

Міністерство освіти і науки України  
Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова Приймальної комісії  
Ігор ЦЕПЕНДА  
«24» березня 2025 р.



## ПРОГРАМА

вступного випробування з

### **Основ фізики і педагогіки**

для зарахування на навчання за освітньо-науковим ступенем доктора  
філософії за спеціальністю

**A4 Середня освіта (за предметними спеціальностями),  
спеціалізація A4.08 Фізика та астрономія**

на основі освітнього рівня магістра (освітньо-кваліфікаційного ступеня  
спеціаліста) при прийомі на навчання у 2025 році  
за несуміжною спеціальністю

Розглянуто та схвалено  
на засіданні Приймальної комісії  
Прикарпатського національного  
університету імені Василя Стефаника  
Протокол № 1 від 24 березня 2025 р.

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Метою вступного випробування перевірка знань і відбір вступників для зарахування на перший рік навчання за освітнім рівнем доктор філософії до Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника у 2023 році.

Наведений перелік питань, які виносяться на вступне випробування дасть можливість вступнику систематизувати свої знання та допоможе зорієнтуватися, на які питання треба звернути увагу при підготовці до вступного випробування.

Перелік рекомендованої літератури сприятиме у пошуку і підборі джерел для підготовки до вступного випробування.

## ОСНОВНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ

### Шкільний курс фізики

#### 1. Механіка

##### 1.1. Основи кінетики

Механічний рух. Система відліку. Відносність руху. Матеріальна точка. Траєкторія. Шлях і переміщення. Швидкість. Додавання швидкостей.

Нерівномірний рух. Середня і миттєва швидкість. Рівномірний і рівноприскорений рухи. Прискорення. Графіки залежності кінематичних величин від часу при рівномірному і рівноприскореному рухах.

Рівномірний рух по колу. Період і частота. Лінійна і кутова швидкості. Доцентрове прискорення.

##### 1.2. Основи динаміки

Перший закон Ньютона. Інерціальні системи відліку. Принцип відносності Галілея.

Взаємодія тіл. Маса. Сила. Додавання сил. Другий закон Ньютона. Третій закон Ньютона.

Гравітаційні сили. Закон всесвітнього тяжіння. Сила тяжіння. Рух тіла під дією сили тяжіння. Вага тіла. Невагомість. Рух штучних супутників. Перша космічна швидкість.

Сила пружності. Закон Гука. Сила тертя. Коефіцієнт тертя.

Момент сили. Умови рівноваги тіла. Види рівноваги.

##### 1.3. Закони збереження в механіці

Імпульс тіла. Закон збереження імпульсу. Реактивний рух.

Механічна робота. Кінетична та потенціальна енергія. Закон збереження енергії в механічних процесах. Потужність. Коефіцієнт корисної дії. Прості механізми.

##### 1.4. Елементи механіки рідин та газів

Тиск. Закон Паскаля для рідин та газів. Атмосферний тиск. Тиск нерухомої рідини на дно і стінки посудини. Архімедова сила. Умови плавання тіл.

## 2. Молекулярна фізика і термодинаміка

### 2.1. Основи молекулярно-кінетичної теорії

Основні положення молекулярно-кінетичної теорії та їх дослідне обґрунтування. Маса і розмір молекул. Стала Авогадро. Середня квадратична швидкість теплового руху молекул. Дослід Штерна.

Ідеальний газ. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії ідеального газу. Температура та її вимірювання. Шкала абсолютних температур.

Рівняння стану ідеального газу. Ізопроцеси в газах.

### 2.2. Основи термодинаміки

Тепловий рух. Внутрішня енергія та способи її зміни. Кількість теплоти. Питома теплоємність речовини. Робота в термодинаміці. Закон збереження енергії в теплових процесах (перший закон термодинаміки). Застосування першого закону термодинаміки до ізопроцесів. Адіабатний процес.

Необоротність теплових процесів. Принцип дії теплових двигунів. Коефіцієнт корисної дії теплового двигуна і його максимальне значення.

### 2.3. Властивості газів, рідин і твердих тіл

Пароутворення (випаровування та кипіння). Конденсація. Питома теплота пароутворення. Насичена і ненасичена пара, їхні властивості. Відносна вологість повітря та її вимірювання.

Плавлення і тверднення тіл. Питома теплота плавлення. Теплота згоряння палива. Рівняння теплового балансу для найпростіших теплових процесів.

Поверхневий натяг рідин. Сила поверхневого натягу. Змочування. Капілярні явища.

