

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича  
Навчально-науковий інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук

Кафедра професійної та технологічної освіти і загальної фізики



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Директор Інституту

*О.В. Анцелський*

*9* серпня 2024 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА**  
навчальної дисципліни

**Фізика**

ЗП04 – обов'язкова

Освітньо-професійна програма «Якість та безпека харчової продукції»

Спеціальність 181- Харчові технології

Галузь знань 18 Виробництво та технології

Рівень вищої освіти перший бакалаврський

Навчально-науковий інститут біології, хімії та біоресурсів

Мова навчання українська

Чернівці 2024 рік

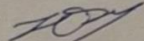
Робоча програма навчальної дисципліни «Фізика» складена відповідно до освітньо-професійної програми «Якість та безпека харчової продукції» підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 181 – Харчові технології галузі знань 18 Виробництво та технології затвердженої Вченою радою Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича протокол №8 від 27 травня 2024 року

Розробники: Кройтор О.П. доцент кафедри професійної та технологічної освіти і загальної фізики, кандидат фіз.-мат. наук, доцент

Викладачі: Кройтор О.П. доцент кафедри професійної та технологічної освіти і загальної фізики, кандидат фіз.-мат. наук, доцент

Погоджено з гарантом ОП і затверджено на засіданні кафедри хімії та експертизи харчової продукції

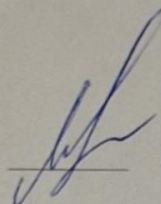
Протокол № 1 від "9" серпня, 2024 року

Завідувач кафедри  Юрій ХАЛАВКА.

Схвалено методичною радою навчально-наукового інституту біології, хімії та біоресурсів

Протокол № 1 від "9" серпня, 2024 року

Голова методичної ради навчально-наукового інституту біології, хімії та біоресурсів



Галина МОСКАЛИК

Схвалено методичною радою навчально-наукового інституту фізико-технічних та комп'ютерних наук

Протокол № 1 від "9" серпня 2024 року

Голова методичної ради навчально-наукового інституту



Іван КОЗЯРСЬКИЙ

**Мета навчальної дисципліни:** сформувати у студентів поняття фізичної теорії як узагальнення спостережень, практичного досвіду й експерименту. Фізична теорія виражає зв'язки між фізичними явищами і величинами в математичній формі. Фізика має велике загальнонаукове значення як одна із галузей інтелектуальної діяльності людини, що формує сучасне світосприйняття і світорозуміння. Досягнення фізики значною мірою визначають зміст сучасної науково-технічної і технологічної революції, вони є основою науково-технічного прогресу.

### **Завдання вивчення навчальної дисципліни**

Основними завданнями вивчення дисципліни є: ознайомлення студентів з законами і явищами фізики; формування світогляду студентів на основі сучасних досягнень науки і техніки; формування глибокого розуміння явищ і процесів у навколишньому природному середовищі; використання набутих знань для розв'язку практичних задач.

### **Результати навчання**

Відповідно до освітньо-професійної програми, вивчення дисципліни сприяє формуванню у здобувачів першого рівня вищої освіти таких компетентностей:

#### **Фахові компетентності (КФ):**

**ФК 8.** Здатність проводити дослідження в умовах спеціалізованих лабораторій для вирішення прикладних задач.

Вивчення даної навчальної дисципліни забезпечує досягнення здобувачем наступних **програмих результатів навчання (РН):**

**РН 3.** Уміти застосовувати інформаційні та комунікаційні технології для інформаційного забезпечення професійної діяльності та проведення досліджень прикладного характеру.

**РН 13.** Обирати сучасне обладнання для технічного оснащення нових або реконструйованих підприємств (цехів), знати принципи його роботи та правила експлуатації, складати апаратурно-технологічні схеми виробництва харчових продуктів запроєктованого асортименту.

## **Опис змісту робочої програми навчальної дисципліни Загальна інформація**

<b>Назва навчальної дисципліни: «Фізика»</b>												
<b>Форма навчання</b>	<b>рік підготовки</b>	<b>семестр</b>	<b>Кількість</b>			<b>Кількість годин</b>						<b>Вид підсумкового контролю</b>
			<b>кредитів</b>	<b>годин</b>	<b>змістових модулів</b>	<b>лекції</b>	<b>практичні</b>	<b>семінарські</b>	<b>лабораторні</b>	<b>самостійна робота</b>	<b>індивідуальні завдання</b>	
Денна	1	1	3	90	3	15	15	-	15	45	-	Залік

## Структура змісту навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем навчальних занять	Кількість годин					
	Усього	у тому числі				
		лк	пз	лаб	Інд.	сам. роб.
1	2	3	4	5	6	7
<b>Змістовий модуль 1. Механіка та молекулярна фізика</b>						
Тема 1. Кінематика і динаміка точки і твердого тіла	5	1	1	2		1
Тема.2. Основи спеціальної теорії відносності.	6	1	1	-		4
Тема 3. Механічні коливання. Пружні хвилі	7	1	1	1		4
Тема 4. Молекулярно-кінетична теорія ідеальних газів.	7	1	1	2		3
Тема 5. Основи термодинаміки	5	1	1			3
Разом за змістовим модулем 1	30	5	5	5		15
<b>Змістовий модуль 2. Електрика та магнетизм</b>						
Тема 6. Електричне поле.	7	1	2	2		2
Тема 7. Постійний електричний струм.	6	1	1	2		2
Тема 8. Магнітне поле у вакуумі та речовині.	6	1	1	1		3
Тема 9. Електромагнітна індукція та коливання.	6	1	1			4
Тема 10. Основи теорії Максвелла.	5	1				4
Разом за змістовим модулем 2	30	5	5	5		15
<b>Змістовий модуль 3. Оптика, елементи атомної і ядерної фізики та фізики елементарних часток</b>						
Тема 11. Хвильова оптика. Інтерференція світла. Дифракція світла.	8	1	2	2		3
Тема 12. Поляризація та дисперсія світла. Корпускулярно-хвильові властивості випромінювання.	7	1	1	2		3
Тема 13. Елементи атомної фізики.	7	1	1	1		4
Тема 14. Елементи ядерної фізики й елементарних часток.	8	2	1			5
Разом за змістовим модулем 3	30	5	5	5		15
Усього годин	90	15	15	15		45

## Тематика лекційних занять з переліком питань

№	Назва теми з основними питаннями - план
1	<p><i>Тема 1.</i> Кінематика і динаміка точки і твердого тіла.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поняття матеріальної точки. Механічний рух. Система відліку. Способи описання руху матеріальної точки. Переміщення, швидкість і прискорення.</li> <li>2. Рух точки по колу. Кутова швидкість, кутове прискорення.</li> <li>3. Поняття інерціальної системи відліку. Перший закон Ньютона. Сила, маса. Імпульс. Другий закон Ньютона. Польова взаємодія. Третій закон Ньютона.</li> <li>4. Рівняння руху системи матеріальних точок. Центр мас. Закон збереження імпульсу.</li> <li>5. Момент сили і момент імпульсу відносно нерухомого початку та відносно вісі. Рівняння моментів. Закон збереження моменту імпульсу. Основне рівняння динаміки обертального руху навкруг нерухомої вісі.</li> </ol>
2	<p><i>Тема 2.</i> Основи спеціальної теорії відносності.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Постулати спеціальної теорії відносності. Гранична швидкість.</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Перетворення Лоренца.</li> <li>3. Наслідки із перетворень Лоренца.</li> </ol>
3	<p><i>Тема 3. Механічні коливання. Пружні хвилі.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Гармонічний осцилятор. Гармонічні коливання. Рівняння гармонічних коливань. Представлення гармонічних коливань у комплексній формі.</li> <li>2. Додавання коливань різного напрямку і різної частоти. Биття.</li> <li>3. Пружні хвилі. Розповсюдження хвиль в пружному середовищі. Повздовжні та поперечні, плоскі та сферичні хвилі. Рівняння біжучої хвилі.</li> <li>4. Енергія хвилі. Потік енергії. Густина потоку. Вектор Умова-Пойтінга.</li> <li>5. Характеристика звукових хвиль. Ультразвук і його застосування. Ефект Доплера в акустиці.</li> </ol>
4	<p><i>Тема 4. Молекулярно-кінетична теорія ідеальних газів.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Маса атомів і молекул. Агрегатні стани речовини. Модель ідеального газу.</li> <li>2. Розподіл молекул за швидкостями. Функція розподілу Максвелла. Розподіл молекул за швидкостями. Функція розподілу Максвелла. Характерні швидкості розподілу Максвелла. Середня кінетична енергія.</li> <li>3. Частота ударів молекул об стінки посуду. Основне рівняння кінетичної теорії. Рівняння стану ідеального газу. Закони ідеальних газів.</li> </ol>
5	<p><i>Тема 5. Основи термодинаміки.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внутрішня енергія. Внутрішня енергія як функція стану. Число ступенів вільності. Розподіл енергії за ступенями вільності. Внутрішня енергія ідеального газу.</li> <li>2. Тепло і робота. Перше начало термодинаміки.</li> <li>3. Теплоємність ідеальних газів. Температурна залежність теплоємності.</li> <li>4. Політропний процес. Рівняння політропи. Адіабатний процес. Рівняння адіабати ідеального газу.</li> <li>5. Робота ізотермічної системи. Другий закон (начало) термодинаміки. Напрямок теплових процесів. Перетворення теплоти на механічну роботу. Коефіцієнт корисної дії циклу.</li> </ol>
6	<p><i>Тема 6. Електричне поле.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Елементарний заряд і його інваріантність. Закон збереження заряду. Електричне поле. Закон Кулона.</li> <li>2. Напруженість електричного поля. Принцип суперпозиції. Потік вектора <math>E</math>. Теорема Гауса-Остроградського.</li> <li>3. Потенціал електростатичного поля.</li> <li>4. Зв'язок між потенціалом і напруженістю електричного поля. Градієнт потенціалу.</li> <li>5. Еквіпотенціальні поверхні.</li> </ol>
7	<p><i>Тема 7. Постійний електричний струм.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Постійний електричний струм. Сила струму, густина струму. Умови існування постійного струму.</li> <li>2. Закон Ома для ділянки кола, закон Ома для ділянки кола з гальванічним елементом. Закони постійного струму. Закон Ома в інтегральній і диференціальній формі.</li> <li>3. Розгалужені кола. Перше і друге правило Кірхгофа. Приклади електричних кіл постійного струму та правила їх розрахунку.</li> </ol>
8	<p><i>Тема 8. Магнітне поле у вакуумі та речовині.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Магнітне поле постійного електричного струму. Закон Біо-Савара-Лапласа. Магнітне поле прямого провідника та провідника в вигляді кільця.</li> <li>2. Магнітна взаємодія двох елементів струму. Сила Ампера, що буде діяти на елемент струму в зовнішньому магнітному полі, на прямий довгий провідник.</li> <li>3. Теорема Гаусса-Остроградського для поля вектора <math>B</math>. Закон повного струму для магнітного поля в вакуумі (теорема про циркуляцію вектора <math>B</math>). Потік вектора магнітної індукції. Вихровий характер магнітного поля.</li> </ol>
9	<p><i>Тема 9. Електромагнітна індукція та коливання.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Явище електромагнітної індукції. Закон Фарадея, правило Ленца та основний закон електромагнітної індукції.</li> <li>2. Явище самоіндукції. Що таке індуктивність? Охарактеризуйте магнітне поле і індуктивність соленоїда, тороїда.</li> </ol>
10	<p><i>Тема 10. Основи теорії Максвелла.</i></p>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Струм зміщення. Густина струму зміщення.</li> <li>2. Рівняння Максвелла.</li> </ol>
11	<p><i>Тема 11. Хвильова оптика. Інтерференція світла. Дифракція світла.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методи одержання когерентних пучків світла шляхом поділу фронту хвилі.</li> <li>2. Інтерференція світла. Додавання двох когерентних хвиль.</li> <li>3. Дифракція хвиль. Принцип Гюйгенса-Френеля. Основи теорії дифракції за Френелем. Метод зон Френеля.</li> <li>4. Дифракція Фраунгофера на щілині.</li> </ol>
12	<p><i>Тема 12. Поляризація та дисперсія світла. Корпускулярно-хвильові властивості випромінювання.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поляризаційні пристрої. Поняття про інтерференцію поляризованих світлових хвиль. Обертання площини поляризації.</li> <li>2. Явища поглинання і дисперсії світла. Закон Бугера. Нормальна і аномальна дисперсія?</li> <li>3. Зовнішній фотоэффект. Рівняння Ейнштейна для фотоэффекту.</li> </ol>
13	<p><i>Тема 13. Елементи атомної фізики.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дослід Резерфорда. Моделі будови атома (модель Томсона і модель Резерфорда).</li> <li>2. Постулати Бора. Теорія будови атому водню по Бору (енергетичні стани, радіус орбіти, квантування орбітального моменту кількості руху електрона).</li> </ol>
14	<p><i>Тема 14. Елементи ядерної фізики й елементарних часток.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Склад ядра. Заряд і масове число ядра.</li> <li>2. Енергія зв'язку. Дефект мас.</li> <li>3. Радіоактивність. Закони радіоактивного розпаду.</li> </ol>

### **Тематика практичних занять з переліком питань**

№ п/п	Назва роботи
1.	<p><i>Кінематика і динаміка точки і твердого тіла.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Механічний рух матеріальної точки. Переміщення, швидкість і прискорення.</li> <li>2. Рух точки по колу. Кутова швидкість, кутове прискорення.</li> <li>3. Закони Ньютона. Рівняння руху системи матеріальних точок.</li> </ol>
2.	<p><i>Основи спеціальної теорії відносності.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Постулати спеціальної теорії відносності.</li> <li>2. Перетворення Лоренца. Наслідки із перетворень Лоренца.</li> </ol>
3.	<p><i>Механічні коливання. Пружні хвилі</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Гармонічні коливання. Рівняння гармонічних коливань..</li> <li>2. Додавання коливань різного напрямку і різної частоти.</li> </ol>
4.	<p><i>Молекулярно-кінетична теорія ідеальних газів.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основне рівняння кінетичної теорії. Рівняння стану ідеального газу.</li> <li>2. Закони ідеальних газів.</li> </ol>
5.	<p><i>Основи термодинаміки</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внутрішня енергія як функція стану. Внутрішня енергія ідеального газу.</li> <li>2. Перше начало термодинаміки.</li> <li>3. Політропний процес. Рівняння політропи.</li> </ol>

6.	<i>Електричне поле.</i> 1. Закон Кулона. Напруженість електричного поля. Принцип суперпозиції. 2. Потенціал електростатичного поля. Зв'язок між потенціалом і напруженістю електричного поля.
7.	<i>Постійний електричний струм.</i> 1. Закон Ома для ділянки кола, закон Ома для ділянки кола з гальванічним елементом. 2. Робота і потужність постійного електричного струму. Закон Джоуля – Ленца в інтегральній і диференціальній формі. 3. Розгалужені кола. Перше і друге правило Кірхгофа.
8.	<i>Магнітне поле у вакуумі та речовині.</i> 1. Магнітне поле постійного електричного струму. Закон Біо-Савара-Лапласа. 2. Сила Ампера, що буде діяти на елемент струму в зовнішньому магнітному полі, на прямий довгий провідник.
9.	<i>Електромагнітна індукція та коливання</i> 1. Явище електромагнітної індукції. Закон Фарадея, правило Ленца та основний закон електромагнітної індукції.
10.	<i>Хвильова оптика. Інтерференція світла. Дифракція світла.</i> 1. Інтерференція світла. 2. Дифракція світла.
11.	<i>Поляризація та дисперсія світла. Корпускулярно-хвильові властивості випромінювання.</i> 1. Поляризація світла при відбиванні і заломленні. Закон Брюстера. 2. Зовнішній фотоефект. Рівняння Ейнштейна для фотоефекту.
12.	<i>Елементи атомної фізики.</i> 1. Постулати Бора. 2. Теорія будови атому водню по Бору.
13.	<i>Елементи ядерної фізики й елементарних часток</i> 1. Склад ядра. Заряд і масове число ядра. Енергія зв'язку. Дефект мас. 2. Радіоактивність. Закони радіоактивного розпаду.

Контроль виконання завдань, винесених на підготовку до практичних занять та виконання необхідних розрахунків проводиться в рамках модульного контролю та наявністю зошитів з практичних робіт студентів.

Бали за цю роботу входять у загальну кількість балів за конкретний модуль.

### Тематика лабораторних занять з переліком питань

№ п/п	Назва роботи
1.	<i>Дослідження прямолінійного руху тіл у полі тяжіння на машині Атвуда (до Темі 1)</i> 1. Принцип роботи машини Атвуда. 2. Закони Ньютона. 3. Визначення прискорення вільного падіння.

2.	<p><i>Визначення швидкості звуку методом інтерференції (до Темі 3)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Повздовжні та поперечні хвилі. Рівняння хвилі.</li> <li>2. Когерентність хвиль.</li> <li>3. Інтерференція звукових хвиль. Визначення положень максимумів та мінімумів.</li> <li>4. Визначення швидкості звукової хвилі.</li> </ol>
3.	<p><i>Визначення сталої Больцмана (до Темі 4)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основні положення молекулярно-кінетичної теорії газів.</li> <li>2. Внутрішня енергія ідеального газу.</li> </ol> <p><i>Визначення питомих теплоємностей газу методом Клемана і Дезорма (до Темі 4)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Адіабатний процес. Політропний процес.</li> <li>2. Визначення молярної та питомої теплоємностей..</li> </ol>
4.	<p><i>Вивчення електростатичного поля (до Темі 6)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Напруженість електростатичного поля.</li> <li>2. Потенціал електростатичного поля.</li> <li>3. Визначення напруженості електростатичного поля для різних випадків.</li> </ol>
5.	<p><i>Вимірювання опорів з допомогою містка Уїтстона (до Темі 7)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Електричний струм.</li> <li>2. Опір та провідність провідників.</li> <li>3. Принцип роботи містка Уїтстона. Визначення опору за допомогою містка.</li> </ol>
6.	<p><i>Визначення горизонтальної складової напруженості магнітного поля Землі(до Темі 8)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Напруженість магнітного поля.</li> <li>2. Магнітна індукція.</li> <li>3. Визначення горизонтальної складової магнітного поля Землі.</li> </ol>
7.	<p><i>Кільця Ньютона (до Темі 11)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Інтерференція світла.</li> <li>2. Умови інтерференційних максимумів та мінімумів.</li> <li>3. Визначення радіуса кривизни лінзи та довжини світлової хвилі за допомогою кілець Ньютона.</li> </ol> <p><i>Визначення довжини світлової хвилі за допомогою дифракційної ґратки (до Темі 11)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дифракція світла. Дифракційна ґратка.</li> <li>2. Визначення положень дифракційних мінімумів та максимумів.</li> <li>3. Розрахунок довжини світлової хвилі.</li> </ol>
8.	<p><i>Визначення концентрації глюкози в розчині поляриметром(до Темі 12)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Природне та поляризоване світло.</li> <li>2. Поляризація світла.</li> <li>3. Будова і принцип роботи поляриметра.</li> <li>4. Визначення концентрації розчину глюкози.</li> </ol>
9.	<p><i>Визначення потенціалу іонізації атомів (до Темі 13)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Будова атома.</li> <li>2. Постулати Бора.</li> <li>3. Визначення потенціалу іонізації атомів аргону.</li> </ol>

Контроль виконання завдань, винесених на підготовку та виконання лабораторних занять, виконання необхідних розрахунків проводиться в рамках модульного контролю, переглядом звітів з виконання лабораторних робіт та самим захистом студентами лабораторних робіт.



Бали за цю роботу входять у загальну кількість балів за змістовий модуль №3 (Діяльність – захист лабораторних робіт).

### Завдання для самостійної роботи студента

№ п/п	Зміст завдань
<b>Самостійна робота студента за Змістовим модулем 1</b>	
1	Кінематика і динаміка точки і твердого тіла 1. Момент інерції. 2. Неінерціальні системи відліку. Сили інерції. <i>Види роботи:</i> опрацювати літературу, підготувати конспект.
2	Основи спеціальної теорії відносності. 1. Перетворення Галілея. Принцип відносності. 2. Відносність одночасності. Скорочення довжини рухомого тіла. Темп ходу рухомого годинника. 3. Формули додавання швидкостей. <i>Види роботи:</i> опрацювати літературу, підготувати конспект.
3	Механічні коливання. Пружні хвилі 1. Власні коливання. Маятники. Енергія коливань. Співвідношення між зміщенням, швидкістю і прискоренням. 2. Розповсюдження хвиль в пружному середовищі. Повздовжні та поперечні, плоскі та сферичні хвилі. Рівняння біжучої хвилі. Довжина хвилі і хвильове число. Хвильове рівняння. 3. Затухаючі коливання. Вимушені коливання. <i>Види роботи:</i> опрацювати літературу, підготувати конспект.
4	Молекулярно-кінетична теорія ідеальних газів 1. Розподіл Больцмана. Барометрична формула. Закон Архімеда 2. Поняття температури. Шкала температур. Термодинамічна температура. Нуль Кельвіна. <i>Види роботи:</i> опрацювати літературу, підготувати конспект.
5	Основи термодинаміки. 1. Критичний стан. Критичні параметри. Явище критичної опалесценції. Зведене рівняння Ван-дер-Ваальса. Закон відповідних станів. 2. Відхилення від ідеальності. Рівняння Амага. Рівняння Ван-дер-Ваальса. Ізотерми Ван-дер-Ваальса. Ізотерми Ендрюса. <i>Види роботи:</i> опрацювати літературу, підготувати конспект.
<b>Самостійна робота студента за Змістовим модулем 2</b>	
6	Електричне поле. 1. Теорема про циркуляцію вектора $E$ . 2. Потенціальність електростатичного поля. <i>Види роботи:</i> опрацювати літературу, підготувати конспект.
7	Постійний електричний струм. 1. Закон Ома в інтегральній і диференціальній формі. <i>Види роботи:</i> опрацювати літературу, підготувати конспект.
8	Магнітне поле у вакуумі та речовині. 1. Охарактеризуйте магнітний момент атому. Що таке вектор намагніченості? Діамагнетика і парамагнетика. 2. Магнетика. Механізм намагнічування. Поле магнетика. Намагніченість $J$ . Теорема про циркуляцію вектора $J$ . 3. Закон повного струму для магнітного поля в середовищі. Напруженість магнітного

	поля Н. Магнітна сприйнятливність і магнітна проникність. <i>Види роботи:</i> опрацювати літературу, підготувати конспект.
9	Електромагнітна індукція та колювання. 1. Явище самоіндукції. Що таке індуктивність? Охарактеризуйте магнітне поле і індуктивність соленоїда, тороїда. 2. Опишіть взаємні перетворення електричних і магнітних полів. Охарактеризуйте вихрове електричне поле, струми Фуко. <i>Види роботи:</i> опрацювати літературу, підготувати конспект.
10	Основи теорії Максвелла 1. Рівняння Максвелла в інтегральній формі. <i>Види роботи:</i> опрацювати літературу, підготувати конспект.
<b>Самостійна робота студента за Змістовим модулем 3</b>	
11	Хвильова оптика. Інтерференція світла. Дифракція світла. 1. Інтерференція в тонких плівках. Смуги рівного нахилу і рівної товщини. Кільця Ньютона. 2. Основні типи дифракційних ґраток. Що таке роздільна здатність і дисперсія ґратки? <i>Види роботи:</i> опрацювати літературу, підготувати конспект.
12	Поляризація та дисперсія світла. Корпускулярно-хвильові властивості випромінювання. 1. Опишіть явища поглинання і дисперсії світла. 2. Запишіть закон Бугера. Що таке нормальна і аномальна дисперсія? <i>Види роботи:</i> опрацювати літературу, підготувати конспект.
13	Елементи атомної фізики. Охарактеризуйте моделі будови атома. 1. Принцип Паулі. Електронні шари складних атомів. <i>Види роботи:</i> опрацювати літературу, підготувати конспект.
14	Елементи ядерної фізики й елементарних часток. 1. Основні методи спостереження і реєстрації елементарних частинок. 2. Природна радіоактивність. Ядерні реакції. <i>Види роботи:</i> опрацювати літературу, підготувати конспект.

Примітка: 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

Дисципліною передбачене проведення лекцій, практичних занять, лабораторних робіт. Самостійна робота, пов'язана з опрацюванням матеріалів лекцій та літературних джерел за відповідною тематикою, супроводжується формуванням напрацювань, що в подальшому буде використане під час заліку. Для досягнення освітньої мети й прогнозованих програмних результатів у дисципліні використовуються **інтерактивні методи навчання**: робота в малих групах; метод «мозкового штурму»; ділова гра, рольова гра та інші освітні технології; застосування електронних курсів та ресурсів, а також платформи для електронного навчання Moodle (<https://moodle.chnu.edu.ua>) та інші освітні технології.

*Методи навчання: лекції:* пояснювально-ілюстративний метод, презентації;

*робота з книгою:* з навчально-методичною, науковою та нормативною літературою;

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

*практичні заняття:* репродуктивний метод, дослідницький метод;

*самостійна робота:* підготовка презентацій, рефератів, а також формуванням напрацювань для виконання і захисту лабораторних робіт.

### **Система контролю та оцінювання**

У процесі вивчення навчальної дисципліни використовуються наступні методи контролю навчальних досягнень студентів

- модульні контрольні роботи з використанням стандартизованих тестів;
- презентації результатів виконаних завдань;
- захист лабораторних робіт у рамках курсу «Фізика».

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

Контроль самостійної роботи і оцінка її результатів включає:

- самоконтроль і самооцінку студента;
- контроль і оцінку з боку викладача, кафедри, дирекції/деканату, ректорату, державних екзаменаційних і атестаційних комісій, державних інспекцій та ін.

Основними формами контролю самостійної роботи є:

- проведення заліку;
- тестування;
- проведення модульних контрольних робіт;
- письмові чи усні опитування студентів;
- захист лабораторної роботи.

Форма підсумкового контролю – залік.

### **Контроль та оцінювання навчальних досягнень студентів у процесі вивчення навчальної дисципліни**

Навчальні досягнення студентів із дисципліни «Фізика» оцінюються за модульно-рейтинговою системою, в основу якої покладено принцип поопераційної звітності, обов'язковості модульного контролю, накопичувальної системи оцінювання рівня знань, умінь, навичок тощо.

Поточний контроль проводиться науково-педагогічним працівником на всіх видах аудиторних занять. Основне завдання поточного контролю – перевірка рівня підготовки здобувачів освіти до виконання конкретної роботи. Основна мета поточного контролю забезпечення зворотного зв'язку між науково-педагогічними працівниками та студентами у процесі навчання, забезпечення управління навчальною мотивацією студентів.

Методи поточного контролю

Усне опитування – бесіда, розповідь студента, роз'яснення. Основою усного контролю слугує монологічна відповідь студента (у підсумковому контролі це більш повний, системний виклад) або запитально-відповідальна форма – бесіда. Усний контроль, як поточний, проводиться на кожному занятті в індивідуальній, фронтальній або комбінованій формі, можуть застосовуватися дидактичні картки, ігри, технічні засоби.

Тест (тест досягнень, тематичне тестування) – це набір стандартизованих завдань з визначеного матеріалу, який встановлює ступінь засвоєння його студентами. Перевага тестів у їх об'єктивності, тобто незалежності перевірки та оцінки знань від викладача.

Захист лабораторних робіт – забезпечує глибоку і всебічну перевірку засвоєння матеріалу. Під час захисту студенту необхідно показати і теоретичні знання, і вміння застосовувати їх для розв'язування лабораторних завдань.

Модуль-контроль: перевірка знань, шляхом написання контрольної роботи, що включає ряд теоретичних та практичних питань, тестових завдань з обсягу викладеного на лекціях, практичних та опрацьованого на лабораторних заняттях матеріалу та засвоєного студентами у звітний модульний період.

### Критерії оцінювання результатів поточного та підсумкового контролю

#### Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання (аудиторна та самостійна робота)														Кількість балів (залік)	Сумарна к-ть балів
Змістовий модуль №1					Змістовий модуль № 2					Змістовий модуль № 3					
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	30	100
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		

**T1, T2 ... T14** – теми змістових модулів. Оцінка за опрацювання питань, винесених на самостійну роботу, враховується у загальній кількості балів за відповідною темою.

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

Рейтинг студента з дисципліни складається з балів, що він отримує за:

- 1) модульний контрольний захід (20 балів);
- 2) поточний контроль: оцінюється робота студентів на лабораторних, виконання завдань для самостійного опрацювання студентами, виконання тестових і письмових робіт (20 балів);
- 3) виконання практичних завдань (20 балів)
- 3) відповідь під час заліку (40 балів);
- 4) виконання індивідуальних завдань або участь у неформальній/інформальній освіті, зарахування результатів навчання здійснюється згідно положення «Про визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній та/або інформальній освіті у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича» та рішення кафедри.

### **1. Поточний контроль (тестування та поточне опитування)**

Максимальна кількість балів за всі контрольні запитання дорівнює 20 балів.

Критерії оцінювання запитань в білеті (2 питання):

Два питання по 10 балів;

Правильна повна відповідь – 10-8 балів;

Відповідь з допущеними невеликими помилками – 7-5 бали;

Відповідь з допущеною суттєвою помилкою – 4-2 бали;

Неправильна відповідь – 0 балів.

### **2. Практичні заняття**

Максимальна кількість балів за модуль не більше 20 балів (включно з контрольними, виконанням домашніх завдань тощо).

Критерії оцінювання:

Розв'язування завдань біля дошки самостійно 5 балів;

Розв'язування з допомогою викладача 2 бали;

Самостійне розв'язування завдань в аудиторії і дома 5 балів;

Підсумкова контрольна робота 10 балів.

### **3. Лабораторний практикум**

Ваговий бал – 3. Максимальна кількість балів за всі лабораторні роботи дорівнює 20 балів

Критерії оцінювання:

- Підготовка до роботи:

Занотована визначена кількість текстового матеріалу (назва роботи, завдання, обладнання та матеріали, коротка теоретична частина, схема установки), відповідає на поставлені викладачем питання щодо порядку виконання роботи – 1 бал;

Занотована визначена кількість текстового матеріалу (назва роботи, завдання, обладнання та матеріали, коротка теоретична частина, схема установки), не

відповідає на поставлені викладачем питання щодо порядку виконання роботи – 0,5 бала;

- Виконання лабораторної роботи:

Самостійно проводить вимірювання під наглядом викладача, самостійно проводить необхідні розрахунки, акуратно і свідомо оформляє звіт – 1 бал;

Проводить вимірювання з мінімальною допомогою викладача, проводить необхідні розрахунки з невеликою кількістю помилок, акуратно і свідомо оформляє звіт – 0,9-0,7 бала;

Проводить вимірювання з допомогою викладача, проводить необхідні розрахунки з помилками, не зовсім охайно оформляє звіт – 0,6-0,5 бала;

Не може проводити вимірювання без допомоги викладача, не може проводити необхідні розрахунки без помилок, неохайно оформляє звіт – 0,4-0,2 бала;

Повністю пасивний при проведенні вимірювань і розрахунків - 0 балів.

- Захист роботи:

Звіт оформлено охайно та згідно вимог, з розумінням дає вичерпну відповідь на поставлені запитання – 1-0,7 бал;

Звіт оформлено згідно вимог та не зовсім охайно, дає не повну відповідь на поставлені запитання, частково орієнтується в суті питання – 0,6- 0,5 бала;

Звіт оформлено згідно вимог, але неохайно і переписано у колег, не може дати відповідь на поставлені запитання, не орієнтується в суті питання – 0 балів

### **Критерії оцінювання результатів навчання (з навчальної дисципліни) на підсумковому контролі**

Підсумковий контроль проводиться у формі заліку після закінчення вивчення навчальної дисципліни.

Підсумковий контроль (письмова робота)

36-40 балів виставляється, коли студент дає абсолютно правильні відповіді на теоретичні питання з викладенням оригінальних висновків, отриманих на основі програмного, додаткового матеріалу та нормативних документів.

31-35 бал виставляється студенту, який повністю розкрив теоретичні питання на основі програмного та додаткового матеріалу.

20-30 балів виставляється студенту, який повністю розкрив теоретичні питання, а програмний матеріал викладено у відповідності до вимог, але мають місце окремі неточності.

20 балів виставляється, коли студент розкрив теоретичні питання, проте при викладенні програмного матеріалу допущені окремі помилки..

15 балів виставляється, коли студент неповністю розкрив теоретичні питання.

10 балів виставляється студенту, який не розкрив теоретичні питання. Як правило такий студент виявляє здатність до викладення думки лише на елементарному рівні.

Підсумкова оцінка, як показник результатів вивчення навчальної дисципліни, складається із сумарної кількості балів за поточне оцінювання – **60 балів** та підсумкового модуль-контролю (екзамен) – **40 балів**, за **100-бальною університетською шкалою та шкалою ЄКТС**.

## Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ЄКТС	
	Оцінка (бали)	Пояснення за розширеною шкалою
<b>Зараховано</b>	<b>A (90-100)</b>	<b>відмінно</b>
	<b>B (80-89)</b>	<b>дуже добре</b>
	<b>C (70-79)</b>	<b>добре</b>
	<b>D (60-69)</b>	<b>задовільно</b>
	<b>E (50-59)</b>	<b>достатньо</b>
<b>Незараховано</b>	<b>FX (35-49)</b>	<b>(незадовільно) з можливістю повторного складання</b>
	<b>F (1-34)</b>	<b>(незадовільно) з обов'язковим самостійним повторним опрацюванням освітнього компонента до перескладання</b>

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

#### Перелік питань до змістовного модуля 1

##### Основні

4. Поняття матеріальної точки. Механічний рух. Система відліку. Способи описання руху матеріальної точки. Переміщення, швидкість і прискорення.
5. Рух точки по колу. Кутова швидкість, кутове прискорення.
6. Поняття інерціальної системи відліку. Перший закон Ньютона. Сила, маса. Імпульс. Другий закон Ньютона. Польова взаємодія. Третій закон Ньютона.
7. Рівняння руху системи матеріальних точок. Центр мас. Закон збереження імпульсу.
8. Момент сили і момент імпульсу відносно нерухомого початку та відносно вісі. Рівняння моментів. Закон збереження моменту імпульсу.
9. Основне рівняння динаміки обертального руху навкруг нерухомої вісі
10. Постулати спеціальної теорії відносності. Гранична швидкість. Перетворення Лоренца. Наслідки із перетворень Лоренца.
11. Гармонічний осцилятор. Гармонічні коливання. Рівняння гармонічних коливань. Амплітуда, частота, фаза. Представлення гармонічних коливань у комплексній формі.
12. Додавання коливань різного напрямку і різної частоти. Биття
13. Пружні хвилі. Розповсюдження хвиль в пружному середовищі. Повздовжні та поперечні, плоскі та сферичні хвилі. Рівняння біжучої хвилі.
14. Енергія хвилі. Потік енергії. Густина потоку. Вектор Умова-Пойтінга.

15. Характеристика звукових хвиль. Ультразвук і його застосування. Ефект Доплера в акустиці.
16. Маса атомів і молекул. Агрегатні стани речовини. Модель ідеального газу.
17. Розподіл молекул за швидкостями. Функція розподілу Максвелла. Розподіл молекул за швидкостями. Функція розподілу Максвелла. Характерні швидкості розподілу Максвелла. Середня кінетична енергія.
18. Частота ударів молекул об стінки посуду. Основне рівняння кінетичної теорії. Рівняння стану ідеального газу. Закони ідеальних газів.
19. Внутрішня енергія. Внутрішня енергія як функція стану. Число ступенів вільності. Розподіл енергії за ступенями вільності. Внутрішня енергія ідеального газу.
20. Тепло та робота. Перше начало термодинаміки.
21. Теплоємність ідеальних газів. Температурна залежність теплоємності.
22. Політропний процес. Рівняння політропи. Адіабатний процес. Рівняння адіабати ідеального газу.
23. Робота ізотермічної системи. Другий закон (начало) термодинаміки. Напрямок теплових процесів. Перетворення теплоти на механічну роботу. Коефіцієнт корисної дії циклу.

#### **Питання, винесені на самостійне опрацювання**

3. Момент інерції.
4. Неінерціальні системи відліку. Сили інерції.
5. Перетворення Галілея. Принцип відносності.
6. Відносність одночасності. Скорочення довжини рухомого тіла. Темп ходу рухомого годинника. Формули додавання швидкостей.
7. Потенціальні сили. Потенціальна енергія.
8. Елементи теорії поля. Напруженість і потенціал гравітаційного поля.
9. Сила тяжіння. Вага тіла. Невагомість. Гравітаційний радіус. Чорні діри.
10. Закони Кеплера. Космічні швидкості. Припливи.
11. Власні коливання. Маятники. Енергія коливань. Співвідношення між зміщенням, швидкістю і прискоренням.
12. Розповсюдження хвиль в пружному середовищі. Повздовжні та поперечні, плоскі та сферичні хвилі. Рівняння біжучої хвилі. Довжина хвилі і хвильове число. Хвильове рівняння.
13. Затухаючі коливання. Декремент і логарифмічний декремент затухання.
14. Вимушені коливання. Перехідний режим. Резонанс. Добротність.
15. Явища переносу в термодинамічно нерівноважних системах. Зіткнення молекул. Довжина вільного пробігу.
16. Розподіл Больцмана. Барометрична формула. Закон Архімеда
17. Поняття температури. Шкала температур. Термодинамічна температура. Нуль Кельвіна.
18. Основні поняття термодинаміки.
19. Цикл Карно. ККД циклу Карно. Теореми Карно. Термодинамічна шкала температур. Третій закон термодинаміки.



20. Ентропія і ймовірність. Термодинамічна ймовірність. Формула Больцмана. Статистичний характер другого начала термодинаміки. Ентропія та інформація.
21. Інтеграл Клаузіуса. Ентропія. Нерівність Клаузіуса. Друге начало термодинаміки. Третє начало термодинаміки. Від'ємні абсолютні температури.
22. Критичний стан. Критичні параметри. Явище критичної опалесценції. Зведене рівняння Ван-дер-Ваальса. Закон відповідних станів.
23. Відхилення від ідеальності. Рівняння Амага. Рівняння Ван-дер-Ваальса. Ізотерми Ван-дер-Ваальса. Ізотерми Ендрюса.

## **Перелік питань до змістовного модуля 2**

### **Основні**

4. Елементарний заряд і його інваріантність. Закон збереження заряду. Електричне поле. Закон Кулона. Напруженість електричного поля. Принцип суперпозиції.
5. Потік вектора  $E$ . Теорема Гауса-Остроградського. Потенціал електростатичного поля. Зв'язок між потенціалом і напруженістю електричного поля. Градієнт потенціалу. Еквіпотенціальні поверхні.
6. Постійний електричний струм. Сила струму, густина струму. Умови існування постійного струму.
7. Закон Ома для ділянки кола, закон Ома для ділянки кола з гальванічним елементом. Сформулюйте закони постійного струму. Закон Ома в інтегральній і диференціальній формі.
8. Розгалужені кола. Перше і друге правило Кірхгофа. Приклади електричних кіл постійного струму та правила їх розрахунку.
9. Охарактеризуйте магнітне поле постійного електричного струму. Закон Біо–Савара–Лапласа. Опишіть магнітне поле прямого провідника та провідника в вигляді кільця.
10. Магнітна взаємодія двох елементів струму. Сила Ампера, що буде діяти на елемент струму в зовнішньому магнітному полі, на прямий довгий провідник.
11. Теорема Гаусса-Остроградського для поля вектора  $B$ . Закон повного струму для магнітного поля в вакуумі (теорема про циркуляцію вектора  $B$ ). Потік вектора магнітної індукції. Вихровий характер магнітного поля.
12. Явище електромагнітної індукції. Закон Фарадея, правило Ленца та основний закон електромагнітної індукції.
13. Явище самоіндукції. Що таке індуктивність? Охарактеризуйте магнітне поле і індуктивність соленоїда, тороїда.

### **Питання, винесені на самостійне опрацювання**

1. Теорема про циркуляцію вектора  $E$ . Потенціальність електростатичного поля.
2. Робота і потужність постійного електричного струму? Закон Джоуля – Ленца в інтегральній і диференціальній формі.
3. Опишіть опір провідників в широкому інтервалі температур.

4. Провідність напівпровідників. Обґрунтуйте принципи легування напівпровідників. Що таке напівпровідники  $n - i p -$  типу? Власна та домішкова провідність напівпровідників
5. Опишіть індукцію і напруженість магнітного поля. Силу Лоренца, що діє на рухому заряджену частинку в магнітному полі.
6. Охарактеризуйте магнітний момент атому. Що таке вектор намагніченості? Діамагнетика і парамагнетика.
7. Магнетика. Механізм намагнічування. Поле магнетика. Намагніченість  $J$ . Теорема про циркуляцію вектора  $J$ .
8. Закон повного струму для магнітного поля в середовищі. Напруженість магнітного поля  $H$ . Магнітна сприйнятливість і магнітна проникність.
9. Енергія магнітного поля в не феромагнітному ізотропному середовищі. Що таке густина енергії поля?
10. Опишіть взаємні перетворення електричних і магнітних полів. Охарактеризуйте вихрове електричне поле, струми Фуко. Що таке струм зміщення, густина струму зміщення?
11. Рівняння Максвелла в інтегральній та диференціальній формах.
12. Охарактеризуйте коливання в електричному контурі. Розгляньте ємність та індуктивність в колі змінного струму.

### Перелік питань до змістовного модуля 3

#### Основні

4. Наведіть приклади одержання когерентних пучків світла. Розгляньте методи одержання когерентних пучків світла шляхом поділу фронту хвилі.
5. Інтерференція світла. Що таке когерентні хвилі оптичного діапазону? Результат додавання двох когерентних хвиль. Дайте визначення довжини когерентності, часу когерентності та наведіть основні методи отримання когерентних джерел світла.
6. Дифракція хвиль. Принцип Гюйгенса-Френеля. Основи теорії дифракції за Френелем.
7. Опишіть метод зон Френеля. Наведіть найпростіші приклади дифракції Френеля.
8. Опишіть дифракцію Фраунгофера на щілині.
9. Поляризаційні пристрої. Поняття про інтерференцію поляризованих світлових хвиль. Що таке обертання площини поляризації?
10. Опишіть явища поглинання і дисперсії світла. Запишіть закон Бугера. Що таке нормальна і аномальна дисперсія?
11. Зовнішній фотоефект. Рівняння Ейнштейна для фотоефекту.
12. Розгляньте дослід Резерфорда. Охарактеризуйте моделі будови атома (модель Томсона і модель Резерфорда).
13. Запишіть постулати Бора. Охарактеризуйте теорію будови атому водню по Бору (енергетичні стани, радіус орбіти, квантування орбітального моменту кількості руху електрона).
14. Склад ядра. Заряд і масове число ядра. Енергія зв'язку. Дефект мас.
15. Радіоактивність. Закони радіоактивного розпаду.

## Питання, винесені на самостійне опрацювання

1. Інтерференція в тонких плівках. Смути рівного нахилу і рівної товщини. Кільця Ньютона.
2. Опишіть дифракцію Фраунгофера дифракційній ґратці. Наведіть основні типи дифракційних ґраток. Що таке роздільна здатність і дисперсія ґратки?
3. Поляризація світла при відбиванні і заломленні. Закон Брюстера.
4. Охарактеризуйте теплове випромінювання. Що таке повна випромінювальна здатність, спектральна поглинальна здатність? Охарактеризуйте чорне тіло.
5. Залежність випромінювальної здатності абсолютно чорного тіла від довжини хвилі. Закон Стефана – Больцмана, закон зміщення Віна.
6. Обґрунтуйте квантовий характер теплового випромінювання. Рівноважне випромінювання. Формула Планка.
7. Принцип Паулі. Електронні шари складних атомів.
8. Природна радіоактивність. Ядерні реакції.
9. Основні методи спостереження і реєстрації елементарних частинок.

## 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 №16 від 25 листопада 2024 року) (<https://www.chnu.edu.ua/universytet/normatyvni-dokumenty/poriadok-vyznannia-u-chernivetskomu-natsionalnomu-universyteti-imeni-yurii-fedkovycha-rezultativ-navchannia-zdobutykh-shliakhom-neformalnoi-taabo-informalnoi-osvity/>) 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

1. Шкурдода Ю. О., Пасько О. О., Коваленко О. А. Фізика. Механіка, молекулярна фізика та термодинаміка : навчальний посібник. Суми : Сумський державний університет, 2021. 221 с.
2. Дідух Л. Д.. Електрика та магнетизм : підручник / Л. Д. Дідух. - Тернопіль : Підручники і посібники, 2020. 464 с.
3. Фелінський Г.С. Загальна фізика : підручник / Г.С. Фелінський ; М-во освіти і науки України, Київ. нац. ун-т ім. Тараса Шевченка. – Київ : Каравела, 2023, 656 с.
4. Венгреневич Р.Д., Стасик М.О. Фізика: підручник для студ. вищ. навч. закл. Чернівці, Друк Арт, 2017. 736 с.
5. Венгреневич Р.Д., Стасик М.О. та інші Курс фізики. Ч.1, Механіка. Молекулярна фізика та термодинаміка: Навч. посібник. Чернівці, Обл.

друк., 2007. 448 с.

6. Венгреневич Р.Д., Стасик М.О. Курс фізики. Ч.2, Електрика та магнетизм. Навч. посібник.- Чернівці: Видавничий дім “Букрек”, 2008. 456 с.
7. Венгреневич Р.Д., Стасик М.О. Курс фізики. Ч.3, Оптика. Елементи квантової механіки, атомної та ядерної фізики Навч. посібник. Чернівці : Видавничий дім “Букрек”, 2010. 512 с.

#### **Додаткова**

1. М.М. Клим, П.М. Якібчук. Молекулярна фізика. навч. посіб. Львів, ЛНУ ім. І.Франка, 2003. 544 с.
2. І.О. Вакарчук. Квантова механіка: підручник. Львів, ЛНУ ім. І. Франка, 2004. 784 с.
3. І.Р. Юхновський. Основи квантової механіки: навч. посіб. К. : Либідь, 2002 392 с.

#### **Інформаційні ресурси**

1. Електронна навчальна платформа Moodle:<https://moodle.chnu.edu.ua/>

#### **Політика академічної доброчесності**

Впродовж семестру для перевірки знань студентів та контролю за самостійною роботою застосовують письмові роботи та тестовий контроль. При виконанні різних форм робіт студенти повинні дотримуватися принципів академічної доброчесності.

Питання плагиату та академічної доброчесності регламентуються ЗУ «Про вищу освіту» та локально-правовими актами ЗВО: Правила академічної доброчесності у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича <https://www.chnu.edu.ua/media/lnojdab4/pravyla-akademichnoi-dobrochesnosti.pdf>

Положення про виявлення та запобігання плагиату у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича <https://www.chnu.edu.ua/media/n5nbzwwgb/polozhennia-chnu-pro-plahiat-2023plusdodatky-31102023.pdf>

та Етичний кодекс Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича <https://www.chnu.edu.ua/media/jxdfs0zb/etychnyi-kodeks-chernivetskoho-natsionalnoho-universytetu.pdf>