



**Силабус**  
навчальної дисципліни  
**Методика навчання фізики у вищій школі**  
2023-2024 навчальний рік

Освітньо-професійна програма: Середня освіта (Фізика та астрономія)

Спеціальність: 014 Середня освіта (Фізика та астрономія)

Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка

Рівень вищої освіти: другий (магістерський)

<b>Викладач</b>	Доктор педагогічних наук, доцент, професор кафедри фізики та методики навчання фізики Школа Олександр Васильович
<b>Посилання на сайт:</b>	<a href="http://bdpu.org/faculties/fmkto/structure-fmkto/kaf-fiz/composition-kaf-fiz/shkola/">http://bdpu.org/faculties/fmkto/structure-fmkto/kaf-fiz/composition-kaf-fiz/shkola/</a>
<b>Контактний тел.:</b>	+38(099) 304-28-42
<b>E-mail викладача:</b>	aleksandrshkola99@gmail.com
<b>Графік консультацій:</b>	середа: 12.50 – 14.10

**Обсяг курсу на поточний навчальний рік:**

Кількість кредитів/ годин	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота	звітність
6/180	18	18	144	екзамен

**Семестр:** 2-й.

**Мова навчання:** українська.

**Ключові слова:** загальна фізика, методика навчання, навчальний план, робоча програма, дидактичні принципи, методи, прийоми, засоби та організаційні форми навчання, система навчального фізичного експерименту, планування освітнього процесу, елементи знань фундаментальних фізичних теорій (емпіричні факти, фізичні поняття, математичний апарат, моделі, принципи, розподіли, закони).

**Мета курсу:** всебічна і ґрунтовна теоретико-методична підготовка здобувачів до професійно-педагогічної діяльності у закладі вищої освіти; ознайомлення з сучасними методами, прийомами та формами організації освітнього процесу з курсу загальної фізики у ЗВО; системою дидактичних засобів та методикою їх комплексного використання у навчанні, розвиток інтелектуальних і творчих здібностей студентів та прищеплення їм професійних якостей викладача фізики.

**Предмет курсу:** теорія і практика навчання курсу загальної фізики у вищій школі.

## Компетентності та програмні результати навчання:

<i>Компетентності:</i>	
<i>ЗК-1</i>	Здатність вчитися, оволодівати сучасними знаннями предметної галузі та застосовувати їх у практичних ситуаціях.
<i>ФК-1</i>	Здатність до поглиблення знань і розуміння предметної області та професійної діяльності.
<i>ПК-1</i>	Здатність використовувати систематизовані теоретичні знання та практичні уміння знання з фізики, астрономії та методики їх навчання при вирішенні професійних завдань.
<i>Програмні результати:</i>	
<i>СРН-3</i>	Називає та описує основні принципи, функції, сучасні форми і методи здійснення освітньої діяльності; демонструє вміння планувати й управляти освітньою діяльністю, забезпечувати та оцінювати її якість; формулює наявні проблеми у сфері освітньої діяльності та аргументує можливі шляхи їх вирішення.
<i>ПРН-2</i>	Демонструє знання загальних і конкретних питань методики навчання фізики та астрономії; змісту, форм і методів організації різних видів аудиторної і позааудиторної роботи з фізики та астрономії.
<i>ПРН-4</i>	Демонструє здатність організувати навчання фізики та астрономії в закладах освіти, використовувати лабораторне обладнання для проведення сучасного фізичного експерименту, астрономічних спостережень і досліджень.

### Зміст курсу:

Змістовий модуль №1. Загальні питання методики навчання фізики у вищій школі

*Тема 1.* Основні елементи професіограми вчителя фізики. Навчальний план підготовки вчителя фізики. Навчальна програма з курсу загальної фізики.

*Тема 2.* Нормативні функції дидактичних принципів у навчанні фізики. Предмет і завдання методики навчання фізики. Методи навчання.

Змістовий модуль №2. Методика організації та проведення лекцій і практичних занять з курсу загальної фізики

*Тема 3.* Провідна роль лекції у навчальному процесі сучасної вищої школи. Методика підготовки і проведення лекції. Підручники та навчальні посібники із загальної фізики.

