



## СИЛАБУС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

### МЕТРОЛОГІЯ

Галузь знань	17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації
Шифр та назва спеціальності	176 Мікро – та наносистемна техніка
Назва освітньо-професійної програми	Мікросистемна інформаційно – вимірювальна техніка
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Факультет	Електроніки, автоматизації та метрології
Кафедра	Електроніки, транспортних технологій та логістики
Статус освітньої компоненти	<b>ОК-17</b> ОПП «Мікросистемна інформаційно – вимірювальна техніка»
Форма навчання	Денна

### ВИКЛАДАЧІ

**Солодка Валентина Іванівна**  
[Valyaonas@gmail.com](mailto:Valyaonas@gmail.com)



Доцент кафедри метрології, якості та стандартизації  
кандидат технічних наук  
доцент

**Новикова Алла Іванівна**  
[novikovaai@ukr.net](mailto:novikovaai@ukr.net)



Старший викладач кафедри метрології, якості та стандартизації

### ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНЮ КОМПОНЕНТУ

#### Анотація до освітньої компоненти

У всьому світі йде стрімкий розвиток нанотехнологій в науковому, технічному і прикладному плані, включаючи вирішення багатьох економічних і соціальних завдань, що зумовлює необхідність системного підходу як в організації самих наукових досліджень, так і у впровадженні їх результатів в різні сфери економічного життя суспільства. У числі розробок, результати яких є видимими в найближчі роки - електроніка і інформаційні технології на основі нових матеріалів, пристроїв, умов і техніки монтажу, нанопозиціонерів, методів запису і зчитування інформації. У зв'язку з цим одним з першочергових завдань стає метрологічне забезпечення об'єктів, елементів електроніки та електронної техніки. В цьому аспекті метрологія набуває

	<p>особливого значення, оскільки вона є кількісним базисом стандартизації та оцінки відповідності. Специфіка нанотехнологій привела до розвитку нового напрямку - нанометрології, з якою пов'язані теоретичні і практичні аспекти метрологічного забезпечення єдності вимірювань.</p> <p>Предметом вивчення освітньої компоненти є вивчення основ метрології, поняття фізичної величини, засобів вимірювальної техніки, похибки вимірювання, структури та будова ЗВТ та принципів роботи з ними.</p>
<b>Мета освітньої компоненти</b>	<p>Формування загального уявлення у здобувача вищої освіти про метрологію та метрологічну діяльність, в освоєнні понять про методи і похибки вимірювання, похибки засобів вимірювальної техніки, нормування метрологічних характеристик засобів вимірювальної техніки, освоєння методів і сучасних технічних засобів вимірювання; підготовка студентів до вирішення професійних завдань з досягнення якості та ефективності робіт на основі використання методів забезпечення єдності вимірювань, на відповідність державним і міжнародним нормам, надання здобувачам необхідного об'єму знань з фізичних основ практичної метрології, якими повинні володіти майбутні бакалаври в галузі фізичних наук і техніки.</p>
<b>Компетентності, формуванню яких сприяє освітня компонента</b>	<p>ЗК1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК11. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p> <p>ФК2 (СК2). Здатність виконувати аналіз предметної області та нормативної документації, необхідної для проектування та застосування приладів та пристроїв мікро- та наносистемної техніки.</p> <p>ФК6 (СК6). Здатність ідентифікувати, класифікувати, оцінювати і описувати процеси у приладах, пристроях та системах електроніки за допомогою аналітичних методів, засобів моделювання, дослідних зразків та результатів експериментальних досліджень.</p> <p>ФК8 (СК8) Здатність визначати та оцінювати характеристики та параметри матеріалів мікро- та наносистемної техніки, аналогових та цифрових електронних пристроїв, інформаційно-вимірювальної техніки, мікропроцесорних систем.</p> <p>ФК9 (СК9) Здатність застосовувати на практиці галузеві стандарти та стандарти якості щодо мікро- та наносистемної техніки.</p>
<b>Результати навчання</b>	<p>ПРН-4 (Р4) Оцінювати характеристики та параметри матеріалів пристроїв мікро- та наносистемної техніки, знати та розуміти основи твердотільної та оптичної електроніки, наноелектроніки, електротехніки, аналогової та цифрової схемотехніки, мікропроцесорної техніки.</p> <p>ПРН-6 (Р6) Застосовувати навички планування та проведення експерименту для перевірки гіпотез та дослідження явищ мікро- та наноелектроніки, вміти використовувати стандартне обладнання, складати схеми пристроїв, аналізувати, моделювати та критично оцінювати отримані результати.</p> <p>ПРН-7 (Р7) Досліджувати характеристики і параметри мікро- та наносистемної техніки, приладів фізичної та біомедицинської електроніки, мікросистемної вимірювальної техніки з урахуванням цілей дослідження, вимог та специфіки вибраних технічних засобів.</p> <p>ПРН-14 (Р14) Вміти засвоювати нові знання, прогресивні технології та інновації, знаходити нові нешаблонні рішення і засоби їх здійснення</p>
<b>Обсяг освітньої компоненти</b>	<p>Загальний обсяг освітньої компоненти: 7 кредитів ЄКТС (210 годин). Для денної форми навчання: лекції – 36 годин, практичні заняття – 22 годин, лабораторні заняття – 20 годин, самостійна робота – 132 годин.</p>

