

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Волинський національний університет імені Лесі Українки**  
**Навчально-науковий фізико-технологічний інститут**  
**Кафедра експериментальної фізики, інформаційних та освітніх технологій**


**СИЛАБУС**  
**вибіркового освітнього компонента**  
**ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ФІЗИЦІ**  
**Підготовки бакалавра**

**Силабус освітнього компонента «Використання інформаційних технологій у фізиці»**  
підготовки бакалавр.

**Розробник:** Мельничук Тетяна Костянтинівна, старший викладач кафедри експериментальної фізики, інформаційних та освітніх технологій, PhD.

**Погоджено**


Гарант освітньо-професійної програми:

  
\_\_\_\_\_

(Мельничук Т.К.)

**Силабус освітнього компонента затверджено на засіданні кафедри експериментальної фізики, інформаційних та освітніх технологій**

протокол № 8 від 29.01. 2026 р.

Завідувач кафедри:   
\_\_\_\_\_

(Галян В.В.)

## I. Опис освітнього компонента

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна /освітньо-наукова/освітньо-творча програма, освітній рівень	Характеристика освітнього компонента
Денна форма здобуття освіти	А Освіта А4.08 Середня освіта (Фізика та астрономія)  Бакалавр	Вибірковий
Кількість годин/кредитів 150 / 5		Рік навчання 2-й
		Семестр 3-ий
		Лекції 10 год.
ІНДЗ: є		Практичні (семінарські) 20 год. Лабораторні 0 год. Індивідуальні 0 год.
		Самостійна робота 110 год.
		Консультації 10 год.
Мова навчання	українська	
Форма контролю: залік		

## II. Інформація про викладача

Прізвище, ім'я та по батькові : Мельничук Тетяна Костянтинівна.

Науковий ступінь: PhD.

Посада: старший викладач експериментальної фізики, інформаційних та освітніх технологій.

Контактна інформація (0661754395, [Yatsyniuk.Tetiana@vnu.edu.ua](mailto:Yatsyniuk.Tetiana@vnu.edu.ua))

Дні занять: <http://94.130.69.82/cgi-bin/timetable.cgi>

## III. Опис освітнього компонента

### 1. Анотація курсу

Освітній компонент «Використання інформаційних технологій у фізиці» спрямований на формування у здобувачів освіти системного розуміння ролі інформаційних технологій у сучасній фізиці та практичних навичок їх застосування під час розв'язування фізичних задач, аналізу експериментальних даних і моделювання фізичних процесів.

У межах курсу розглядаються сучасні комп'ютерні методи збору, обробки та візуалізації фізичної інформації, чисельні методи розрахунків, комп'ютерне моделювання та використання програмних засобів, які широко застосовуються у наукових дослідженнях і прикладній фізиці. Особлива увага приділяється інтеграції фізичних знань із засобами інформатики та програмування.

Курс орієнтований на підготовку здобувачів освіти до використання цифрових технологій у навчальній, науково-дослідній та професійній діяльності, а також формує підґрунтя для подальшого вивчення обчислювальної фізики та сучасних інформаційних технологій.

## 2. Мета і завдання освітнього компонента.

Метою освітнього компонента є формування у здобувачів освіти теоретичних знань і практичних умінь щодо застосування інформаційних технологій для розв'язання фізичних задач, аналізу результатів експериментів та моделювання фізичних процесів.

Основними завданнями курсу є:

- ✓ ознайомлення з сучасними інформаційними технологіями, що використовуються у фізиці;
- ✓ формування навичок комп'ютерної обробки та аналізу експериментальних даних;
- ✓ оволодіння основами чисельних методів і комп'ютерного моделювання фізичних процесів;
- ✓ розвиток умінь візуалізації результатів фізичних досліджень;
- ✓ формування здатності використовувати програмні засоби для розв'язання навчальних і прикладних фізичних задач.

## 3. Soft skills.

У процесі вивчення освітнього компонента у здобувачів освіти формуються такі загальні (soft) навички:

- ✓ аналітичне та логічне мислення, здатність працювати з абстрактними моделями;
- ✓ уміння працювати з інформацією, здійснювати її аналіз, узагальнення та інтерпретацію;
- ✓ навички самостійної роботи та відповідальності за результати власної діяльності;
- ✓ здатність до планування часу та організації навчальної і дослідницької роботи;
- ✓ навички роботи в команді під час виконання практичних і проєктних завдань;
- ✓ комунікативні навички, зокрема вміння аргументовано представляти результати роботи та обговорювати їх.

