

**Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича**  
**Навчально-науковий інститут фізико - технічних та комп'ютерних наук**  
**Кафедра термоелектрики та медичної фізики**

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**  
Директор навчально-наукового інституту  
фізико-технічних та комп'ютерних наук  
  
Олег АНГЕЛЬСЬКИЙ  
“ 09 ” серпня 2024 року



**РОБОЧА ПРОГРАМА**  
**навчальної дисципліни**

Методика викладання фізико-технічних дисциплін у вищій школі  
(обов'язкова)

<b>Освітньо-наукова програма</b>	<u>Прикладна фізика та наноматеріали</u>
<b>Спеціальність</b>	<u>105 Прикладна фізика та наноматеріали</u>
<b>Галузь знань</b>	<u>10 Природничі науки</u>
<b>Рівень вищої освіти</b>	<u>Другий (магістерський)</u>
<u>Навчально-науковий інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук</u>	
<b>Мова навчання</b>	<u>Українська</u>

**Чернівці 2024 рік**

Робоча програма навчальної дисципліни «**Методика викладання фізико-технічних дисциплін у вищій школі**» складена відповідно до освітньо-наукової програми «Прикладна фізика та наноматеріали» підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 105 Прикладна фізика та наноматеріали галузі знань 10 Природничі науки, затвердженої Вченою радою Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича (Протокол № 5 від «29» травня 2023 року).

Розробник:

Головацький Володимир Анатолійович, професор, доктор фізико-математичних наук, професор.

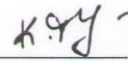
Викладач:

Головацький Володимир Анатолійович, професор, доктор фізико-математичних наук, професор.

Погоджено з гарантом ОП і затверджено на засіданні кафедри термоелектрики та медичної фізики ННІФТКН ЧНУ імені Юрія Федьковича

Протокол № 1 від 09 серпня 2024 року


В.о. завідувача кафедри

 Кобилянський Р.Р.

Схвалено методичною радою ННІФТКН

Протокол № 1 від 09 серпня 2024 року

Голова методичної ради ННІФТКН

 Козарський І.П.

## Пояснювальна записка

**Мета навчальної дисципліни:** Сформувати у студентів педагогічні та організаційні компетентності, необхідні для ефективного викладання фізико-технічних дисциплін у закладах вищої освіти. Забезпечити оволодіння сучасними методами, підходами та педагогічними технологіями навчання фізики. Розвинути практичні вміння та навички організації й проведення основних видів навчальних занять: лекцій, практичних і лабораторних робіт.

### **Пререквізити.**

Знання отримані за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти з курсів: «Психологія», «Педагогіка» та фізико-математичні дисципліни.

### **Завдання вивчення навчальної дисципліни:**

- Ознайомити студентів із сучасними концепціями, принципами та методами викладання фізико-технічних дисциплін у вищій школі.
- Сприяти формуванню вмінь планування, організації та проведення різних типів навчальних занять (лекцій, практичних, лабораторних) відповідно до вимог освітніх стандартів.
- Розвинути здатність застосовувати інноваційні педагогічні технології та засоби навчання у професійній діяльності викладача фізики.

## Результати навчання

Відповідно до освітньо-наукової програми «Прикладна фізика та наноматеріали», вивчення дисципліни «Методика викладання фізико-технічних дисциплін у вищій школі» сприяє формуванню у здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти таких *компетентностей*:

### **Загальні та фахові компетентності :**

ЗК3. Здатність керувати проектами, організовувати командну роботу, проявляти ініціативу з удосконалення роботи, здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК5. Здатність вести дослідницьку діяльність, включаючи аналіз проблем, постановку цілей і завдань, вибір способу й методів дослідження, а також оцінку їх якості.

ЗК8. Здатність узгоджувати дії та рішення з нормами законодавства та стандартизації.

ЗК12. Здатність до міжособистісної взаємодії та педагогічної діяльності.

ФК10. Здатність аналізувати шляхи, якими викладацькі навички використовуються на практиці, ефективно застосовуючи основні педагогічні концепції.

ФК12. Здатність бути наставником молодших колег у вдосконаленні викладацької майстерності.

### **Програмні результати навчання :**

ПРН7. Специфіки педагогіки та психології вищої школи як науки та галузі професійної діяльності; методи, форми організації педагогічного процесу та науково-педагогічної діяльності у ЗВО; сучасний стан і перспективи розвитку системи вищої освіти в Україні;

ПРН13. Проектувати елементи навчального процесу, зокрема навчальну програму, лекцію, тести тощо та оцінювати якість навчального процесу.