Кристалічні та аморфні тіла. Механічні властивості твердих тіл. Види деформацій. Модуль Юнга.

## 3. Електродинаміка

### 3.1. Основи електростатики

Електричний заряд. Закон збереження електричного заряду. Закон Кулона. Електричне поле. Напруженість електричного поля. Принцип суперпозиції полів.

Провідники та діелектрики в електростатичному полі. Діелектрична проникність речовин.

Робота електричного поля при переміщенні заряду. Потенціал і різниця потенціалів. Напруга. Зв'язок між напругою і напруженістю однорідного електричного поля.

Електроємність. Конденсатори. Електроємність плоского конденсатора. З'єднання конденсаторів. Енергія електричного поля.

### 3.2. Закони постійного струму

Електричний струм. Умови існування електричного струму. Сила струму. Закон Ома для ділянки кола. Опір провідників. Послідовне та паралельне з'єднання провідників. Електрорушійна сила. Закон Ома для повного кола. Робота і потужність електричного струму. Закон Джоуля-Ленца.

### 3.3. Електричний струм у різних середовищах

Електричний струм в металах. Електронна провідність металів. Залежність опору металів від температури. Надпровідність.

Електричний струм у розчинах і розплавах електролітів. Закони електролізу. Застосування електролізу.

Електричний струм у газах. Несамостійний і самостійний розряди. Поняття про плазму.

Електричний струм у вакуумі. Термоелектронна емісія. Діод. Електронно-променева трубка.

Електричний струм у напівпровідниках. Власна та домішкова електропровідність напівпровідників. Залежність опору напівпровідників від температури. Електронно-дірковий перехід. Напівпровідниковий діод. Транзистор.

### 3.4. Магнітне поле, електромагнітна індукція

Взаємодія струмів. Магнітне поле. Магнітна індукція. Закон Ампера. Сила Лоренца.

Магнітні властивості речовин. Магнітна проникність. Феромагнетики.

Магнітний потік. Явище електромагнітної індукції. Закон електромагнітної індукції. Правило Ленца. Явище самоіндукції. Індуктивність. Енергія магнітного поля.

## 4. Коливання і хвилі. Оптика

### 4.1. Механічні коливання і хвилі

Коливальний рух. Вільні механічні коливання. Гармонічні коливання. Зміщення, амплітуда, період, частота і фаза гармонічних коливань. Коливання вантажу на пружині. Математичний маятник, період коливань математичного маятника. Перетворення енергії при гармонічних коливаннях. Вимушені механічні коливання. Явище резонансу.

Поширення коливань у пружних середовищах. Поперечні та поздовжні хвилі. Довжина хвилі. Зв'язок між довжиною хвилі, швидкістю її поширення та періодом (частотою).

Звукові хвилі. Швидкість звуку. Гучність звуку та висота тону. Інфра- та ультразвук.

### 4.2. Електромагнітні коливання і хвилі

Вільні електромагнітні коливання в коливальному контурі. Перетворення енергії в коливальному контурі. Власна частота і період електромагнітних коливань.

Вимушені електричні коливання. Змінний електричний струм. Генератор змінного струму. Електричний резонанс.

Трансформатор. Передача електроенергії на великі відстані.

Електромагнітне поле. Електромагнітні хвилі та швидкість їх поширення. Шкала електромагнітних хвиль. Властивості електромагнітного випромінювання різних діапазонів.

### 4.3. Оптика

Прямолінійність поширення світла в однорідному середовищі. Швидкість світла та її вимірювання.

Закони відбивання світла. Побудова зображень, які дає плоске дзеркало.

Закони заломлення світла. Абсолютний і відносний показники заломлення. Повне відбивання.

Лінза. Оптична сила лінзи. Формула тонкої лінзи. Побудова зображень, які дає тонка лінза.

Інтерференція світла та її практичне застосування.

Дифракція світла. Дифракційні ґратки та їх використання для визначення довжини світлової хвилі.

Дисперсія світла. Неперервний і лінійчастий спектри. Спектральний аналіз.

Поляризація світла.

## 5. Квантова фізика. Елементи теорії відносності

### 5.1. Елементи теорії відносності

Принципи (постулати) теорії відносності Ейнштейна. Релятивістський закон додавання швидкостей. Зв'язок між масою та енергією.

### 5.2. Світлові кванти

Гіпотеза Планка. Стала Планка. Кванти світла (фотони). Фотоефект та його закони. Рівняння Ейнштейна для фотоефекту. Застосування фотоефекту в техніці. Тиск світла. Дослід Лебедева.

