

**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**  
**СИСТЕМИ ЗАПИСУ ТА ВІДТВОРЕННЯ ІНФОРМАЦІЇ**  
**підготовки доктора філософії (PhD)**

Силабус освітнього компонента «СИСТЕМИ ЗАПИСУ ТА ВІДТВОРЕННЯ ІНФОРМАЦІЇ»  
підготовки доктора філософії (PhD).

**Розробник:** Новосад Олексій Володимирович, доцент кафедри експериментальної фізики,  
інформаційних та освітніх технологій, кандидат фіз.-мат. наук, доцент.

**Погоджено**

Гарант освітньо-наукової програми:



(Новосад О.В.)

**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.)

© Новосад О.В., 2026

## I. Опис освітнього компонента

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-наукова програма, освітній рівень	Характеристика освітнього компонента
Денна форма навчання	Е Природничі науки, математика та статистика	<b>Вибірковий</b>
Кількість годин/кредитів 120/4	Е5 Фізика та астрономія	Рік навчання 1-й
		Семестр 1-й
ІНДЗ: немає	Теоретична та експериментальна фізика конденсованих середовищ	Лекції 10 год.
		Практичні роботи 14 год.
		Самостійна робота 88 год.
		Консультації 8 год.
Мова викладання	Третій (освітньо-науковий) рівень вищої освіти	Форма контролю: залік
		Українська

## II. Інформація про викладача

ППП: Новосад Олексій Володимирович

Науковий ступінь: кандидат фіз.-мат. наук

Вчене звання: доцент

Посада: доцент кафедри експериментальної фізики, інформаційних та освітніх технологій

Контактна інформація: тел. 0669348463, e-mail: novosad.oleksiy@vnu.edu.ua

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

## III. Опис освітнього компонента

### 1. Анотація освітнього компонента

Силабус вибіркового освітнього компонента «Системи запису та відтворення інформації» складено з урахуванням можливості формування індивідуальної освітньої траєкторії здобувачів освіти третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти. Силабус складений відповідно до освітньо-наукової програми «Теоретична та експериментальна фізика конденсованих середовищ» підготовки здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти за спеціальністю Е5 Фізика та астрономія.

Освітній компонент «Системи запису та відтворення інформації» спрямований на засвоєння здобувачами освіти знань фізичних явищ та процесів, які лежать в основі принципу дії систем запису та відтворення інформації, а також основних характеристик, параметрів та особливостей використання пристроїв для запису, відтворення та відображення інформації. Приділяється увага інноваційним тенденціям розвитку даної галузі.

## 2. Мета і завдання освітнього компонента

Важко знайти галузь діяльності, у якій можна обійтися без комп'ютерної техніки, систем запису та відтворення інформації. Системи запису та відтворення інформації мають надзвичайно важливе значення у сучасній науці, промисловості та побуті, вони є одними з таких, які безперервно розвиваються та вдосконалюються. З іншої сторони розвиток систем запису та відтворення інформації залежить від теоретичних та експериментальних результатів наукових досліджень в фізиці конденсованих середовищ. Тому **мета** вивчення освітнього компонента полягає у формуванні у здобувачів освіти знань і практичних навичок, які можна використовувати при роботі з комп'ютерною технікою, окремими компонентами комп'ютерної техніки, для обслуговування комп'ютерної техніки, наукових установок та приладів. Правильно вибирати носії інформації та системи відображення інформації в залежності цілей. Використовувати результати наукових досліджень в галузі фізики конденсованих середовищ для розробки систем запису та відтворення інформації.

**Завдання** освітнього компонента полягає в тому, щоб надати здобувачам освіти знання про фізичні явища та процеси, які лежать в основі принципу дії мікросхем пам'яті, сенсорів зображень, принципу дії цифрових фотокамер та відеокamer, дисплеїв та інших систем запису та відтворення інформації, методам обробки та стиснення даних, а також щоб надати здобувачам освіти знання по використанню окремих результатів теоретичних та експериментальних досліджень в фізиці конденсованих середовищ для розробки та розвитку систем запису інформації, відтворення інформації та інформаційних технологій.