## 4. Структура освітнього компонента.

Назви змістових модулів і тем	Усього	Лек.	Практ. роб.	Сам. роб.	Конс.	Форма контролю/ Бали
<b>Змістовий модуль 1.</b> Назва модуля						
Тема 1. Інформаційні технології у сучасній фізиці	30	2	4	22	2	ПР/16
Тема 2. Основи програмування та чисельних методів у фізичних задачах	30	2	4	22	2	ПР/16
Тема 3. Комп'ютерна обробка та візуалізація фізичних даних	30	2	4	22	2	ПР/16
<b>Разом за модулем 1</b>	<b>90</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>66</b>	<b>6</b>	<b>48</b>
<b>Змістовий модуль 2.</b> Назва модуля						
Тема 4. Комп'ютерне моделювання фізичних процесів	30	2	4	22	2	ПР/16
Тема 5. Інформаційні технології в експериментальній фізиці та сучасні напрями розвитку	30	2	4	22	2	ПР/16
<b>Разом за модулем 2</b>	<b>60</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>44</b>	<b>4</b>	<b>32</b>
<b>ІНДЗ</b>						<b>20</b>
<b>Всього годин/Балів</b>	<b>150</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>110</b>	<b>10</b>	<b>100</b>

Форма контролю\*: ПР – виконання та захист практичної роботи, ІНДЗ – індивідуальне завдання.

### Завдання для самостійного опрацювання.

Самостійна робота здобувачів освіти є основною формою засвоєння навчального матеріалу у позааудиторний час. У процесі самостійної роботи здобувачі освіти опрацьовують теоретичний матеріал, готуються до практичних занять, виконують індивідуальні завдання та поглиблюють знання з окремих тем курсу. Результати самостійної роботи враховуються під час поточного контролю та перевіряються у ході виконання практичних і лабораторних робіт.

Самостійна робота здобувачів освіти з освітнього компонента «Використання інформаційних технологій у фізиці» включає такі види діяльності:

Опрацювання та засвоєння лекційного матеріалу — **30 годин**. Самостійне опрацювання теоретичних положень, термінології, алгоритмів та прикладів застосування інформаційних технологій у фізиці. Перевірка здійснюється під час виконання лабораторних і практичних робіт.

Підготовка до практичних робіт — **40 годин**. Самостійна підготовка до виконання практичних завдань, опрацювання методичних вказівок, підбір і аналіз програмних засобів, виконання попередніх розрахунків. Перевірка здійснюється під час практичних занять.

Вивчення тем, що не розглядаються в курсі лекцій — **40 годин**. Самостійне опрацювання окремих питань і тем, пов'язаних із сучасними інформаційними технологіями у фізиці, аналіз додаткових джерел, наукових публікацій і прикладних матеріалів. Перевірка здійснюється під час виконання практичних робіт та поточного контролю.

№ з/п	Назва теми	Кільк. годин
1	Хмарні технології в освіті та професійній діяльності	8
2	Інформаційна безпека та захист персональних даних	8
3	Цифрові інструменти для командної роботи та комунікації	8
4	Візуалізація даних та створення цифрового контенту	8
5	Використання штучного інтелекту та сучасних ІКТ у навчанні й професійній діяльності	8
<b>Разом</b>		<b>40</b>

### IV. Політика оцінювання

Політика оцінювання результатів навчання здобувачів освіти регламентується положенням про поточне та підсумкове оцінювання знань здобувачів вищої освіти Волинського національного університету імені Лесі Українки від 26 червня 2025 року (<https://ed.vnu.edu.ua/wp-content/uploads/2025/06/2025.-Про-поточне-і-підсумк.оцінювання.pdf>).

Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості здобувачів освіти до виконання конкретних практичних завдань. Максимальна кількість балів за поточний контроль з освітнього компонента становить 100 балів.

Оцінювання здійснюється за результатами виконання практичних робіт. Кожна практична робота оцінюється максимально у 16 балів залежно від повноти виконання, правильності результатів, рівня самостійності та якості оформлення.

Максимальною кількістю балів оцінюється практична робота, виконана правильно, повністю, самостійно та в установлені терміни, із докладними поясненнями та демонстрацією результатів роботи з використаних програмних засобів.