### 5.3. Атом та атомне ядро

Дослід Резерфорда. Ядерна модель атома. Квантові постулати Бора. Випромінювання та поглинання світла атомом. Утворення лінійчастого спектра. Лазер.

Склад ядра атома. Ізотопи. Енергія зв'язку атомних ядер. Ядерні реакції. Поділ ядер урану. Ядерний реактор. Термоядерна реакція.

Радіоактивність. Альфа-, бета-, гамма-випромінювання. Методи реєстрації іонізуючого випромінювання.

## Загальна педагогіка

1. Етапи розвитку педагогіки. Предмет та основні завдання педагогіки. Функції педагогіки.
2. Основні педагогічні категорії: виховання, навчання, освіта та розвиток, їх взаємозв'язок. Зв'язок педагогіки з іншими науками. Напрями, течії зарубіжної педагогіки.
3. Змістова характеристика понять: розвиток, соціалізація, виховання і формування.
4. Роль спадковості у формуванні особистості. Вплив середовища на розвиток особистості.
5. Психічний, фізичний, соціальний і духовний розвиток.
6. Виховання особистості як педагогічна категорія. Вікові періоди розвитку особистості. Теорії розвитку особистості.

7. Педагогічний процес як системний чинник у формуванні, навчанні, вихованні, розвитку особистості: суть, рушійні сили, цілі, закономірності, структурні компоненти.
8. Система педагогічної діяльності: викладання, виховання, професійне самовдосконалення, організаторська, методична, позаурочна, науково-дослідна.
9. Наукове дослідження в педагогіці Роль та значення наукового дослідження в педагогіці. Суть, логіка, етапи науково-педагогічного дослідження. Вимоги до науково-педагогічного дослідження. Методи дослідження в педагогіці, їх класифікація, загальна характеристика.
10. Виникнення і розвиток дидактики як теоретичного компоненту педагогіки, що вивчає проблему навчання та освіти. Об'єкт, предмет, мета та завдання дидактики.
11. Основні категорії дидактики: процес навчання, принципи навчання, зміст освіти, методи навчання, організаційні форми навчання. Зв'язок дидактики з іншими науками.
12. Сутність та структура процесу навчання. Закономірності навчання. Принципи навчання: їх суть, класифікація, характеристика.
13. Зміст освіти. Сутність та основні компоненти місту освіти. Вимоги до змісту освіти.
14. Нормативно-методичні документи, які визначають зміст освіти: державний стандарт освіти, освітньо-професійна програма, навчальний план, навчальна програма.
15. Навчальні програми, принципи їх побудови, вимоги до програм, їх структура.
16. Навчальний підручник як засіб навчання.
17. Проблема оновлення змісту освіти на сучасному етапі.
18. Методи навчання
19. Сутність, структура і функції методів навчання. Класифікація методів навчання. Характеристика основних методів навчання. Методика вибору методів навчання.
20. Форми організації навчання. Класифікація форм навчання. Урок як форма організації навчання. Типи уроків. Дидактичні вимоги до уроку.
21. Лекція, семінарські, практичні, лабораторні заняття, навчальні екскурсії як форми організації навчання.
22. Контроль за навчально-пізнавальною діяльністю. Сутність, завдання і функції контролю. Принципи, види контролю. Методи контролю і самоконтролю у навчанні. Критерії оцінювання навчальних досягнень.
23. Система освіти в Україні. Законодавчо-нормативне забезпечення системи освіти України. Принципи побудови освіти в Україні. Структура управління системою освіти України.
24. Повноваження основних органів управління освітою в Україні. Пріоритетні напрями, перспективи розвитку системи освіти в Україні на сучасному етапі.

25. Вимоги до педагога як учасника навчально-виховного процесу, його функції.
26. Процес виховання, його специфіка, компоненти і рушійні сили. Етапи процесу виховання. Управління процесом виховання. Самовиховання: сутність, умови, етапи і прийоми.
27. Перевиховання: сутність, функції, етапи і принципи. Результати процесу виховання. Шляхи підвищення ефективності процесу виховання.
28. Основні закономірності процесу виховання. Характеристика принципів виховання. Характеристика методів, прийомів і засобів виховання
29. Розумове виховання. Формування наукового світогляду.
30. Моральне виховання. Статеве виховання і підготовка до сімейного життя. Екологічне виховання. Трудове виховання. Економічне виховання. Естетичне виховання. Фізичне і валеологічне виховання. Правове виховання. Загальні методи виховання.