<b>Форма підсумкового контролю</b>	3-му семестрі Залік 4-му семестрі Екзамен
<b>Терміни викладання освітньої компоненти</b>	Освітня компонента викладається на першому курсі у 3-му та 4-му семестрі

## ПРОГРАМА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

<b>Тема 1.</b>	Метрологія, її задачі
<b>Тема 2.</b>	Основні метрологічні поняття та терміни
<b>Тема 3.</b>	Одиниці фізичних величин. Міжнародна система одиниць фізичних величин – SI
<b>Тема 4.</b>	Похибки вимірювань
<b>Тема 5.</b>	Загальні відомості про теорію вимірювання
<b>Тема 6.</b>	Порядок виконання вимірювання
<b>Тема 7.</b>	Обробка результатів спостережень і оцінювання похибок вимірювань
<b>Тема 8.</b>	Засіб вимірювальної техніки та його похибки
<b>Тема 9.</b>	Повірка і види повірок засобів вимірювальної техніки та оформлення результатів повірки
<b>Тема 10.</b>	Еталони одиниць фізичних величин
<b>Тема 11.</b>	Оцінка відповідності засобів вимірювальної техніки – реалізація в Україні Європейських підходів
<b>Тема 12.</b>	Калібрування засобів вимірювальної техніки
<b>Тема 13.</b>	Показники якості вимірювань. Невизначеність вимірювань
<b>Тема 14.</b>	Національна метрологічна служба України та її діяльність

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Величко О.М., Коломієць Л.В., Гордієнко Т.Б. Метрологія, технічне регулювання та забезпечення якості: у п'яти томах. Том 1: Метрологія. Підручник. – Одеса: ВМВ, 2014. – 688 с.
2. Метрологія, стандартизація, управління якістю і сертифікація: Підручник / Р.В. Бичківський, П.Г. Столярчук, П.Р. Гамула. – 2-ге вид., випр. і доп. – Львів: Видавництво Національного університету "Львівська політехніка", 2004. – 560с.
3. Шаповал М.І. Менеджмент якості: Підручник. – К.: Знання, 2003. – 475 с.
4. Маркова Л.О., Грабовський О.В. «Метрологія», – Одеса: СтандартЪ, 2011
5. Головка Д.Б. «Основи метрології та вимірювань», – К.: Либідь, 2001

## ІНФОРМАЦІЯ ПРО КОНСУЛЬТАЦІЇ

Онлайн консультації: **Щосереди** з 14<sup>30</sup> до 15<sup>30</sup> год., за попередньою домовленістю Viber +380-66-255-6045)

## ЗАГАЛЬНА СХЕМА ОЦІНЮВАННЯ

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Шкала ЄКТС	Оцінка за національною шкалою		Нарахування балів	Бали нараховуються таким чином: <i>Оцінювання знань здобувачів вищої освіти здійснюється за 100-бальною шкалою.</i> Оцінювання засвоєння матеріалу освітньої компоненти включає поточний та підсумковий контроль. Поточний контроль успішності здійснюється на практичних та лабораторних заняттях. Підсумковий контроль успішності здійснюється на заліку. На заліку здобувач вищої освіти має право отримати накопичувану протягом семестру (сумарну поточну) оцінку.
		для іспиту	для заліку		
90-100	A	Відмінно	зараховано		
82-89	B	Добре			
74-81	C				
64-73	D	Задовільно			
60-63	E				
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання	Не зараховано з можливістю повторного складання		
0-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням освітньої компоненти	Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням освітньої компоненти		

## ПОЛІТИКА ОПАНУВАННЯ ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

**Відвідування:** Здобувачі вищої освіти самостійно планують відвідування лекційних занять, що проводяться в межах освітньої компоненти за розкладом занять. Присутність на практичних і лабораторних заняттях та заліку є обов'язковою. При проведенні занять в онлайн режимі, присутність здобувача враховується у разі відкритого вікна.

**Дотримання принципів академічної доброчесності:** Підготовка усіх завдань, письмових робіт і т. ін., що виконуються в межах освітньої компоненти, здійснюється здобувачем вищої освіти самостійно, на засадах академічної доброчесності. Викладач має право для перевірки робіт застосовувати програму Unicheck. Будь-яке запозичення та цитування результатів інших авторів має відбуватися з посиланням на джерела інформації.

**Умови зарахування пропущених занять:** Контрольні етапи (практичні і лабораторні роботи, тестовий контроль), які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Якщо здобувач вищої освіти був відсутній на контрольному занятті з поважної причини, він презентує виконані завдання під час консультації викладача або в онлайн-формі за згодою викладача.

**Інші умови:** Навчально-методичні матеріали освітньої компоненти розташовані на платформі дистанційного навчання.