Оцінка	Критерії оцінювання здобувачів освіти
10	завдання виконане повністю та без помилок; використано оптимальні методи й інструменти; результати оформлені акуратно з детальними поясненнями та

	демонстрацією роботи програмного забезпечення; наявні елементи творчого підходу або додаткові дослідження.
9	завдання виконане повністю; допущено незначні несуттєві похибки в оформленні або результатах; подано коректні пояснення та демонстрацію виконання
8	завдання виконане повністю, але наявні дрібні технічні або оформлювальні недоліки (відсутність частини пояснень, неточності в налаштуваннях параметрів тощо).
7	завдання загалом виконане, проте є помилки у використанні інструментів або незначні відхилення від вимог; пояснення та демонстрація неповні.
6	завдання виконане частково або з помилками, що впливають на якість результату; пояснення мінімальні.
5	виконано менше 70% завдання; наявні суттєві помилки у результатах або використанні програмних засобів.
4	виконано менше половини завдання; інструменти використано некоректно; результати не відповідають вимогам.
3	виконано лише окремі елементи завдання; отриманий результат практично непридатний.
2	завдання виконане формально, але результат некоректний.
1	наявна спроба виконання завдання без суттєвих правильних елементів.
0	завдання не виконане або не подане.

*Політика викладача щодо здобувача освіти.* Практична робота вважається виконаною вчасно, якщо звіт з її виконання подано викладачеві не пізніше кінця доби наступного практичного заняття. У разі пропуску занять з поважних причин здобувач освіти має право відпрацювати пропущені практичні роботи під час консультацій та набрати відповідну кількість балів.

*Політика щодо академічної доброчесності.* Під час виконання практичних, індивідуальних та інших видів навчальної діяльності здобувач освіти зобов'язаний дотримуватися принципів академічної доброчесності. Роботи, що містять ознаки плагіату, оцінюються **нульовим балом**. Вимоги академічної доброчесності регламентуються статтею 42 Закону України «Про освіту» (<https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v-650729-18#Text>) та Кодексом академічної доброчесності Волинського національного університету імені Лесі Українки. ([https://ra.vnu.edu.ua/akademichna\\_dobrochesnist/kodeks\\_akademichnoi\\_dobrochesnosti/](https://ra.vnu.edu.ua/akademichna_dobrochesnist/kodeks_akademichnoi_dobrochesnosti/))

*Політика щодо дедлайнів та перекладання.* Практична робота вважається виконаною вчасно, якщо звіт з її виконання подано викладачеві не пізніше кінця доби наступного практичного заняття. У разі пропуску занять з поважних причин здобувач освіти має право відпрацювати пропущені практичні роботи під час консультацій та набрати відповідну кількість балів.

*Можливість визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній та інформальній освіті.*

Відповідно до Положення про визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній та/або інформальній освіті у Волинському національному університеті імені Лесі Українки від 29 серпня 2024 року (<http://surl.li/nidkhu>) здобувачу освіти можуть бути зараховані результати навчання за умови їх відповідності результатам даного освітнього компонента.

Здобувач освіти має право оскаржити результати оцінювання шляхом подання мотивованої письмової заяви на ім'я директора відповідного навчально-наукового підрозділу.

## V. Підсумковий контроль

Залік з освітнього компонента виставляється за результатами поточної роботи здобувача освіти за умови виконання всіх видів навчальної діяльності, передбачених силабусом освітнього компонента. Відвідування лекцій не є обов'язковою умовою для отримання заліку, однак у разі

пропуску окремих аудиторних занять з поважних причин здобувач освіти має право відпрацювати пропущені практичні заняття під час консультацій та набрати відповідну кількість балів за пропущені теми.

У день складання заліку викладач фіксує у відомості суму балів поточного контролю, набраних здобувачем освіти протягом семестру (за шкалою від 0 до 100 балів). Якщо за результатами поточної роботи здобувач освіти набрав 60 балів і більше, залік вважається складеним автоматично. У разі, якщо здобувач освіти за результатами поточного контролю набрав менше 60 балів, він складає залік під час ліквідації академічної заборгованості. При цьому бали, набрані під час поточного оцінювання, анулюються, а підсумкова оцінка визначається виключно за результатами складання заліку. Максимальна кількість балів, яку можна отримати під час ліквідації академічної заборгованості, становить 100 балів.

У день складання заліку під час основної сесії забороняється проведення додаткових опитувань, а також доздача або перездача будь-яких видів робіт, передбачених силабусом освітнього компонента.

Під час складання заліку у межах ліквідації академічної заборгованості здобувач освіти виконує 5 завдань, що передбачені екзаменаційним білетом: 3 теоретичні запитання, які потребують розгорнутої письмової відповіді; 2 практичні завдання, спрямовані на перевірку сформованих практичних умінь і навичок. Кожне завдання оцінюється у 20 балів, загальна максимальна кількість балів за залік становить 100 балів.

### **Перелік питань на залік**

1. Роль та місце інформаційних технологій у розвитку сучасної фізичної науки.
2. Визначення поняття «обчислювальна фізика» та її основні завдання.
3. Комп'ютер як інструмент наукових досліджень: основні етапи роботи з даними.
4. Огляд апаратних засобів, що використовуються для проведення фізичних досліджень.
5. Основні напрями застосування ІТ у навчальній, експериментальній та прикладній фізиці.
6. Алгоритмізація фізичних процесів: принципи перетворення фізичного закону в алгоритм.
7. Основні принципи програмування для розв'язання складних фізичних розрахунків.
8. Поняття та необхідність чисельного розв'язання фізичних задач.
9. Класифікація помилок обчислень та методи їх мінімізації.
10. Методи чисельного інтегрування у фізичних задачах.
11. Чисельне диференціювання та його застосування для аналізу фізичних величин.
12. Методи розв'язання лінійних та нелінійних рівнянь у фізиці.
13. Методи збору, зберігання та систематизації експериментальних даних.
14. Статистична обробка результатів фізичного експерименту.
15. Оцінка помилок вимірювань та правила подання кінцевого результату.
16. Сучасні засоби візуалізації даних: побудова графіків, діаграм та 3D-моделей.
17. Використання програмних пакетів (наприклад, Origin, Excel, Matplotlib) для інтерпретації результатів.
18. Етапи побудови математичних та комп'ютерних моделей фізичних систем.
19. Моделювання механічних процесів за допомогою ІТ-інструментів.
20. Особливості моделювання теплових та термодинамічних систем.
21. Комп'ютерне моделювання електричних та магнітних явищ.
22. Моделювання хвильових процесів та явищ оптики.
23. Принципи та переваги автоматизації сучасного фізичного експерименту.
24. Характеристики та використання цифрових вимірювальних систем і сенсорів.
25. Проблема «великих даних» (Big Data) у сучасній фізиці високих енергій та астрономії.
26. Можливості хмарних сервісів (Google Workspace, Microsoft 365) для фізиків-дослідників.

27. Основи кібербезпеки: захист наукових даних та облікових записів.
28. Поняття академічної доброчесності при використанні цифрових джерел та програм.
29. Цифрові інструменти для командної роботи над проектами (Trello, Zoom, Teams).
30. Використання штучного інтелекту у фізиці: можливості, обмеження та етичні аспекти.

### Шкала оцінювання знань здобувачів освіти

Оцінка в балах	Лінгвістична оцінка
<b>90-100</b>	Зараховано
<b>82-89</b>	
<b>75-81</b>	
<b>67-74</b>	
<b>60-66</b>	
<b>0-59</b>	Незараховано (необхідне перескладання)

### VI. Рекомендована література та інтернет-ресурси

1. PhET Interactive Simulations : інтерактивні комп'ютерні симуляції з фізики [Електронний ресурс] / University of Colorado Boulder. – Оновлюється. – Режим доступу: <https://phet.colorado.edu/uk/>
2. Дементієвська Н. П., Соколюк О. М. Virtual laboratory works in physics using interactive computer simulations [Електронний ресурс]. – Київ, 2022. – Режим доступу: <https://lib.iitta.gov.ua/733495/>
3. Complex systems modeling in Python : a manual for self-study of the discipline [Електронний ресурс]. – 2024. – Режим доступу: <http://elibrary.kdpu.edu.ua/xmlui/handle/123456789/10508>
4. Обчислювальна фізика : вікіпідручник [Електронний ресурс]. – Оновлюється. – Режим доступу: [https://uk.wikibooks.org/wiki/Обчислювальна\\_фізика](https://uk.wikibooks.org/wiki/Обчислювальна_фізика)
5. Методичні основи використання PhET-симуляцій у процесі вивчення фізики [Електронний ресурс] // *Наукові записки*. – 2024. – DOI: <https://doi.org/10.25128/2415-3605.22.1.2>