*Тема 4.* Освітньо-виховне і професійне значення розв'язування фізичних задач. Види і методи розв'язування фізичних задач. Методика проведення практичних занять з розв'язування фізичних задач.

Змістовий модуль №3. Методика організації та проведення лабораторних занять з курсу загальної фізики

*Тема 5.* Мета і зміст лабораторного практикуму з курсу загальної фізики. Організація і методика проведення практикуму.

*Тема 6.* Форми стимулювання та контролю навчання студентів. Організація і контроль самостійної роботи студентів. Курсові роботи з фізики та наукова праця студентів. Заліки та іспити.

Змістовий модуль №4. Методика вивчення основних фізичних теорій (класична механіка, молекулярно-кінетична теорія будови речовини і термодинаміка)

*Тема 7.* Класична механіка: предмет, задачі, методи. Вивчення основ теорії відносності. Передумови виникнення СТВ. Наслідки з постулатів теорії відносності. Релятивістська динаміка.

*Тема 8.* Основні положення та експериментальне обґрунтування МКТ будови речовини. Розподіл Максвелла-Больцмана. Реальний газ та його властивості. Властивості рідини. Кристалічні тіла та їх властивості. Основні поняття, завдання і методи термодинаміки. Межі застосування законів термодинаміки.

Змістовий модуль №5. Методика вивчення класичної електродинаміки

*Тема 9.* Електричне поле. Електронна теорія провідності твердих тіл. Магнітне поле. Вектор індукції. Сила Ампера. Магнітні властивості атомів. Атом у магнітному полі. Діамагнітний ефект. Електромагнітна індукція. Електромагнітні коливання та хвилі.

*Тема 10.* Електромагнітні хвилі оптичного діапазону. Основні експериментальні факти, поняття та закони геометричної та хвильової оптики.

Змістовий модуль №6. Методика вивчення основ квантової фізики

*Тема 11.* Основи атомної і ядерної фізики. Хвилі де Бройля. Дифракція електронів. Співвідношення невизначеностей Гейзенберга. Рівняння Шредингера. Рух частки в нескінченно глибокій потенційній ямі.

*Тема 12.* Проходження частинок крізь потенційний бар'єр. Лінійний гармонійний осцилятор. Експериментальні основи квантової механіки.

**Методи навчання:**

- методи організації навчально-пізнавальної діяльності студентів: словесні (розповідь, пояснення, бесіда, лекція, навчальна дискусія, диспут), наочні (ілюстрації, презентації), практичні (розв'язування задач) з використанням засобів дистанційного навчання (інтерактивні комп'ютерні відеоконференції, on-line консультації на базі освітніх платформ (Zoom, Classroom, Google Meet) та месенджерів (Telegram, Viber);

- методи стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності студентів: пояснювально-ілюстративний; частково-пошуковий (евристичний); проблемний виклад навчального матеріалу; робота з науковою і навчально-методичною літературою, самостійна робота з електронним навчально-методичним комплексом.

**Політика курсу (особливості проведення навчальних занять):** навчальний курс передбачає лекційні і семінарські заняття, самостійну та індивідуальну роботу здобувачів. За підсумками лекційних занять здобувачі мають підготувати відповідний конспект основних теоретичних питань навчального курсу. Семінарські заняття передбачають усне опрацювання теоретичних питань і відповідну дискусію за темою, а також розв'язування практичних задач. Підготовка завдань до самостійних та індивідуальних робіт здійснюється у друкованому або електронному

вигляді за визначеним шаблоном (формат MicrosoftWord або PowerPoint) та передбачає усне опитування здобувачів за певною темою та результатами розв'язування задач протягом семінарського заняття або на груповій/індивідуальній консультації. Для зручного опрацювання здобувачами змісту курсу передбачено використання навчально-методичних матеріалів, розташованих на платформі Moodle у відповідній вкладці сайту БДПУ.