Після прослуховування курсу студенти повинні

### **Знати:**

основні методи, підходи та прийоми навчання фізики;

методи і прийоми складання задач, вправ, тестів;

основи дидактики фізики;

структуру та зміст загального курсу фізики, підручники з фізики;

способи активізації пізнавальної діяльності студентів при вивченні фізики;

структуру фізичного експерименту;

методику та організацію проведення лабораторних робіт;  
основний демонстраційний та лабораторний експеримент з курсу фізики;

**Уміти:**

використовувати ІТ під час проведення лекцій;

застосовувати набуті знання під час проведення лекційних та практичних занять з фізико-технічних дисциплін;

аналізувати навчальну та навчально-методичну літературу і використовувати її для побудови власного викладу матеріалу; формувати і підтримувати зворотний зв'язок; організувати науково-дослідну роботу в педагогічному колективі; застосовувати методи оцінки знань студентів і вносити відповідні корективи в процес навчання. визначати обсяг навчального матеріалу, здійснювати поділ його на логічно взаємозв'язані частини, намічати структуру проведення занять і розподіляти його час; організувати самостійну роботу студентів; добирати відповідні дидактичні матеріали, завдання для програмованого контролю і оцінювання знань та умінь; використовувати методичні прийоми активізації пізнавальної діяльності студентів при вивченні фізики; користуватися фізичними приладами; складати установки за схемами та описами, вміщеними в інструкціях до лабораторних робіт; методично і технічно правильно ставити демонстраційні досліди; користуватися основною літературою з питань методики і техніки фізичного експерименту.

**Опис змісту робочої програми навчальної дисципліни**

**Загальна інформація про розподіл годин**

<i>Назва навчальної дисципліни</i> Методика викладання фізико-технічних дисциплін у вищій школі											
Рік підготовки	Семестр	Кількість			Кількість годин						Вид підсумкового контролю
		Кредитів	годин	Змістових модулів	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
1	2	5	150	2	30	15			105		іспит

**Структура змісту навчальної дисципліни**

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	Усього	у тому числі				
		Л	п	Лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
<b>Теми занять</b>	<b>Змістовий модуль 1</b>					
Тема 1. Короткий огляд основних положень Закону про вищу освіту та нормативно-правових положень, які стосуються порядку організації навчального процесу, у вищих навчальних закладах.	11	2				9
Тема 2. Принцип побудови курсу загальної фізики у ЗВО. Науково - методичне забезпечення.	11	2				9
Тема 3. Система навчально методичних засобів, необхідних для використання при вивченні загальної фізики. Планування навчальної роботи.	11	2				9

Тема 4. Завдання і структура лекційного заняття. Активізація пізнавальної діяльності студентів під час проведення лекцій	<b>11</b>	2				9
Тема 5. Лекційні демонстрації.	<b>11</b>	2	2			7
Тема 6. Методика організації і проведення практичних занять. Значення розв'язування задач при вивченні фізики.	<b>14</b>	3	4			7
Тема 7 . Методика проведення лабораторних занять.	<b>11</b>	2	2			7
<b>Разом за ЗМ 1</b>	<b>80</b>	<b>15</b>	<b>8</b>			<b>57</b>
<b>Теми занять</b>	<b>Змістовий модуль 2.</b>					
Тема 8. Використання комп'ютерних технологій.	<b>12</b>	3	2			7
Тема 9. Використання мережі Internet.	<b>12</b>	3	2			7
Тема 10. Дистанційні методи навчання	<b>12</b>	3	2			7
Тема 11. Методика комп'ютерного тестування.	<b>12</b>	2	1			9
Тема 12. Методика проведення модульного контролю.	<b>12</b>	2				10
Тема 13. Проведення консультацій іспитів і заліків.	<b>10</b>	2				8
<b>Разом за ЗМ 2</b>	<b>70</b>	<b>15</b>	<b>7</b>			<b>48</b>

