



## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### ВИМІРЮВАННЯ НЕЕЛЕКТРИЧНИХ ВЕЛИЧИН

Галузь знань	17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації
Шифр та назва спеціальності	175 Інформаційно – вимірювальні технології
Назва освітньо – професійної програми	Державний нагляд, метрологія та міжнародна стандартизація
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Факультет	Електроніки, автоматизації та метрології
Кафедра	Метрології, якості та стандартизації
Статус навчальної дисципліни	ОК-29 ОПП «Державний нагляд, метрологія та міжнародна стандартизація»
Форма навчання	Денна

#### Викладач

Новикова Алла Іванівна  
novikovaai@ukr.net



Старший викладач кафедри метрології,  
якості та стандартизації

#### Загальна інформація про дисципліну

##### Анотація до дисципліни

Предметом вивчення навчальної дисципліни «**Вимірювання неелектричних величин**» є вивчення про основні методи вимірювання неелектричних величин; отримання знань щодо видів вимірювання та засобів вимірювальної техніки, що використовуються для їх вимірювання; здобуття навичок використання засобів вимірювальної техніки неелектричних величин для вирішення вимірювальної задачі та виконання складних вимірювальних процедур.

<b>Мета дисципліни</b>	Метою викладання навчальної дисципліни « <b>Вимірювання неелектричних величин</b> » є формування та отримання студентами знань в галузі теорії вимірювання неелектричних величин. Ознайомлення з сучасними методами вимірювання неелектричних величин та набуття теоретичної і практичної підготовки щодо прийомів, способів та методів отримання вимірювальної інформації та використання отриманих знань в професійній діяльності.
<b>Компетентності, формуванню яких сприяє дисципліна</b>	К01. Здатність застосовувати професійні знання й уміння у практичних ситуаціях. К08. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ФК3. Здатність, виходячи з вимірювальної задачі, пояснювати та описувати принципи побудови обчислювальних компонент засобів вимірювальної техніки. ФК6. Здатність виконувати технічні операції при випробуванні, повірці, калібруванні та інших операціях метрологічної діяльності.
<b>Фахові компетенції</b>	ФК8. Здатність здійснювати технічні заходи із забезпечення метрологічної простежуваності, правильності, повторюваності та відтворюваності результатів вимірювань і випробувань за міжнародними стандартами.
<b>Результати навчання</b>	ПР02. Знати і розуміти основні поняття метрології, теорії вимірювань, математичного та комп'ютерного моделювання, сучасні методи обробки та оцінювання точності вимірювального експерименту. ПР05. Вміти використовувати принципи і методи відтворення еталонних величин при побудові еталонних засобів вимірювальної техніки (стандартних зразків, еталонних перетворювачів, еталонних засобів вимірювання). ПР08. Вміти організувати та проводити вимірювання, технічний контроль і випробування. ПР14. Вміти організувати процедуру вимірювання, калібрування, випробувань при роботі в групі або окремо.
<b>Обсяг дисципліни</b>	Загальний обсяг дисципліни: 3 кредити ЄКТС (90 годин). Для денної форми навчання: лекції – 16 годин, практичні заняття – 18 годин, лабораторні заняття – 58 годин.
<b>Форма підсумкового контролю</b>	Екзамен. Поточний контроль проводиться після вивчення кожного змістового модуля з метою визначення якості засвоєння лекційного матеріалу, а також оцінювання усних і письмових відповідей під час практичних і лабораторних занять та тестування. Контроль за самостійною роботою: Перевірка конспектів, виконання завдань до практичних та лабораторних занять.
<b>Терміни викладання дисципліни</b>	Дисципліна викладається у 7 – му семестрі (1 – 15 тижні).

### Програма дисципліни

<b>Тема 1.</b>	Вступ. Поняття про вимірювання геометричних величин. Штрихові міри довжини
<b>Тема 2.</b>	Плоскопаралельні кінцеві міри довжини
<b>Тема 3.</b>	Універсальні механічні засоби вимірювальної техніки (ЗВТ). Штангенінструмент

<b>Тема 4.</b>	Мікрометричний інструмент
<b>Тема 5.</b>	Скоби з відліковим пристроєм
<b>Тема 6.</b>	Вимірювальні голівки. Нутроміри
<b>Тема 7.</b>	Вимірювання кутових величин
<b>Тема 8.</b>	Вимірювання відхилень форми поверхонь
<b>Тема 9.</b>	Шорсткість. ЗВТ для вимірювання параметрів шорсткості
<b>Тема 10</b>	Контроль та вимірювання параметрів різьби
<b>Тема 11</b>	Оптико – механічні ЗВТ: призначення, технічні та метрологічні характеристики, принцип дії
<b>Тема 12</b>	Калібрування засобів вимірювальної техніки ЗВТ геодезичного призначення: технічні та метрологічні характеристики, принцип дії

