергія зв'язку ядра. Природна радіоактивність. Ядерні реакції.	2
7	Елементарні частинки. Ядерна фізика у шкільному курсі фізики	2
	<i>Разом</i>	<b>14</b>

### Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
<b>Розділ 1. Методика вивчення оптики</b>		
1	Логіка вивчення теми і розв'язування задач з геометричної оптики. Відбивання світла	4
2	Логіка вивчення теми і розв'язування задач з геометричної оптики. Заломлення світла. Лінзи	4
3	Логіка вивчення теми і розв'язування задач з геометричної оптики. Оптичні системи	6
4	Логіка вивчення теми і розв'язування задач з теми "Хвильові властивості світла". Фотометрія	4
<b>Розділ 2. Методика вивчення атомної і ядерної фізики</b>		
5	Логіка вивчення теми і розв'язування задач з теми "Квантові властивості світла"	4
6	Логіка вивчення явища фотоефекту	4
7	Логіка вивчення теми і розв'язування задач з теми "Будова атома. Радіоактивність"	4
8	Логіка вивчення теми і розв'язування задач з теми "Ядерні реакції. Елементарні частинки"	4
	<i>Разом</i>	<b>34</b>

## Завдання для самостійної роботи студентів

№ з/п	Назва теми
<b>Розділ 1. Методика вивчення оптики</b>	
<i>Генералізація навчального змісту компонентів шкільного курсу фізики:</i>	
1	Прямолінійне поширення світла
2	Відбивання світла
3	Заломлення світла
4	Оптичні системи
5	Інтерференція світла
6	Дифракція світла
7	Поляризація світла
8	Тиск світла
9	Дуалізм властивостей світла
<b>Розділ 2. Методика вивчення атомної і ядерної фізики</b>	
<i>Генералізація навчального змісту компонентів шкільного курсу фізики:</i>	
10	Будова атома.
11	Радіоактивність
12	Ядерні реакції.
13	Елементарні частинки
14	Сучасна фізична картина світу

## Рекомендовані джерела інформації

### Основні

1. Каленик В.І., Каленик М.В. Питання загальної методики навчання фізики /Пробний навчальний посібник. – Суми: РВВ СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2000. – 125с.
2. Каленик В.І., Каленик М.В. Шкільний курс фізики /Методичний посібник. – Суми: СумДПУ ім. А.С. Макаренка, 2001.
3. Каленик В.І., Каленик М.В. Лекційно-практичні заняття з методики викладання окремих тем шкільного курсу фізики Ч.4. Оптика. Атомна і ядерна фізика /Навчальний посібник. – Суми: СумДПУ ім. А.С. Макаренка, 2008.
4. Каленик В.І., Каленик М.В. Лабораторні заняття з методики навчання фізики. Ч.1. Методика і техніка демонстраційного експерименту з фізики /Навчальний посібник. – Суми: СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2002. – 108с., іл.
5. Каленик В.І., Каленик М.В. Питання загальної методики навчання фізики /Пробн. навч. посібник. – Суми: СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2000.
6. Каленик В.І., Каленик М.В. Шкільний курс фізики /Методичний посібник. – Суми: СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2001.
7. Каленик В.І., Каленик М.В. Шкільний курс фізики /Методичний посібник. – Суми: СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2001.
8. Каленик В.І., Каленик М.В. Лекційно-практичні заняття з методики викладання окремих тем шкільного курсу фізики. – Ч. 3. Електродинаміка: Навчальний посібник. – Суми: СумДПУ ім. А.С. Макаренка, 2007. – 160с.
9. Кучерук І.М., Горбачук І.Т. Загальна фізика: Електрика і магнетизм: Підручник. – 2-ге вид., перероб. і допов. – К.: Вища школа, 1995. – 392с.
10. Методика навчання фізики у старшій школі : навч. посіб. / [В. Ф. Савченко, М. П. Бойко, М. М. Дідович та ін.] ; за ред. В. Ф. Савченка. К. : ВЦ «Академія», 2011. 296 с. (Серія «Альма-матер»).
11. Бар'яхтар В.Г., Довгий С.О., Божинова Ф.Я., Кірюхіна О.О. Фізика: підручник для 11-го класу (рівень стандарту). Видавництво: Харків, Ранок, 2019. 271 с.
12. Бар'яхтар В. Г., Довгий С. О., Божинова Ф. Я., Кірюхіна О. О. Фізика : підручник для 9 класу загальноосвітніх навчальних закладів / В. Г.Бар'яхтар, С. О.Довгий, Ф. Я.Божина, О. О.Кірюхіна. Київ: Видавництво:

"Ранок"2017. 234 с.

13. Головка М.В, Непорожня Л.В. Фізика: підручник для 9 класу загальноосвітніх навчальних закладів/ М.В. Головка, Л.В.Непорожня: К.-Видво: Генеза.2017.-348с.

14. Савченко В.Ф. Фізика: підручник для 9 класу загальноосвітніх навчальних закладів. К.- Вид-во: Генеза.2017. 348с.

15. Сиротюк В. Д. Фізика (рівень стандарту, за навчальною програмою авторського колективу під керівництвом Ляшенка О. І.): підручник для 10 класу закладів загальної середньої освіти. Київ : Генеза, 2018. 256 с.

16. Мисліцька Н.А., Заболотний В.Ф. Методичний інструментарій вчителя і викладача фізики. - Вінниця : ВДПУ, 2017. – 126 с.

### Допоміжні джерела

1. Журнали: Фізика та астрономія в школі, Фізика в школе, Первое сентября, Шкільний світ «Фізика», Фізика в школах України.

2. Подопригора Н.В. Нестандартні задачі з фізики, як засіб формування та розвитку пізнавальної компетентності студентів / Н.В. Подопригора, О.М. Гур'євська // Наукові записки. Серія: проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. 2017. Вип. 11. Ч. 2. С. 96–102.

3. Про проведення експерименту всеукраїнського рівня «Розроблення і впровадження навчально-методичного забезпечення інтегрованого курсу «Природничі науки» для 10-11 класів закладів загальної середньої освіти» на серпень 2018 – жовтень 2022 роки. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/ru/v0863729-18>

4. Фізика : підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закл. / [В. Г. Бар'яхтар, С. О. Довгий, Ф. Я. Божинова та ін.] ; за ред. В. Г. Бар'яхтара, С. О. Довгого. — Х. : Вид-во «Ранок», 2018. — 256 с. : іл., фот.

5. Фізика : підруч. для 11 кл. загальноосвіт. навч. закл. / [В. Г. Бар'яхтар, С. О. Довгий, Ф. Я. Божинова та ін.] ; за ред. В. Г. Бар'яхтара, С. О. Довгого. — Х. : Вид-во «Ранок», 2019. — 256 с. : іл., фот.

6. Фізика : підруч. для 10 кл. . загальноосвіт. навч. закл. (профільний рівень). Засекіна Т.М., Головка М.В. ). – К. Педагогічна думка. – 2015. – 304с.

7. Фізика : підруч. для 11 кл. . загальноосвіт. навч. закл. (профільний рівень). Засекіна Т.М., Засекін Д.О. ). – К. Оріон. – 2019. – 272 с.

### **Інтернет-ресурси**

1. Навчальний курс «Методика навчання фізики» URL: <https://wiki.cuspu.edu.ua/index.php>
2. Недбаєвська Л.С., Сущенко С.С. Методика навчання фізики. Загальні питання URL: <http://studepedia.org/index.php?vol=2&post=20950>
3. Методика навчання фізики в середній школі Посібник Авторський колектив: Савченко В.Ф., Бойко М.П., Дідович М.М., Закалюжний В.М., Руденко М.П. За редакцією проф. Савченка В.Ф URL: <http://fizmet.org/L1.htm>