#### Тематика лекційних занять з переліком питань

№	Назва теми лекції
1.	<b>Нормативно-правові засади організації освітнього процесу у вищій школі</b> (Закон України «Про вищу освіту», структура освітнього процесу, документація ЗВО)
2.	<b>Структура та особливості побудови курсу загальної фізики у ЗВО</b> (Змістові лінії курсу, логіка побудови, дидактичні принципи)
3.	<b>Науково-методичне забезпечення курсу загальної фізики</b> (Програми, навчальні та методичні матеріали, освітні ресурси)
4.	<b>Планування навчального процесу з фізики</b> (Робочі програми, календарно-тематичне планування, силабуси)
5.	<b>Система навчально-методичних засобів у викладанні фізики</b> (Засоби навчання, прилади, мультимедійні матеріали)
6.	<b>Методика організації та проведення лекційних занять з фізики</b> (Мета лекції, структура, види лекцій, активізація пізнавальної діяльності)
7.	<b>Лекційні демонстрації: роль, види та методика використання</b> (Підбір демонстрацій, техніка безпеки, інтерактивні демонстрації)
8.	<b>Проведення практичних занять і роль задач у формуванні фізичного мислення</b> (Типи задач, методика розв'язання, організація самостійної роботи)
9.	<b>Методика організації та проведення лабораторних занять з фізики</b> (Постановка експерименту, звітність, оцінювання результатів)
10.	<b>Інформаційно-комунікаційні технології у викладанні фізики</b> (Застосування програмного забезпечення, мультимедійні презентації)
11.	<b>Застосування ресурсів Інтернет у фізичній освіті</b> (Цифрові бібліотеки, онлайн-лабораторії, відкриті освітні платформи)

12.	<b>Дистанційне навчання: принципи, платформи, можливості у фізико-технічних дисциплінах</b> (Moodle, Google Classroom, змішане навчання)
13.	<b>Методика використання комп'ютерного тестування у фізиці</b> (Створення банку тестів, автоматизована перевірка знань)
14.	<b>Методика проведення модульного контролю знань студентів</b> (Форми та види контролю, методи оцінювання, об'єктивність)
15.	<b>Організація консультацій, іспитів та заліків у фізико-технічних дисциплінах</b> (Підготовка до підсумкової атестації, критерії оцінювання, зворотний зв'язок)

#### Тематика практичних занять з переліком питань

№	Назва теми (завдання)
1.	<b>Методика викладання лекцій. Використання навчальних демонстрацій та комп'ютерних анімацій</b> Обговорення структури сучасної лекції з фізики. Аналіз ролі демонстрацій у підвищенні пізнавального інтересу студентів. Огляд інструментів для створення комп'ютерних анімацій. Розробка фрагменту лекції з використанням демонстрацій та візуалізації.
2.	<b>Методика викладання лабораторних робіт. Види похибок. Розрахунок похибки експерименту</b> Обговорення методичних принципів організації лабораторного заняття. Вивчення класифікації похибок і способів їх обчислення. Аналіз результатів експерименту та розрахунок похибки вимірювань. Підготовка коротких методичних рекомендацій для студентів.
3.	<b>Методика викладання практичних занять. Методика розв'язування задач</b> Аналіз мети й структури практичного заняття. Обговорення педагогічних прийомів пояснення задач. Підбір і класифікація задач відповідно до навчальної мети. Розробка фрагменту заняття з розв'язанням задач з коментарем методики подачі матеріалу.
4.	<b>Наукові пошукові системи та наукові соціальні мережі. Наукові профілі, рейтинги науковців, журналів і наукових установ</b> Огляд основних наукометричних платформ (Google Scholar, Scopus, Web of Science). Створення або оновлення наукового профілю. Пошук і аналіз джерел за заданою тематикою. Ознайомлення з індикаторами цитованості та наукометричними показниками.
5.	<b>Систематизація бібліографічної інформації в системі Mendeley та Zotero</b> Завантаження, упорядкування та класифікація наукових джерел. Робота з бібліографією у текстовому процесорі. Створення стилізованого списку літератури за шаблоном. Порівняння можливостей двох систем для організації наукових посилань.
6.	<b>Підготовка наукових текстів для публікації в системі Word та LaTeX</b> Форматування структури наукової статті у Word. Основи роботи з LaTeX: середовище, типові конструкції, вставка формул і літератури. Підготовка зразка фрагменту статті в обох середовищах. Аналіз переваг та недоліків обох систем для науковця.
7.	<b>Графічна візуалізація наукових даних</b> Огляд інструментів для побудови графіків і діаграм (Excel, Origin, Mathematica, Python). Побудова графіків з реальних або модельованих даних. Форматування графіків: підписи, легенда, сітка, позначення похибок. Інтерпретація побудованих візуалізацій.
8.	<b>Методика оцінювання: тести, модульний контроль, іспити</b> Обговорення вимог до завдань різного рівня складності. Розробка тестів з фізико-