### Технічне і програмне забезпечення/обладнання, наочність:

технічне (комп'ютер, мультимедійний проектор); програмне (MicrosoftOffice: PowerPoint, Word, Moodle, депозитарій БДПУ); наочність (презентації у форматі PowerPoint).

### Система оцінювання та вимоги:

№ з/п	Вид роботи за темами (змістові модулі №1-6)	бали (денна і заочна форми навчання)
1.	Правильне, сумлінне та охайне ведення конспектів лекцій і семінарських занять.	2
2.	Підготовка доповіді, презентації на семінарському занятті.	3
3.	Активна пізнавальна робота на семінарському занятті.	3
4.	Виконання завдань самостійної роботи.	2
	<i>максимум за ЗМ №1-6:</i>	<i>60</i>
	<i>підсумковий модульний контроль (екзамен)</i>	<i>40</i>
	<i>Загалом:</i>	<i>100</i>

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

$$Kб = T_1 + T_2 + \dots + ПМК = 100,$$

де  $Kб$  – загальна кількість балів,  $T_1, T_2, \dots$  – кількість балів за темами,  $ПМК$  – кількість балів за підсумковий модульний контроль.

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
78-89	<b>B</b>	добре	
65-77	<b>C</b>		
58-64	<b>D</b>	задовільно	
50-57	<b>E</b>		
35-49	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## Список рекомендованих джерел:

### *Основна:*

1. Булавін Л. А., Гаврюшенко Л.А., Сисоєв В.М. Молекулярна фізика. К. : Знання, 2006. 567 с.
2. Булавін Л.А., Гартаковський В.К. Ядерна фізика : підручник. К.: Знання, 2005. 440 с.
3. Бушок Г.Ф., Венгер Є.Ф. Курс фізики : навч. посібник : у 3-х т. К. : Либідь, 2002. Т.1. Фізичні основи механіки. Молекулярна фізика і термодинаміка. 376 с. Т.2. Електрика і магнетизм. 2003. 278 с. Т.3. Оптика. Фізика атома та атомного ядра. 2003. 312 с.
4. Бушок Г.Ф., Венгер Є.Ф. Методика викладання загальної фізики у вищій школі. К. : Знання, 2000. 415 с.
5. Демонстраційний експеримент з фізики: навч. посібник /за ред. М.І.Шута. К.: ВЦ “Просвіта”, 2003, 237с.
6. Загальний курс фізики: у 3 т. / [за ред. І.М.Кучерука]. К.: Техніка, 2006. Т.2: Електрика і магнетизм. 452 с.
7. Іваницький О. І., Ткаченко С.П. Технології навчання фізики : теоретико-методичні засади : навч. посібник. Запоріжжя : ЗНУ, 2010. 254 с.
8. Методика навчання фізики у старшій школі / [за ред. В.Ф. Савченка]. К. : Академвидав, 2011. 294 с.
9. Садовий М.І., Вовкотруб В.П., Трифонова О.М. Вибрані питання загальної методики навчання фізики : навч. посібник. Кіровоград : Центр оперативної поліграфії "Авангард", 2013. 252 с.
10. Чолпан П.П. Фізика: підручник. К.: Вища школа, 2004. 567 с.
11. Школа О. В. Основи термодинаміки і статистичної фізики : навч. посібник. Донецьк : “Юго-Восток”, 2009. 374 с.

