



## Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



# Реєстрація та відображення інформації

### Шифр та назва спеціальності

175 – Інформаційно-вимірювальні технології

### Інститут

ННІ Комп'ютерного моделювання, прикладної фізики та математики

### Освітня програма

Інформаційно-вимірювальні технології збору та обробки даних

### Кафедра

Комп'ютерні та радіоелектронні системи контролю та діагностики (171)

### Рівень освіти

Магістр-професіонал (1 рік 4 місяці);  
Магістр-науковець (1 рік 9 місяців) і

### Тип дисципліни

Обов'язковий освітній компонент,  
Спеціальна (фахова) підготовка

### Семестр

1

### Мова викладання

Українська

## Викладачі, розробники



### Сіренко Микола Миколайович

[Mykola.Sirenko@khp.edu.ua](mailto:Mykola.Sirenko@khp.edu.ua)

Кандидат технічних наук, доцент, професор кафедри "Комп'ютерні та радіоелектронні системи контролю та діагностики"

Досвід педагогічної роботи 40 років. Автор більше 150 наукових та навально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін «Метрологічне забезпечення», «Реєстрація та відображення інформації» і «Наукові і аналітичні прилади і системи» для магістрів, «Основи метрології» і «Аналітичні прилади» для бакалаврів.

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

## Загальна інформація

### Анотація

Дисципліна спрямована на формування знань, вмінь та навичок, необхідних для проектування та практичного застосування сучасних модульних засобів відображення, збереження і реєстрації інформації у засобах вимірювань. Розглядається класифікація засобів відображення інформації за їх експлуатаційними ознаками, принципи і технології кольорового кодування візуальної вимірювальної інформації, різноманіття сучасних технологій візуалізації з прикладами їх реалізації в модульній продукції індикаторів, дисплеїв і екранів провідних світових виробників для засобів вимірювань як в автономному режимі їх роботи, так і для інтерактивних застосувань. Аналізуються шляхи інтеграції засобів візуалізації у вимірювальну техніку. Пропонуються варіанти розрахункових завдань з алгоритмами моделювання інформаційних полів візуальних засобів відображення інформації (ВЗВІ), методиками визначенням їх багато чисельних характеристик і прикладами розв'язання.

### Мета та цілі дисципліни

Формування у студентів систематизованих знань принципів дії і характеристик засобів реєстрації та відображення інформації, набуття практичних навичок їх проектування і застосування.

## **Формат занять**

Лекції, лабораторні роботи, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – екзамен.

## **Компетентності**

K04. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

K10. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

K15. Здатність розв'язувати складні професійні завдання і проблеми на основі розуміння технічних аспектів забезпечення контролю якості продукції.

K17. Здатність застосовувати комплексний підхід до вирішення експериментальних завдань із застосуванням засобів інформаційно-виміральної техніки та прикладного програмного забезпечення.

## **Результати навчання**

ПР02. Знати і розуміти основні поняття теорії вимірювань, застосовувати на практиці та при комп'ютерному моделюванні об'єктів та явищ.

ПР04. Вміти виконувати аналіз інженерних продуктів, процесів і систем за встановленими критеріями, обирати і застосовувати найбільш придатні аналітичні, розрахункові та експериментальні методи для проведення досліджень, інтерпретувати результати досліджень.

ПР05. Вміти формулювати та вирішувати завдання у галузі метрології, що пов'язані з процедурами спостереження об'єктів, вимірювання, контролю, діагностування і прогнозування з урахуванням важливості соціальних обмежень (суспільство, здоров'я і безпека, охорона довкілля, економіка, промисловість тощо).

ПР08. Володіти сучасними методами та методиками проектування і дослідження, а також аналізу отриманих результатів.

ПР13. Застосовувати апаратні та програмні засоби сучасних інформаційних технологій для вирішення задач в сфері метрології та інформаційно-виміральної техніки.

## **Обсяг дисципліни**

Загальний обсяг дисципліни 90 годин (3 кредити ECTS): лекції – 16 год., лабораторні роботи – 16 год., самостійна робота – 58 год. Індивідуальне розрахункове завдання. Підсумковий контроль – екзамен.

## **Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)**

Базові знання з фізики; нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки; основ електроніки; основ інформаційних технологій; аналогової і цифрової схемотехніки; технології виробництва інформаційно-виміральної техніки.

## **Особливості дисципліни, методи та технології навчання**

Всі види аудиторних занять проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій і електронних презентацій в сервісі Teams корпоративного програмного продукту Microsoft365. На лабораторних заняттях використовується проектний підхід до навчання. Для закріплення практичних навичок запропоновано виконання індивідуальних розрахункових завдань (РЗ). Важливими є відповіді на теоретичні питання в кожному РЗ при їх захисті. Підсумкове оцінювання враховує поточну роботу студента у семестрі, тому реалізується за накопичувальним принципом. Студент, який виконав і захистив РЗ і лабораторні роботи в строки семестру, має право замість екзамену виконати інтегральну тестову контрольну роботу в електронній формі (сервіс Forms), в якій оцінка виставляється автоматично. Навчальна література і методичні матеріали; розрахункові і тестові завдання; відеозаписи всіх занять доступні студентам у персональних кабінетах (в сервісі SharePoint).

# Програма навчальної дисципліни

## Теми лекційних занять

### Тема 1. Відображення і реєстрація інформації.

Види інформації і способи її відображення. Знакові місця і їх елементи відображення.

### Тема 2. Дискретні індикатори вимірювальних приладів і систем.

Класифікація видів ВЗВІ.

### Тема 3. Люмінесцентні індикатори і екрани.

Напівпровідникові електролюмінесцентні індикатори і екрани. Вакуумні люмінесцентні індикатори і дисплеї.

### Тема 4. Газорозрядні індикатори і екрани.

Газорозрядні індикатори. Плазмові панелі. Етапи формування зображення.

### Тема 5. Світлодіодні індикатори і екрани..

Світлодіодні індикатори. Світлодіодні (LED) екрани. Дисплеї microLED . Дисплеї OLED. Матричні модулі PMOLED і AMOLED.

### Тема 6. Рідкокристалічні індикатори і дисплеї.

Рідкокристалічні індикатори. Рідкокристалічні дисплеї з активною матрицею (LCD TFT екрани).

### Тема 7. Сенсорні дисплеї і технології.

Сенсорні панелі і їх конструкції. Резистивні, ємнісні, оптичні і акустичні технології і панелі.

### Тема 8. Принтери.

Матричні, струминні, лазерні, світлодіодні, сублімаційні принтери, їх конструкції і принципи дії.

### Тема 9. Сканери і факси.

Планшетні, листопротяжні (роликові), планетарні (книжні), барабанні, ручні, штрих-кодові і слайдові сканери, їх конструкції і принципи дії. Факси.

### Тема 10. Магнітні накопичувачі інформації.

Жорсткий магнітний диск. Магнітний принцип запису/зчитування інформації. Логічна структура диску. Флеш-пам'ять (usb-накопичувач) і її побудова. Архітектури пристроїв флеш-пам'яті.

## Теми практичних занять

Практичні заняття не передбачені

## Теми лабораторних робіт

Тема 1. Відображення вимірювальної інформації приладом із знаковими моделюючими газорозрядними індикаторами.

Тема 2. Відображення вимірювальної інформації приладами із знаковими синтезуючими рідкокристалічними індикаторами.

Тема 3. Відображення сигналів вимірювальної інформації електронно-променевими трубками осцилографів.

Тема 4. Реєстрація інформації принтерами.

## Самостійна робота

1. Опрацювання тем лекційного матеріалу з використанням літератури і підготовка до підсумкового контролю.

2. Самостійне вивчення додаткових тем дисципліни: Дискретні ВЗВІ у вимірювальній техніці. Промислове застосування люмінесцентних дисплеїв. Індикаторні і дисплейні LED модулі. Різновиди технології і дисплеїв OLED. Квантові екранні технології QLED. Сегментні і матричні модулі LCD. Графічні LCD. Промислове застосування LCD TFT (CPC). Перспективні технології удосконалення флеш-пам'яті (CPC).

3. Оформлення звітів за результатами лабораторних робіт.

4. Виконання і підготовка до захисту індивідуальних розрахункових завдань на тему «Визначення характеристик інформаційного поля засобів відображення інформації»:

Розрахункове завдання №1 "Інформаційні моделі і їх елементи відображення".

Розрахункове завдання №2 "Роздільна здатність екранів і кут зору оператора".

Розрахункове завдання №3 "Розрахунок геометричних параметрів інформаційного поля ЗВІ".

Розрахункове завдання №4 "Розрахунок фотометричних характеристик ЗВІ".

Розрахункове завдання №5 "Визначення психофізіологічних характеристик оператора".  
Розрахункове завдання №6 "Кодування інформації в інформаційній моделі".

## Література та навчальні матеріали

### Література

1. Сіренко М. М. Технології і засоби візуалізації вимірювальної інформації : навч. посібник / М. М. Сіренко. – Харків : НТУ "ХПІ", 2023. – 126 с.  
URI <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/81693>
2. Сіренко М. М. Моделювання інформаційних полів дискретних засобів їх відображення у вимірювальній техніці / М. М. Сіренко, А. В. Криворучко // Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я = Information technologies: science, engineering, technology, education, health : тези доп. 30-ї Міжнар. наук.-практ. конф. MicroCAD-2022, 19-21 жовтня 2022 р. / ред. Є. І. Сокол ; уклад. Г. В. Лісачук. – Харків : НТУ "ХПІ", 2022. – С. 365.  
URI <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/61266>
3. Сіренко М.М. Характеристики засобів візуалізації вимірювальної інформації : навчально-методичний посібник / М.М.Сіренко - Харків : НТУ «ХПІ», 2024. - 74 с.  
[НМ Посібник Характеристики засобів візуалізації вимірювальної інформації.pdf](#)
4. Крилик Л. В. Засоби відображення інформації. Частина 1 : навчальний посібник / Л. В. Крилик, О. О. Селецька, І. В. Сухоцька. – Вінниця : ВНТУ, 2018. – 82 с.  
[http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/IRVC/2021/Krilik\\_P1\\_2018\\_82.pdf](http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/IRVC/2021/Krilik_P1_2018_82.pdf)
5. Пристрої відображення та реєстрації інформації: [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 171 «Електроніка», спеціалізації «Електронні системи» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: Миколаєць Д.А. – Електронні текстові дані (1 файл: 8279 кбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 388 с.  
[file:///E:/%D0%97%D0%B0%D0%B3%D1%80%D1%83%D0%B7%D0%BA%D0%B8%20%D0%B8%D0%B7%20%D0%98%D0%BD%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B5%D1%82%D0%B0/PV\\_ta\\_RI\\_Konspekt.pdf](file:///E:/%D0%97%D0%B0%D0%B3%D1%80%D1%83%D0%B7%D0%BA%D0%B8%20%D0%B8%D0%B7%20%D0%98%D0%BD%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B5%D1%82%D0%B0/PV_ta_RI_Konspekt.pdf)
6. Системи та пристрої відображення інформації: монографія / С. В. Павлов [та ін.] - Вінниця: ВНТУ, 2018. - 216 с.

### Навчальні матеріали

1. Методичні вказівки до розрахункових завдань "Визначення характеристик інформаційного поля засобів відображення інформації" [Електронний ресурс] : з навчальної дисципліни "Реєстрація та відображення інформації" : для студентів спец. 152 "Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка" / уклад.: М. М. Сіренко ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Електрон. текст. дані. – Харків, 2023. – 37 с. – URI: <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/81689>  
URI <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/81689>
2. Методичні рекомендації до лабораторних занять з навчальної дисципліни «Реєстрація та відображення інформації» / Уклад. Сіренко М.М. - Харків: НТУ «ХПІ», 2022. - 16 с.  
[РВІ Лабораторні роботи.docx](#)
3. Методичні вказівки для самостійної роботи з навчальної дисципліни «Реєстрація та відображення інформації» для студентів спеціальності 175 «Інформаційно-вимірювальні технології» / уклад. М.М. Сіренко – Харків : НТУ «ХПІ», 2023. – 18 с.  
[Самостійна робота Метод вказівки РВІ.doc](#)
4. Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Реєстрація та відображення інформації» для студентів спеціальності 175 «Інформаційно-вимірювальні технології»  
[РВІ Конспект.pdf](#)
5. Презентація курсу лекцій з навчальної дисципліни «Реєстрація та відображення інформації»  
[РВІ лекції.ppt](#)
6. Презентація циклу лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Реєстрація та відображення інформації»  
[РВІ Лабораторні роботи.ppt](#)
7. Презентація розрахункових завдань «Визначення характеристик інформаційного поля засобів відображення інформації» з навчальної дисципліни «Реєстрація та відображення інформації»  
[РВІ Розрахункове завдання.pptx](#)

## Система оцінювання

### Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Захист виконаних індивідуальних розрахункових завдань і лабораторних робіт відбувається шляхом відповідей на контрольні запитання і є допуском до підсумкового контролю (екзамену).

Система оцінювання - накопичувальна:

- 6 розрахункових завдань по 10 балів (0-60);
- 4 лабораторні роботи по 5 балів (0-20);
- підсумковий контроль: тестова семестрова контрольна робота (з 5 питань)/екзамен (0-20).

### Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

## Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

## Погодження

Силабус погоджено

Дата погодження  
28.08.2024 р.

Завідувач кафедри  
Юрій ХОМЯК

Дата погодження  
29.08.2024 р.

Гарант ОНП (1 рік 9 місяців)  
Світлана ГРИГОРЕНКО

Дата погодження  
29.08.2024 р.

Гарант ОПП (1 рік 4 місяців)  
Тетяна ДРОЗДОВА