	технічних дисциплін з використанням різних типів питань. Створення прикладу екзаменаційного білета. Огляд засобів комп'ютерного тестування та форм зворотного зв'язку.
--	--

### Зміст завдань для самостійної роботи

№	Назва теми
1.	Ознайомитися з методикою викладання Вальтера Левіна (Масачусетський технологічний інститут) (відео лекцій в youtube)
2.	Розв'язати типові задачі з курсу загальної фізики, підбравши до кожної з них методичні коментарі щодо пояснення розв'язку студентам.
3.	Скласти варіанти задач різного рівня складності (репродуктивного, конструктивного та творчого рівнів) з однієї з тем курсу фізики.
4.	Проаналізувати методи розв'язування задач, які застосовуються на практичних заняттях, і запропонувати вдосконалені методичні прийоми їх пояснення.
5.	Розробити фрагмент практичного заняття з фізики, що включає три задачі: базову, на застосування знань у змінених умовах та на перенесення знань у нову ситуацію.
6.	Порівняти різні способи подання розв'язання однієї й тієї самої задачі та обґрунтувати доцільність вибору кожного з них у залежності від рівня підготовки студентів.

Контроль виконання завдань, винесених на самостійне опрацювання проводиться в рамках модульного контролю. Бали за цю роботу входять у загальну кількість балів за конкретний модуль.

### Методи навчання

*лекції*: проблемний виклад, частково-пошукові та дослідницькі методи, презентації, бесіди і дискусії;

*практичні заняття*: репродуктивний метод, дослідницький метод;

*лабораторні заняття*: метод проблемного підходу, дослідницький метод.

*Самостійна робота* студентів передбачає: конспектування лекційного матеріалу; вивчення теоретичного матеріалу лекційних занять та опрацювання літературних джерел, рекомендованих цією програмою; проведення розрахунків та підготовку звітів з практичних та лабораторних робіт.

**Інтерактивні методи навчання**: застосуванням електронних мультимедійних комплексів навчальних дисциплін та ресурсів, а також платформи для дистанційного навчання Moodle (<https://moodle.chnu.edu.ua>).

*Форми навчальних занять*: лекції, лабораторні заняття, практичні заняття, консультації.

### Система контролю та оцінювання

#### Методи контролю

У процесі оцінювання навчальних досягнень застосовуємо методи усного і письмового контролю, зокрема такі **засоби оцінювання** та демонстрування результатів навчання:

- *засоби усного контролю*: індивідуальне опитування, фронтальне опитування, презентації результатів виконаних завдань;
- *засоби письмового контролю*: контрольні роботи, тестування, самостійні роботи, виконання та захист лабораторних;
- *засоби самоконтролю*: уміння самостійно оцінювати свої знання, самоаналіз.

У разі проведення навчального процесу та оцінювання у дистанційній формі використовуються засоби Moodle (у тому числі тестування; <https://moodle.chnu.edu.ua>).

Система оцінювання знань є накопичувальною (складається із суми балів за різними видами здійсненого контролю).

### **Форми контролю**

Основними формами поточного контролю є:

- усні відповіді студентів;
- виконання тестових завдань з метою перевірки рівня засвоєння теоретичного матеріалу за навчальними темами;
- усна відповідь студента при здачі лабораторної роботи;
- виконання модульної контрольної роботи (тестування та розв'язання навчально-професійних задач).

Зазначені форми контролю на лекційних, практичних та лабораторних заняттях є обов'язковими для всіх студентів.

Форма підсумкового контролю – екзамен.

### **Критерії оцінювання поточного та підсумкового контролю навчальних досягнень студентів**

#### ***Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів за результатами поточного контролю***

Критеріями оцінювання навчальних досягнень:

- Знання теоретичного матеріалу
- Практичні навички
- Самостійність і критичне мислення
- Якість виконання завдань
- Активність на заняттях
- Дотримання термінів виконання завдань
- Академічна доброчесність

#### ***Розподіл балів, які отримують студенти за модулі***

Поточне оцінювання (аудиторна та самостійна робота)		Кількість балів (екзамен)	Сумарна к-ть балів
Змістовий модуль №1	Змістовий модуль №2		
T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7	T8, T9, T10, T11, T12, T13		
<b>30</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9, T10, T11, T12, T13 – теми змістових модулів.

#### ***Критерії підсумкового оцінювання результатів навчання студентів з навчальної дисципліни***

Критерієм підсумкового оцінювання є досягнення студентом певних знань передбаченим результатом навчання, коли студент опанував теоретичними та практичними знаннями навчальної дисципліни.

На екзамен виносяться питання теоретичних знань і практичних навиків студентів з навчальної дисципліни. Екзаменаційні білети містять два теоретичних питання і одну практичну задачу.

**Теоретичні питання** (пункт 1 і 2 білетів) оцінюються максимальною кількістю балів рівною 15 за наступними критеріями:

- ◆ **13-15 балів:** коли студентом дані правильні вичерпні відповіді на всі поставлені запитання, уміло застосовані теоретичні знання, висвітлені питання не за завченою схемою, а своїми словами, з глибоким розумінням всіх основних процесів і явищ електромагнетизму у природі і вимірювальних пристроях.
- ◆ **9-12 балів:** коли студентом дані правильні відповіді на всі поставлені запитання, але відповіді не зовсім повні, в окремих випадках допущені незначні неточності у формулюванні закономірностей чи у записах аналітичних виразів, окремі моменти не

дістали належного з'ясування.

- ◆ **6-8 балів:** коли відповідь студента правильна і становить більше половини матеріалу, що містять питання згідно програми, але присутні істотні помилки у поясненні основних явищ електромагнетизму.
- ◆ **0-5 балів:** коли не дано правильні відповіді на поставлені запитання, або відповіді надто поверхові, непослідовні і неточні, виявляють незнання студентом програмного матеріалу, містять грубі помилки, що свідчить про нерозуміння основних понять та явищ електромагнетизму.

*Практичне завдання* (пункт 3 білетів, тобто задача) оцінюються максимальною кількістю балів рівною 10 за наступними критеріями:

- ◆ **10 балів** – Розв'язок повністю правильний, обґрунтований, оформлений логічно й структуровано. Виконані всі необхідні пояснення, формули застосовані коректно, числовий результат точний.
- ◆ **8-9 балів** – Загалом правильне розв'язання, але є незначні неточності (наприклад, арифметичні помилки або не дуже чітке обґрунтування деяких кроків). Вплив цих помилок на кінцевий результат мінімальний.
- ◆ **6-7 балів** – Основна ідея та метод розв'язку правильні, але є кілька помітних помилок у викладенні, обчисленнях або використанні формул. Відповідь може бути частково правильною.
- ◆ **4-5 балів** – Присутня спроба розв'язати задачу з правильним підходом, але є серйозні помилки або пропуски в розрахунках. Висновки не завжди обґрунтовані.
- ◆ **2-3 бали** – Невірний підхід або значні помилки у використанні фізичних законів. Відповідь неправильна, але є хоча б частково доречні спроби аналізу.
- ◆ **1 бал** – Слабка спроба розв'язання без розуміння суті задачі, випадкові або неправильні формули без логічного пояснення.
- ◆ **0 балів** – Відсутність розв'язку або відповідь не має жодного відношення до задачі.

#### Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Рейтингова оцінка з дисципліни	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	Залік за національною шкалою
90-100	A	5 (відмінно)	Зараховано
80-89	B	4 (добре)	
70-79	C	4 (добре)	
60-69	D	3 (задовільно)	
50-59	E	3 (задовільно)	
35-49	Fx	2 (незадовільно) з можливістю повторного складання	Не зараховано
1-34	F	2 (незадовільно) з обов'язковим самостійним повторним опрацюванням освітнього компонента до перескладання	

#### *Критерії підсумкової оцінки як показника результатів вивчення навчальної дисципліни*

Згідно шкали ЄКТС загальна кількість балів, яку студент може отримати у процесі вивчення дисципліни, становить 100 балів, з яких 60 балів студент набирає при поточних видах контролю і 40 балів – у процесі підсумкового контролю (екзамен).

Таким чином знання студентів оцінюється як з теоретичної, так і з практичної підготовки за такими критеріями:

<p><b>«А»</b> <b>90-100 балів</b></p> <p>ставиться у разі, якщо студент:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– постійно готувався до занять та згідно з програмою дисципліни;</li> <li>– глибоко та всебічно розкривав зміст питань;</li> <li>– показав уміння формулювати висновки, узагальнювати та аналізувати навчальний матеріал;</li> <li>– показав уміння вільно виконувати завдання;</li> <li>– переконливо та логічно викладав матеріал, проявляв творчий підхід до виконання практичних завдань та підготовки до лабораторних робіт;</li> <li>– належним чином виконував завдання для самостійної роботи;</li> <li>– виконав завдання модульного контролю або допускав при усних відповідях та тестуванні окремі незначні неточності.</li> </ul>
<p><b>«В»</b> <b>80-89 балів</b></p> <p>ставиться у разі, якщо студент:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– розкривав згідно з програмою дисципліни зміст питань;</li> <li>– робив узагальнення та висновки з окремих питань;</li> <li>– виконав усі лабораторні роботи;</li> <li>– виконував завдання для самостійної роботи;</li> <li>– виконав завдання модульного контролю, але недостатньо використовував додаткову літературу;</li> <li>– при усних відповідях не досить повно і аргументовано викладав матеріал, а при тестуванні мали місце окремі неточності;</li> <li>– не проявив творчий підхід до виконання індивідуальних завдань та наукових повідомлень.</li> </ul>
<p><b>«С»</b> <b>70-79 балів</b></p> <p>ставиться у разі, якщо студент:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– розкривав згідно з програмою дисципліни зміст питань;</li> <li>– формулював висновки з окремих питань практичних занять;</li> <li>– брав участь у виконанні практичних завдань;</li> <li>– виконував завдання для самостійної роботи;</li> <li>– виконав завдання модульного контролю, але допускав окремі неточності при усних відповідях, тестуванні;</li> <li>– не проявляв належної активності на лекційних та лабораторних заняттях, недостатньо використовував додаткову літературу; неохайно виконував завдання лабораторних робіт.</li> </ul>
<p><b>«D»</b> <b>60-69</b></p> <p>ставиться у разі, якщо студент:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– відповідав на окремі питання, які обговорювалися;</li> <li>– формулював висновки з окремих питань;</li> <li>– виконував завдання для самостійної роботи;</li> <li>– виконав завдання модульного контролю, але допускав окремі неточності;</li> <li>– не проявляв належної активності на лабораторних заняттях та старанності при виконанні завдань для самостійної роботи;</li> <li>– недостатньо використовував додаткову літературу, не належним чином виконав практичні завдання;</li> <li>– виконав не всі завдання для самостійної роботи, або не виконав хоча б одну лабораторну роботу.</li> </ul>
<p><b>«E»</b> <b>50-59 балів</b></p> <p>ставиться у разі, якщо студент:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– відповідав на окремі питання, які обговорювалися;</li> <li>– виконував окремі завдання для самостійної роботи;</li> <li>– виконав завдання модульного контролю, але допускав неточності при усних відповідях (будуючи свою відповідь на звичайному повторенні навчального матеріалу без його осмислення), тестуванні;</li> <li>– не проявляв належної активності на лабораторних заняттях, старанності при виконанні завдань для самостійної роботи;</li> <li>– недостатньо використовував основну та додаткову літературу;</li> <li>– виконав не всі лабораторні роботи;</li> <li>– не належним чином виконував індивідуальні завдання.</li> </ul>

<p><b>«Fx»</b></p> <p><b>35-49 балів</b></p> <p>ставиться у разі, якщо студент:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– поверхнево розкривав зміст питань, які розглядалися;</li> <li>– допускав суттєві помилки при усних та письмових відповідях;</li> <li>– поверхнево ознайомився з рекомендованою літературою;</li> <li>– частково виконав завдання для самостійної роботи;</li> <li>– не проявляв активності на практичних заняттях;</li> <li>– допускав принципові помилки під час виконання завдань;</li> <li>– не виконував лабораторні роботи;</li> <li>– не виконав завдання модульного контролю.</li> </ul>
<p><b>«F»</b></p> <p><b>1-34 балів</b></p> <p>ставиться у разі, якщо студент:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– поверхнево розкривав зміст питань, які розглядалися;</li> <li>– допускав суттєві помилки при усних та письмових відповідях, тестуванні;</li> <li>– поверхнево ознайомився з рекомендованою літературою;</li> <li>– не виконав завдання для самостійної роботи;</li> <li>– не виконав практичне завдання;</li> <li>– не виконував лабораторні роботи;</li> <li>– на підсумковому занятті не вміє відтворити зміст окремих питань, передбачених програмою дисципліни;</li> <li>– не виконав завдання модульного контролю.</li> </ul>

**Перелік питань для самоконтролю та контролю навчальних досягнень студентів з навчальної дисципліни**

***Питання для поточного контролю***

- Основні положення Закону України «Про вищу освіту», що регулюють освітній процес у ЗВО.
- Принципи побудови курсу загальної фізики у закладах вищої освіти.
- Склад і призначення навчально-методичного забезпечення курсу фізики.
- Особливості структури лекційного заняття та методи активізації пізнавальної діяльності студентів.
- Призначення та організація лекційних демонстрацій.
- Методика організації практичних занять і роль задач у навчанні фізики.
- Етапи проведення лабораторного заняття. Поняття абсолютної та відносної похибки.
- Засоби комп'ютерної підтримки навчального процесу. Приклади візуалізації фізичних явищ.
- Дистанційне навчання: принципи, платформи, переваги та обмеження.
- Підходи до проведення комп'ютерного тестування. Види тестових завдань.
- Особливості модульного контролю знань студентів.
- Організація консультацій перед іспитом. Критерії оцінювання знань.
- Призначення наукових пошукових систем (Google Scholar, Scopus, Web of Science).
- Функціональні можливості систем Mendeley та Zotero у роботі викладача.
- Інструменти для графічної візуалізації наукових результатів у навчальному процесі.

### **Питання для підсумкового контролю**

- Основні положення Закону України «Про вищу освіту», що регулюють освітній процес у ЗВО.
- Принципи побудови курсу загальної фізики у закладах вищої освіти.
- Склад і призначення навчально-методичного забезпечення курсу фізики.
- Особливості структури лекційного заняття та методи активізації пізнавальної діяльності студентів.
- Призначення та організація лекційних демонстрацій.
- Методика організації практичних занять і роль задач у навчанні фізики.
- Етапи проведення лабораторного заняття. Поняття абсолютної та відносної похибки.
- Засоби комп'ютерної підтримки навчального процесу. Візуалізація фізичних явищ.
- Дистанційне навчання: принципи, платформи, переваги та обмеження.
- Підходи до проведення комп'ютерного тестування. Види тестових завдань.
- Особливості модульного контролю знань студентів.
- Організація консультацій перед іспитом. Критерії оцінювання знань.
- Призначення наукових пошукових систем (Google Scholar, Scopus, Web of Science).
- Функціональні можливості систем Mendeley та Zotero у роботі викладача.
- Інструменти для графічної візуалізації наукових результатів у навчальному процесі.
- Методика добору задач з механіки для формування базових компетентностей студентів.
- Прийоми аналізу умов задач з кінематики та динаміки.
- Особливості навчальних задач із закону збереження енергії та імпульсу.
- Методика навчання розв'язування термодинамічних задач. Типові помилки студентів.
- Застосування графічних і аналітичних методів у задачах з молекулярно-кінетичної теорії.
- Підходи до розв'язування електростатичних задач. Формування алгоритмічного мислення.
- Методичні аспекти задач з електричних кіл: акценти на розуміння фізичних процесів.
- Методика викладання задач з магнетизму та індукції: поетапне формування розуміння.
- Особливості задач з хвильової та геометричної оптики. Візуалізація як засіб навчання.
- Задачі з квантової фізики у вищій школі: підходи до формулювання та пояснення.
- Методика роботи з графіками, отриманими в результаті моделювання фізичних задач.
- Впровадження елементів дослідницького підходу в процесі розв'язування фізичних задач.

### **Зарахування результатів неформальної освіти**

Відповідно до «Положення про взаємодію формальної та неформальної освіти, визнання результатів навчання (здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти, в системі формальної освіти) у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича (протокол № 109 від 28 березня 2022 року) (<https://www.chnu.edu.ua/media/3aykf41y/polozhennia-pro-vzaiemodiiu-formalnoi-ta-neformalnoi-osvity.pdf>) у процесі вивчення дисципліни здобувачу освіти може бути зараховано до 25% балів, отриманих за результатами неформальної та/ або інформальної освіти з проблем, що відповідають тематиці курсу.

### **Рекомендована література**

#### **Основна література**

1. Головацький В.А. Методика викладання фізико-технічних дисциплін у вищій школі: методичні рекомендації. – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2022. – 69с. (<https://archer.chnu.edu.ua/xmlui/handle/123456789/3567>).
2. Закон України «Про вищу освіту». Електродний ресурс <http://vnz.org.ua/zakonodavstvo/111-zakon-ukrayiny-pro-vyschu-osvitu>
3. Про Національну доктрину розвитку освіти: Указ Президента України від 17.04.02 р. № 347/2002. Електронний ресурс <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/347/2002>

4. Фізика для інженерних спеціальностей. Кредитно-модульна система: Навчальний посібник. У 2-х ч. - Ч.1 / В.В. Куліш, А.М. Соловйов, О.Я. Кузнєцова, В.М. Кулішенко. - К.: НАУ, 2004. - 456 с.

5. Фізика для інженерних спеціальностей. Кредитно-модульна система: Навчальний посібник. У 2-х ч. - Ч.2 / В.В. Куліш, А.М. Соловйов, О.Я. Кузнєцова, В.М. Кулішенко. - К.: НАУ, 2005. - 380 с.

6. Шут М.І., Сергієнко В.П. Науково-дослідна робота з фізики у середніх та вищих навчальних закладах: Навч. посібник. - К.: Шкільний світ, 2004. – 128 с.

#### Допоміжна література

1. Болонський процес у фактах і документах (Сорбонна-Болонья-Саламанка-Прага-Берлін) / Упорядники: Степко М.Ф., Болюбаш Я. Я., Шинкарук В. Д., Грубінко В. В., Бабин І. І. – Тернопіль: Вид-во ТДПУ ім. В. Гнатюка, 2003. – 52 с.
2. Вища освіта України і Болонський процес// Навчальна програма. – Київ –Тернопіль: Вид-во ТДПУ ім. В. Гнатюка, 2004. – 18 с.
3. Модернізація вищої освіти України і Болонський процес: Матеріали до першої лекції / Уклад. М.Ф. Степко, Я.Я. Болюбаш, К.М. Левківський, Ю.В. Сухарніков; відп. ред. М.Ф. Степко. – К.: Изд., 2004. – 24 с.
4. Журавська Л. Концептуальні умови управління самостійною роботою студентів у вищих закладах освіти // Освіта і Управління. - 1999. - Т. 3, № 2.
5. Туркот Т.І. Педагогіка вищої школи. - Підручник для студентів. - Херсон, 2012. - 512 с.

#### Інформаційні он-лайн ресурси

1. Про затвердження професійного стандарту «Викладач закладу вищої освіти»  
<https://mon.gov.ua/npa/pro-zatverdzhennia-profesiinoho-standartu-vykladach-zakladu-vyshchoi-osvity1466>
2. Коливання математичного маятника. Розсіювання Релея  
Відео лекції Вальтера Левіна (Масачусетський технологічний інститут)  
<https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=539#section-9>
3. Теорія веселки  
Відео лекції Вальтера Левіна (Масачусетський технологічний інститут)  
<https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=539#section-9>
4. Теорія роботи серця. Північне сяйво. Магнітна левітація  
Відео лекції Вальтера Левіна (Масачусетський технологічний інститут)  
<https://moodle.chnu.edu.ua/mod/url/view.php?id=37489>
5. Електростатика, високовольтний розряд, блискавка, катастрофа Гінденбурга  
Відео лекції Вальтера Левіна (Масачусетський технологічний інститут)  
<https://moodle.chnu.edu.ua/mod/url/view.php?id=42767>
6. Електричні заряди та сили. Закон Кулона. Поляризація  
Відео лекції Вальтера Левіна (Масачусетський технологічний інститут)  
<https://moodle.chnu.edu.ua/mod/url/view.php?id=45878>
7. Хвилі. Поширення хвиль. Музичні інструменти  
Відео лекції Вальтера Левіна (Масачусетський технологічний інститут)  
<https://moodle.chnu.edu.ua/mod/url/view.php?id=49605>
8. Вимірювання простору та часу  
Відео лекції Вальтера Левіна (Масачусетський технологічний інститут)  
<https://moodle.chnu.edu.ua/mod/url/view.php?id=50306>
9. Рух тіла, кинутого під кутом до горизонту  
<https://moodle.chnu.edu.ua/mod/url/view.php?id=50837>
10. Ефект Доплера. Бінарні зірки. Нейтронні зірки. Чорні дірки  
<https://moodle.chnu.edu.ua/mod/url/view.php?id=50557>
11. Магнітні матеріали. Діамагнетики. Парамагнетики. Феромагнетики  
<https://moodle.chnu.edu.ua/mod/url/view.php?id=57381>