## 3. Soft skills

Після вивчення освітнього компонента ««Системи запису та відтворення інформації»» здобувач освіти розвине такі *soft skills*:

1. **Аналітичне мислення** (уміння аналізувати принципи роботи систем запису та відтворення, порівнювати технічні характеристики різних пристроїв і робити обґрунтовані висновки).

2. **Критичне мислення** (здатність оцінювати достовірність інформації, визначати переваги та недоліки різних технологічних рішень).

3. **Проблемно-орієнтоване мислення** (уміння знаходити технічні та організаційні рішення для підвищення якості запису й відтворення сигналів).

4. **Комунікативні навички** (ефективна взаємодія з викладачами, колегами та командою під час обговорення технічних проєктів і лабораторних завдань).

5. **Робота в команді** (участь у колективному проєктуванні систем запису, налаштуванні апаратури та аналізі результатів).

6. **Самоорганізація та тайм-менеджмент** (планування власної роботи під час виконання лабораторних, розрахункових і проєктних завдань).

7. **Технічна креативність** (розроблення нових підходів до зберігання й відтворення інформації, застосування нестандартних технічних рішень).

8. **Інформаційна грамотність** (уміння шукати, систематизувати й використовувати технічну та наукову інформацію з фахових джерел).

9. **Уважність до деталей** (здатність виявляти та усувати похибки у процесі запису або відтворення сигналів).

10. **Відповідальність і дисциплінованість** (дотримання правил безпеки, точність у виконанні експериментів і оформленні звітності).

#### 4. Структура освітнього компонента

Назви змістових модулів і тем	Усього	Лек.	Практ.	Сам. роб.	Конс.	Форма контр./ Бали
<b>Змістовий модуль 1. Системи запису та відтворення інформації</b>						
Тема 1. Мікросхем пам'яті (SRAM, NVRAM, FRAM, DRAM, SDRAM, OTP ROM, UV EPROM, EEPROM FLASH).	<b>25</b>	2	4	17	2	ПР/14 ПР/14
Тема 2. Флеш-пам'ять, карти пам'яті MMC/SD. Оптичний запис інформації.	<b>23</b>	2	2	18	1	ПР/14
Тема 3. CCD- та CMOS-сенсори зображень. Цифрові фотокамери та відеокамери. Будова та принцип дії відеоадаптера ПК.	<b>24</b>	2	2	18	2	ПР/15
Тема 4. Будова та принцип дії CRT, LCD, TFT- дисплеїв; формати відображення інформації. Плазмові, сенсорні, OLED-дисплеї. Голографічні системи запису та відтворення інформації.	<b>25</b>	2	4	18	1	ПР/14 ПР/14
Тема 5. Методи обробки та компресії аудіо- і відеосигналів. Стандарти стиснення інформації. Інструменти і методи обробки даних.	<b>23</b>	2	2	17	2	ПР/15
<b>Всього годин / Балів</b>	<b>120</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>88</b>	<b>8</b>	<b>100</b>

\*Форма контролю: ПР – виконання та захист практичної роботи.

#### Завдання для самостійного опрацювання.

Самостійна робота здобувачів освіти включає в себе:

Опрацювання лекційного матеріалу - 18 год. Перевірка здійснюється під час практичних занять.

Підготовка до практичних робіт - 20 год. Перевірка здійснюється під час практичних занять.

Вивчення тем, що не розглядаються в курсі лекцій - 50 год. Перевірка здійснюється під час модульних контрольних заходів і оцінюється відповідною кількістю балів.

#### Завдання для самостійного опрацювання

№ з/п	Назва теми	Кільк. годин
1	Мікросхем пам'яті EEPROM FLASH.	8
2	Сучасні пристрої оптичного запису інформації.	8
3	Звукова плата ПК.	8
4	3D-дисплеї.	8
5	Кодування аудіо- і відеосигналів.	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>).

Відвідування лекцій та відсутність на них здобувачів освіти не оцінюється. Однак, рекомендується здобувачам освіти відвідувати лекційні заняття, оскільки на них докладно викладається теоретичний матеріал та розвиваються практичні навички, необхідні для успішного завершення курсу. Система оцінювання даного освітнього компонента орієнтована на отримання балів за активність здобувача освіти, а також виконання ним завдань, які здатні розвинути практичні уміння та навички.

Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних занять і має за мету перевірку рівня підготовленості здобувачів освіти до виконання конкретної роботи. Максимальна кількість балів за поточний контроль з ОК, становить 100 балів. Кожна практична робота оцінюється в 14 або 15 балів.

Бали		Критерії оцінювання здобувачів освіти
max 14	max 15	
14	15	Завдання виконане повністю та без помилок. Використано оптимальні методи та інструменти. Результати оформлені акуратно, з поясненнями та демонстрацією роботи програми/редактора. Є додаткові покращення або дослідження, що виходять за межі вимог.
	14	Завдання виконане повністю та без помилок. Використано оптимальні методи та інструменти. Результати оформлені акуратно, з поясненнями та демонстрацією роботи програми/редактора.
13	13	Завдання виконане повністю, незначні несуттєві похибки у результатах або оформленні. Є всі необхідні пояснення та коректна демонстрація роботи.
12	12	Завдання виконане повністю, але є кілька дрібних технічних чи оформлювальних недоліків (наприклад, неточність у налаштуваннях параметрів або відсутність частини коментарів).
11	11	Завдання в цілому виконане, але є помилки у використанні обладнання, інструментів або невеликі відхилення від вимог. Демонстрація та пояснення присутні, але неповні.
10	10	Завдання виконане частково або з помилками, що впливають на якість результату. Оформлення та пояснення мінімальні.
9	9	Виконано менше 70% завдання. Є серйозні помилки у результатах. Пояснення відсутні або поверхневі.
7-8	7-8	Виконано менше половини завдання, частина інструментів використана неправильно. Результати не відповідають вимогам.
5-6	5-6	Виконано лише окремі кроки завдання, результат практично непридатний
3-4	3-4	Завдання виконане формально, але результат некоректний.
1-2	1-2	Спроба виконати завдання є, але без суттєвих правильних елементів.
0	0	Завдання не виконане або не здане.

*Політика щодо дедлайнів та перескладання.* Робота вважається виконаною вчасно, якщо викладач отримав звіт з її виконання не пізніше кінця доби наступної практичної роботи. У випадку, якщо здобувач освіти не відвідував окремі аудиторні заняття (з поважних причин), на консультаціях він має право відпрацювати пропущені заняття та добрати ту кількість балів, яку було визначено на пропущені теми.

Роботи, які містять плагіат оцінюються нульовим балом. Під час виконання практичних робіт, підсумкових робіт та інших видів навчальної діяльності здобувач вищої освіти повинен дотримуватися правил академічної доброчесності. Правила академічної доброчесності описані у статті 42 Закону України Про Освіту (<https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v-650729-18#Text>) та у Кодексі 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/)).

Здобувач освіти має право оскаржити результати оцінювання його діяльності шляхом написання листа на ім'я директора ННФТ інституту, у якому аргументовано вказано з яким значенням оцінки його діяльності він не погоджується.

Згідно «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 ([https://ed.vnu.edu.ua/wp-content/uploads/2024/09/2024\\_Viznannya\\_rezultativ\\_VNU\\_im\\_L.U\\_red.pdf](https://ed.vnu.edu.ua/wp-content/uploads/2024/09/2024_Viznannya_rezultativ_VNU_im_L.U_red.pdf)) здобувачу вищої освіти можуть бути зарахованими результати навчання, які отримані у формальній, неформальній та/або інформальній освіті.

Здобувачам освіти, які брали участь у роботі конференцій, підготовці наукових публікацій, в олімпіадах, конкурсах наукових робіт, спортивних змаганнях, мистецьких конкурсах тощо й досягли значних результатів, може бути присуджено додаткові (бонусні) бали, які зараховуються як результати поточного контролю з відповідного ОК. Систему бонусних балів погоджує науково-методична комісія інституту (<https://drive.google.com/file/d/1VZWfEt145w3E2A1RYkdLIQgClbwSReam/view>).

## **V. Підсумковий контроль**

Залік виставляється за результатами поточної роботи здобувача освіти за умови, що здобувач освіти виконав ті види навчальної роботи, які визначено силабусом ОК. У випадку, якщо здобувач освіти не відвідував окремі аудиторні заняття (з поважних причин), на консультаціях він має право відпрацювати пропущені заняття та добрати ту кількість балів, яку було визначено на пропущені теми.

У дату складання заліку викладач записує у відомість суму поточних балів, які здобувач освіти набрав під час поточної роботи (шкала від 0 до 100 балів). У випадку, якщо здобувач освіти протягом поточної роботи набрав менше як 60 балів, він складає залік під час ліквідації академічної заборгованості. У цьому випадку бали, набрані під час поточного оцінювання анулюються. Максимальна кількість балів на залік під час ліквідації академічної заборгованості - 100.

У день складання заліку за основною сесією заборонено проводити додаткові опитування здобувача освіти, а також здобувач освіти не має права доздавати будь-який вид робіт, передбачений силабусом освітнього компоненту.

На залік під час ліквідації академічної заборгованості здобувачу освіти потрібно виконати 7 завдань: дати розгорнуту відповідь на 3 теоретичних запитань та виконати 4 практичних завдань (описані в білеті). Кожне завдання оцінюється в 14 або 15 балів.

### **Перелік питань на залік**

1. Мікросхем пам'яті (SRAM, NVRAM, FRAM, DRAM, SDRAM, OTP ROM, UV EPROM, EEPROM FLASH).
2. Флеш-пам'ять, Карти пам'яті MMC/SD.

3. Оптичний запис інформації.
4. CCD-сенсори зображень.
5. CMOS-сенсори зображень.
6. Цифрові фотокамери та відеокамери.
7. Будова та принцип дії відеоадаптера ПК.
8. Будова та принцип дії CRT, LCD, TFT- дисплеїв.
9. Формати відображення інформації.
10. Плазмові дисплеї.
11. Сенсорні та OLED-дисплеї.
12. Голографічні системи запису та відтворення інформації.
13. Методи обробки та компресії аудіо- і відеосигналів.
14. Стандарти стиснення інформації.
15. Інструменти і методи обробки даних.
16. Мікросхем пам'яті EEPROM FLASH.
17. Сучасні пристрої оптичного запису інформації.
18. Звукова плата ПК.
19. 3D-дисплеї.
20. Кодування аудіо- і відеосигналів.

#### Шкала оцінювання знань здобувачів освіти

Оцінка в балах	Лінгвістична оцінка
90–100	Зараховано
82–89	
75–81	
67–74	
60–66	
0–59	Незараховано (необхідне перескладання)

#### VI. Рекомендована література та інтернет-ресурси

1. Мар'янчук П.Д., Козярьський І.П. Електронні процеси в напівпровідниках. Чернівці: Чернівецький нац. ун-т., 2016. 132 с. URL: [https://archer.chnu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/137/Koziarskyi\\_IP\\_Electron\\_proc\\_in\\_semi\\_cond.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://archer.chnu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/137/Koziarskyi_IP_Electron_proc_in_semi_cond.pdf?sequence=1&isAllowed=y) (дата звернення 20.08.2025)
2. Бондаренко І.М., Бородін О.В., Карнаушенко В.П., Васильєв Ю.С. *Прилади та пристрої інтегральної електроніки. Частина 1: навч. посібник для студентів ЗВО*. Харків: ХНУРЕ, 2020. 228 с. URL: <https://openarchive.nure.ua/server/api/core/bitstreams/478a8ac3-0b01-4678-96e0-5255ae439784/content> (дата звернення: 25.08.2025)
3. Азаров О. Д., Гарнага В. А., Клятченко Я. М., Тарасенко В. П. *Комп'ютерна схемотехніка : підручник*. Вінниця : ВНТУ, 2018. 230 с. URL: [http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/IRVC/2021/Azarov\\_2018\\_230.pdf](http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/IRVC/2021/Azarov_2018_230.pdf) (дата звернення: 25.08.2025)
4. Гуранич П.П., Кондрат О.Б., Левчук О.М. *Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів: Конспект лекцій до вивчення курсу для студентів*

спеціальностей: 126 Інформаційні системи та технології, 122 Комп'ютерні науки.

Ужгород: 2024. 108 с. URL: <https://dspace.uzhnu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/7e59e73c-c989-460b-b069-8492ebf6a247/content> (дата звернення: 25.08.2025)

5. Каганюк О. К., Поліщук М. М., Здолбіцька Н. В., Бортник К. Я. *Комп'ютерна електроніка* : навч. посіб. Луцьк : Луцький НТУ, 2020. 224 с. URL: [https://lib.lntu.edu.ua/sites/default/files/2021-01/KE\\_%20Посібник%20%281%29.pdf](https://lib.lntu.edu.ua/sites/default/files/2021-01/KE_%20Посібник%20%281%29.pdf) (дата звернення: 25.08.2025).

6. Кузьмичев А.І., Писаренко Л.Д., Цибульський Л.Ю. Фізичні основи електроніки: Наносвіт хвильових та корпускулярних явищ. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. 203 с. URL: <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/ed42e3f7-eb28-443d-b01e-44c470665ed6/content> (дата звернення 20.08.2025)

7. Поплавко Ю.М., Воронов С.О. Фізичне матеріалознавство: навчальний посібник. К.: Інтернет - видавництво Національного Технічного університету України, 2015. 699 с. URL: [https://me.kpi.ua/downloads/Poplavko\\_Voronov\\_Phys\\_material\\_\(2015\).pdf](https://me.kpi.ua/downloads/Poplavko_Voronov_Phys_material_(2015).pdf) (дата звернення 20.08.2025)

8. Співак В. М., Гуржій А. М., Нельга А. Т., Ітякін О. С. *Загальна електротехніка і основи електроніки* : навч. посіб. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 266 с. URL: [https://vpushp.vn.ua/wp-content/uploads/2023/01/pick\\_elektrotehnika\\_ta\\_osnovi\\_elektroniki\\_gurzhiy.pdf](https://vpushp.vn.ua/wp-content/uploads/2023/01/pick_elektrotehnika_ta_osnovi_elektroniki_gurzhiy.pdf) (дата звернення: 25.08.2025).

9. Bartlett J. *A Practical Introduction to Schematics, Circuits, and Electronics*. [Електрон. ресурс]. URL: <https://mrce.in/ebooks/Electronics%20for%20Beginners.pdf> (дата звернення: 25.08.2025)

10. Eggleston D. L. *Basic Electronics for Scientists and Engineers*. [Електрон. ресурс]. URL: <https://cis.rmuti.ac.th/electricrail/wp-content/uploads/2020/08/BasicElectronicsforScientistsandEngineers-2.pdf> (дата звернення: 25.08.2025)

11. Anil K. Maini, *Digital Electronics. Principles, Devices and Applications*. Chichester: John Wiley & Sons, Ltd. 2007. 741 p. URL: <https://www.shahucollegelatur.org.in/Department/Studymaterial/sci/it/BCA/FY/digielec.pdf> (дата звернення: 25.08.2025).

12. Paul Horowitz, Winfield Hill. *The Art of Electronics*. Cambridge: Cambridge University Press. 2015. 1255 p.

13. Infobooks. 25+ Electronics Books for Free! URL: <https://www.infobooks.org/free-pdf-books/physics/electronics/#-basic-electronics-books-> (дата звернення: 25.08.2025).