### *Додаткова:*

12. Білий М. Атомна фізика. К.: Знання, 2009. 599 с.
13. Бригинець В.П., Подласов С.О., Сергієнко В.П. Лекції з курсу загальної фізики : навч. посібник. К. : Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2010. 170 с.
14. Величко С.П., Костенко Л.Д. Вивчення основ квантової фізики : навч. посібник. Кіровоград : РВЦ КДПУ ім. В.Винниченка, 2002. 274 с.
15. Гончаренко С. У. Український педагогічний словник. К. : Либідь, 1997. 376 с.
16. Гуз К. Ж. Теоретичні та методичні основи формування в учнів цілісності знань про природу. Полтава: Довкілля-К, 2006. 472 с.
17. Дичківська І.М. Інноваційні педагогічні технології: навч. посібник. К., 2004. 352 с.
18. Енциклопедія освіти / НАПН України; [гол. ред. В.Г. Кремень; В.І.Луговий, О.М.Топузов]: 2-ге вид., допов. та перероб. К.: Юрінком Інтер, 2021. 1144 с.
19. Заболотний В.Ф. Методика навчання фізики (загальні питання в схемах і таблицях з мультимедійними додатками). Вінниця : «Едельвейс і К», 2009. 112 с.
20. Загальний курс фізики: 3б. задач / І.П.Гаркуша, І.Т.Горбачук, В.П.Курінний та ін.; [за заг.ред. І.П. Гаркуші]. К.: Техніка, 2004. 560 с.
21. Мельник Ю.С., Сіпій В.В. Формування предметної компетентності старшокласників у процесі навчання фізики. К:ТОВ « КОНВІ ПРІНТ», 2018. 136 с.
22. Національна доповідь про стан і перспективи розвитку освіти в Україні : монографія / НАПН України ; редкол.: В. Г. Кремень, В. І. Луговий, О. М. Топузов; за заг. ред. В. Г. Кременя. Київ : КОНВІ ПРІНТ, 2021. 384 с. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/726223/>.
23. Національний освітньо-науковий глосарій / НАПН України ; [уклад.: Луговий Володимир Іларіонович (голова робоч. групи), Топузов Олег Михайлович (заст. голови робоч. групи), Вашуленко Ольга Петрівна (секр. робоч. групи) та ін. ; редкол.: В. Г. Кремень (голова), В. І. Луговий (заст. голови), О. М. Топузов (заст. голови) та ін.]. Київ : КОНВІ ПРІНТ, 2018. 271 с.

24. Педагогічна майстерність: розвиток професійно-педагогічної адаптивності та соціальної рефлексії майбутнього вчителя : навч. посібник / О. М. Топузов, О. В. Малихін, Т. Л. Опалюк. К. : Пед. думка, 2018. 291 с.

25. Топузов О. Теоретико-методичні засади особистісно орієнтованого навчання предметів природничого циклу. *Рідна школа*. 2012. № 1-2. С. 13-16.

26. Фізика для університетів. Повний курс в одному томі / П.Воловик. К.: Перун, 2005. 864 с.

27. Шарко В.Д. Сучасний урок фізики : технологічний аспект. Херсон : Айлант, 2005. 220 с.

28. Школа О. В. Основи статистичної фізики та термодинаміки. Збірник задач. Донецьк : Юго-Восток, 2008. 168 с.

29. Школа О.В. Основні елементи професіограми вчителя фізики. Теоретико-методичні засади фахової підготовки вчителів фізики та математики в умовах освітнього інформаційного середовища : кол. монографія. Донецьк : ЛАНДОН-XXI, 2012. 241 с. /С.5-12 (вступ), С.41-60 (розділ 1), С. 237-240 (висновки)/.

30. Школа О.В. Формування наукового світогляду майбутнього вчителя фізики як стратегічна мета його професійної підготовки. *Фізика та астрономія в рідній школі*, 2015. № 2 (119). С.6-10.

31. Шут М.І., Бережний П.В., Касперський А.В. Мова фізики : довідковий навч. посібник. К. : НПУ, 2000. 37 с.

#### *Інтернет-ресурси:*

- Сайт Міністерства освіти і науки України. URL: <http://www.mon.gov.ua>.
- Електронні версії підручників. URL: <https://imzo.gov.ua/pidruchniki/elektronni-versiyi-pidruchnikiv>.
- Сайт “Підручники з фізики для вищих навчальних закладів”. URL: <https://www.yakaboo.ua/ua/knigi/uchebnaja-literatura-pedagogika/studentam-i-aspirantam/fizika.html>.
- Інституційний репозитарій Бердянського державного педагогічного університету. Веб-ресурси. URL: <https://library.bdpu.org/elektronni-haluzevi-biblioteku>.