### **ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Фізика : підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закл. / [В. Г. Бар'яхтар, С. О. Довгий, Ф. Я. Божинова, О. О. Кірюхіна] ; за ред. В. Г. Бар'яхтара, С. О. Довгого. — Харків : Вид-во «Ранок», 2018. — 278с. : іл., фот.
2. Фізика : підруч. для 11 кл. загальноосвіт. навч. закл. / [В. Г. Бар'яхтар, С. О. Довгий, Ф. Я. Божинова, О. О. Кірюхіна] ; за ред. В. Г. Бар'яхтара, С. О. Довгого. — Харків : Вид-во «Ранок», 2019. — 278с. : іл., фот.
3. Фізика : підруч. для 7 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», 2015. — 256 с. : іл., фот.
4. Фізика : підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закл. / [В. Г. Бар'яхтар, Ф. Я. Божинова, С. О. Довгий, О. О. Кірюхіна] ; за ред. В. Г. Бар'яхтара, С. О. Довгого. — Х. : Вид-во «Ранок», 2016. — 240 с. : іл., фот.
5. Фізика : підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. / [В. Г. Бар'яхтар, С. О. Довгий, Ф. Я. Божинова, О. О. Кірюхіна] ; за ред. В. Г. Бар'яхтара, С. О. Довгого. — Харків : Вид-во «Ранок», 2017. — 272 с. : іл., фот.
6. Коршак Є.В. та ін. Фізика, 7 кл.: Підручник для серед. загальноосвіт. шк. - К.: Перун, 2005. - 160 с.
7. Коршак Є.В. та ін. Фізика, 8 кл.: Підручник для серед. загальноосвіт. шк. - К.: Перун, 2005. - 192 с.
8. Гончаренко С.У. Фізика, 9 кл.: Підручник. - К.: Освіта, 2004. - 320 с.
9. Коршак Є.В. та ін. Фізика, 9 кл.: Підручник для серед. загальноосвіт. шк. - К.: Перун, 2005. - 232 с.
10. Гончаренко С.У. Фізика, 10 кл.: Підручник. - К.: Освіта, 2004. - 319 с.
11. Коршак Є.В. та ін. Фізика, 10 кл.: Підручник для серед. загальноосвіт. шк. - К.: Перун, 2004. - 312 с.
12. Гончаренко С.У. Фізика, 11 кл.: Підручник. - К.: Освіта, 2004. - 319 с.
13. Коршак Є.В. та ін. Фізика, 11 кл.: Підручник для серед. загальноосвіт. шк. - К.: Перун, 2004. - 288 с.

14. Березюк О.С., Власенко О.М. Дидактика: теорія і практика: навчально-методичний посібник для студентів гуманітарних факультетів. Житомир: Вид-во ЖДУ імені І. Франка, 2017. 212 с.
15. Закон України «Про вищу освіту». (2014). URL:<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>.
16. Закон України «Про освіту».2017.
17. Інноваційні педагогічні технології у системі неперервної професійної освіти: монографія / За ред. С.С. Вітвицької. Житомир : «Полісся», 2015. 368 с.
18. Концепція розвитку педагогічної освіти. 2018.
19. Лук'янова, Л. (Ред.) (2016). Стратегія розвитку педагогічної освіти в Україні: концептуальні положення. Інститут педагогічної освіти і освіти дорослих НАПН України. Київ: ТОВ «ДКС-Центр», 2016, 43.
20. Національна доктрина розвитку освіти України у ХХІ столітті. (2002).
21. Національна доповідь про стан і перспективи розвитку освіти в Україні / за заг. ред.В.Г. Кременя. Київ: Педагогічна думка, 2016. 448.
22. Полякова Г., Борова Т. Педагогіка: нав. посібник. Рек. МОН. Харків, 2011. 374 с.
23. Фіцула М. Педагогіка: навч. посібник. – 3-тє вид.,перероб. і доп. Тернопіль : Навчальна книга Богдан, 2013. 232 с.
24. Цюняк О.П., Довбенко С.Ю. Професійна саморегуляція викладача закладів вищої освіти в умовах війни. Освіта дорослих: теорія, досвід, перспективи: зб. наук. пр. / [редкол. Л.Б. Лук'янова (голова), Аніщенко О.В. (заступник голови) та ін.]; Ін-т пед. освіти і освіти дорослих імені Івана Зязюна НАПН України. Київ, 2022. Вип. 1 (21). С.122–131
25. Чайка В. М. Основи дидактики: *навчальний посібник*. Київ: Академвидав, 2011. 240 с.

## **КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ**

Порядок проведення та критерії оцінювання вступних випробувань регулюється Положенням про організацію вступних випробувань у Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника