



## Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



## Атестація

### Шифр та назва спеціальності

176 «Мікро- та наносистемна техніка»

### Інститут

ННІ Комп'ютерного моделювання, прикладної фізики та математики

### Освітня програма

Мікроелектроніка енергоефективності та електронний захист

### Кафедра

Мікро та наноелектроніки (167)

### Рівень освіти

Магістр

### Тип дисципліни

Атестація, Обов'язкова

### Семестр

3

### Мова викладання

Українська

## Викладачі, розробники



### Зайцев Роман Валентинович

[roman.zaitsev@khipi.edu.ua](mailto:roman.zaitsev@khipi.edu.ua)

Доктор технічних наук, професор, старший дослідник, завідувач кафедри

Має більш ніж 300 наукових та навчально-методичних праць, з них 68 у виданнях включених до наукометричних баз Scopus та Web of Science, 2 монографії, 2 підручники, 4 навчальні посібники та 12 патентів України на корисну модель. Керівник та виконавець більш ніж 10 науково-дослідних робіт в сфері сонячної енергетики та захисту електроніки.

Основні дисципліни:

- «Проектування мікро- та наносистемної техніки»;
- «Розробка новітніх конструкційно-технологічних рішень та методи атестації перетворювачів енергії сонячного випромінювання»;
- «Плівкові оптоелектронні приладові структури»

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)



### Мінакова Ксенія Олександрівна

[ksenija.minakova@khipi.edu.ua](mailto:ksenija.minakova@khipi.edu.ua)

Кандидат фізико-математичних наук, доцент, професор кафедри мікро- та наноелектроніки НТУ «ХПІ».

Стаж роботи 12 років. Автор понад 200 наукових і навчально-методичних праць. Провідний викладач дисциплін: «Комп'ютерне моделювання фізичних та технологічних процесів мікро- та наноелектроніки», «Математичні пакети прикладних програм», «Квантова електроніка», «Фізичне матеріалознавство напівпровідникових приладів» та ін.

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)



## **Кіріченко Михайло Валерійович**

[Mykhailo.Kirichenko@khpi.edu.ua](mailto:Mykhailo.Kirichenko@khpi.edu.ua)

Кандидат технічних наук, старший дослідник, доцент кафедри мікро- та наноелектроніки НТУ «ХПІ».

Стаж роботи 16 років. Автор понад 200 наукових і навчально-методичних праць. Провідний викладач дисциплін: «Кристалічні сонячні елементи», «Комбіновані фотоенергетичні установки», «Вакуумна техніка», «Основи електронного захисту» та ін.

**[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)**

## **Загальна інформація**

### **Анотація**

Атестація випускників освітньої програми проводиться у формі публічного захисту кваліфікаційної магістерської роботи. Кваліфікаційна робота має представляти розв'язання складного спеціалізованого завдання або практичної проблеми у галузі мікро- та наносистемної техніки, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій у технології відновлюваних джерел енергії або захисту електронного обладнання. Кваліфікаційна робота перевіряється на плагіат з використанням програмно-технічних засобів, а також розміщується в репозитарії бібліотеки університету.

### **Мета та цілі дисципліни**

Поглиблення й закріплення знань, отриманих у процесі навчання на освітній програмі, придбання практичного досвіду й навичок самостійної науково-дослідницької та проектної роботи, творчого підходу до розв'язання інженерних завдань, збору й аналізу матеріалів для виконання дипломної роботи. Демонстрація набуття компетентностей та досягнення результатів навчання на освітній програмі.

### **Формат занять**

Самостійна робота, індивідуальне завдання – пояснювальна записка до дипломної роботи, консультації. Підсумковий контроль – екзамен у формі захисту кваліфікаційної магістерської роботи на засіданні атестаційної комісії.

### **Компетентності**

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК3. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК4. Здатність проводити досліджень на відповідному рівні.

ЗК5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК6. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ФК2. Здатність здійснювати тестування та діагностику приладів та обладнання, а також оброблення і аналіз отриманих результатів.

ФК5. Здатність аргументувати вибір методів розв'язання складних задач і проблем мікро- та наносистемної техніки, критично оцінювати отримані результати та аргументувати прийняті рішення.

ФК7. Здатність розробляти і реалізовувати наукові та/або інноваційні проекти у сфері мікро- та наносистемної техніки, а також дотичні до неї міждисциплінарні проекти.

ФК8. Здатність розробляти та застосовувати технологічні рішення виробництва приладів сонячної енергетики.

ФК9. Здатність досліджувати та експлуатувати прилади сонячної енергетики.

ФК10. Здатність розробляти та застосовувати технологічні рішення виробництва елементів захисту електронного обладнання.

ФК11. Здатність досліджувати та експлуатувати елементи захисту електронного обладнання.

## Результати навчання

ПРН1. Формулювати і розв'язувати складні інженерні, виробничі та/або наукові задачі під час проектування, виготовлення і дослідження мікро- та наносистемної техніки різноманітного призначення та створення конкурентоспроможних розробок, втілення результатів у бізнес-проектах.

ПРН2. Визначати напрями, розробляти і реалізовувати проекти модернізації виробництва мікро- та наносистемної техніки з урахуванням технічних, економічних, правових, соціальних та екологічних аспектів.

ПРН3. Оптимізувати конструкції систем, пристроїв та компонентів мікро- та наносистемної техніки, а також технології їх виготовлення.

ПРН4. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем у сфері мікро- та наноелектроніки, для розв'язування складних задач професійної діяльності.

ПРН5. Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами усно і письмово для обговорення професійних проблем і результатів діяльності у сфері мікро- та наноелектроніки, презентації результатів досліджень та інноваційних проектів.

ПРН6. Розробляти вироби та компоненти мікро- та наносистемної техніки, враховуючі вимоги до їх характеристик, технологічні та ресурсні обмеження; використовувати сучасні інструменти автоматизації проектування.

ПРН7. Розв'язувати задачі синтезу та аналізу приладів та пристроїв мікро- та наносистемної техніки.

ПРН8. Збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, аналізувати і оцінювати її.

ПРН11. Досліджувати процеси у мікро- та наноелектронних системах, приладах й компонентах з використанням сучасних експериментальних методів та обладнання, здійснювати статистичну обробку та аналіз результатів експериментів.

ПРН16. Проектувати, виготовляти, досліджувати параметри та експлуатувати пристрої сонячної енергетики у відповідності до вимог замовника.

ПРН17. Розробляти та досліджувати параметри елементів захисту електронного обладнання у відповідності до вимог замовника.

## Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 330 год. (11 кредитів ECTS): самостійна робота – 330 год.

## Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Усі дисципліни загальної, спеціальної (фахової) підготовки та вибіркової освітні компоненти навчальної програми.

## Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Методи навчання: практично-дослідницький метод, метод проблемного навчання, пошуково-аналітичний метод. Атестація передбачає самостійну роботу студента та проведення консультацій.

Керівник та призначені консультанти здійснюють консультування з відповідних розділів дипломної роботи.

Самостійна робота проводиться з використанням університетської освітньої платформи Microsoft 365, ресурсів репозитарію та бібліотеки університету.

## Програма навчальної дисципліни

### Теми лекційних занять

Лекції навчальним планом не передбачені.

## Теми практичних занять

Практичні заняття навчальним планом не передбачені.

## Теми лабораторних робіт

Лабораторні роботи навчальним планом не передбачені.

## Самостійна робота

Під час самостійної роботи студент повинен виконати затверджене кафедрою завдання на дипломну роботу. При цьому використовуються література та джерела інформації, наведені у силабусі, вказані у вихідних даних завдання на дипломну роботу, надані керівником роботи та зібрані під час науково-дослідницької практики.

Робота має представляти розв'язання складного спеціалізованого завдання або практичної проблеми у галузі мікро- та наносистемної техніки, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій у технології відновлюваних джерел енергії або захисту електронного обладнання.

За результатами виконання завдання на дипломну роботу готується пояснювальна записка, необхідні креслення, плакати та електронна презентація для публічного захисту на засіданні атестаційної комісії. Усі документи мають відповідати стандартам НТУ "ХПІ". Мінімальний обсяг записки, кількість та обсяг її розділів визначаються кафедрою відповідно до положень університету.

Усі матеріали кваліфікаційної роботи затверджені керівником та консультантами розділів подаються на кафедру для допуску до захисту. Текст пояснювальної записки перевіряється на плагіат та на відповідність нормам та стандартам. На дипломну роботу надається рецензія від призначеного кафедрою рецензента. Записка та графічні матеріали розміщуються в репозитарії бібліотеки університету.

## Література та навчальні матеріали

1. Положення про організацію освітнього процесу в Національному технічному університеті «Харківський політехнічний інститут» / С. Хазієва, Р. Мигущенко, С. Радогуз, Л. Демидова, О. Артюшенко, Н. Гаряча, ред. Є. Сокол // Харків : НТУ «ХПІ», 2023. – 38 с.
2. СТЗВО – ХПІ – 2.01-2021 ССОНП. Дипломні проекти та дипломні роботи. Загальні вимоги до виконання (зі змінами). 2021, 30 с.
3. СТЗВО-ХПІ-3.01-2021 ССОНП. Текстові документи у сфері навчального процесу. Загальні вимоги до виконання (зі змінами). 2021, 48 с.
4. Правила технічної експлуатації електроустановок споживачів, затверджені наказом Міністерства палива та енергетики України від 207.2006 р. № 258.
5. НПАОП 0.00-1.21-98 Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів, затверджені наказом Державного комітету України по нагляду за охороною праці від 09.01.98 N 4.
6. Кодекс цивільного захисту України – ВВР, 2013, № 34-35, ст.458 (із змінами).
7. Закон України "Про охорону праці". Від 21.11.2002р.
8. Закону України "Про пожежну безпеку" від 17.12.1993 № 3745-ХІІ

## Система оцінювання

### Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Випускна кваліфікаційна робота захищається здобувачем на відкритому засіданні державної атестаційної комісії.

Оцінка з атестації визначається на закритому засіданні комісії, враховуючи зміст доповіді, відповіді на запитання, відгук рецензента та керівника.

Оцінка складається з:

90 балів за зміст та захист роботи,

10 балів за виконання технічних норм.

### 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

25.06.2024

Завідувач кафедри  
Роман ЗАЙЦЕВ

25.06.2024

Гарант ОП  
Роман ЗАЙЦЕВ