### Список рекомендованих джерел

#### Базова

1. Бичківський Р.В., Столярчук П.Г., Гамула П.Р. Метрологія, стандартизація, управління якістю і сертифікація – Львів, видавництво НУ «Львівська політехніка», 2004. – 559 с.
2. А.И. Якушев, Л.Н. Воронцов, Н.М. Федотов Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения: Учебник для вузов – М.: Машиностроение, 1986. – 352 с.
3. М.В. Кузьмин, А.И. Спиридонов, Ф.В. Цидулко Метрологический надзор за средствами геодезических измерений Конспект лекций Москва 1988. – 35 с.
4. Величко О.М., Коломієць Л.В., Гордієнко Т.Б. Оцінювання результатів вимірювань:основи і нормативне

#### Додаткова

1. Закон України "Про метрологію та метрологічну діяльність" від 05.06.2014 № 1314 – VII.
2. Закон України "Про технічні регламенти та оцінку відповідності" від 15.01.2015 № 124 – VIII.
3. Технічний регламент щодо неавтоматичних зважувальних приладів, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 16.12.2015 № 1062;
4. Технічний регламент засобів вимірювальної техніки, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 24.02.2016 № 163;
5. Технічний регламент законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 13.01.2016 № 94.
6. Наказ Міністерства економічного розвитку і торгівлі України від 29.06.2016 № 1048 Про встановлення національного стандарту, що є ідентичним гармонізованому європейському стандарту та надає презумпцію відповідності приладів суттєвим вимогам Технічного регламенту щодо неавтоматичних зважувальних приладів.
7. Наказ Міністерства економічного розвитку і торгівлі України від 01.09.2016 № 1435 Про затвердження переліку національних стандартів.

відповідність яким надає презумпцію відповідності засобів вимірювальної техніки суттєвим вимогам Технічного регламенту законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки.

8. Наказ Міністерства економічного розвитку і торгівлі України від 13.09.2016 № 1512 Про затвердження переліку національних стандартів, що ідентичні гармонізованим європейським стандартам та відповідність яким надає презумпцію відповідності засобів вимірювальної техніки суттєвим та особливим вимогам Технічного регламенту засобів вимірювальної техніки.
9. ДСТУ 2681 Метрологія. Терміни та визначення
10. ДСТУ 3651.0 Метрологія. Одиниці фізичних величин. Основні одиниці фізичних величин Міжнародної системи одиниць. Основні положення, назви та позначення.
11. ДСТУ 3651.1 Метрологія. Одиниці фізичних величин. Похідні одиниці фізичних величин. Міжнародної системи одиниць та позасистемні одиниці. Основні положення, назви та позначення.
12. ДСТУ 3651.2 Метрологія. Одиниці фізичних величин. Фізичні сталі та характеристичні числа. Основні положення, назви та значення.
13. ДСТУ ISO / IEC 17025 : 2017 Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій.
14. ІЛАС P10:2002 ІЛАС policy on traceability of measurement (Політика ІЛАС з простежуваності вимірювань).
15. ДСТУ – Н РМГ 43:2006 Метрологія. Руководство по выражению неопределённости измерений.
16. Міжнародний словник з метрології – Основні й загальні поняття та пов'язані з ними терміни (VIM). Видання 3 – те. Версія 2008 року з незначними виправленнями», переклад ННЦ «Інститут метрології». Закон України «Про метрологію та метрологічну діяльність» № 1314 – VII від 05.06.2014 р.
17. ДСТУ 3741 Метрологія Государственная поверочная схема для средств измерений длины.
18. ДСТУ 3381 Метрологія Державна повірочна схема для засобів вимірювання маси. ДСТУ 3537:2011 Метрологія Державна повірочна схема для засобів вимірювання об'єму рідини
19. ДСТУ EN 45501:2007 Прилади неавтоматичні зважувальні. Загальні технічні вимоги та методи випробувань. (EN 45501:1992, IDT).
20. Технічний регламент. Порядок складання Переліків засобів вимірювальної техніки, що перебувають в експлуатації та підлягають повірці згідно наказу Держспоживстандарту України №262 від 15.09.2005р. та зареєстрованого в Міністерстві юстиції України зо №1139 / 11419 від 04.10.2005р.

### Інформація про консультації

Щовівторка з 9<sup>35</sup> до 10<sup>55</sup> год., Online

### Загальна схема оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Шкала ЄКТС	Оцінка за національною шкалою		Нарахування балів	Бали нараховуються таким чином:
		для іспиту	для заліку		Оцінювання знань здобувачів вищої освіти здійснюється
90-100	A	Відмінно	зараховано		

82-89	B	Добре		<i>за 100-бальною шкалою</i> і становить: за поточну успішність (участь у практичних заняттях, виконання практичних завдань та контрольних робіт) – до 60 балів, за результати екзамену – до 40 балів.
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 дисципліни	Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	

### Політика опанування дисципліни

**Відвідування:** Здобувачі вищої освіти самостійно планують відвідування лекційних занять, що проводяться в межах дисципліни. Присутність на практичних / лабораторних заняттях та контрольних заходах (екзамен / залік) є обов'язковою.

**Дотримання принципів академічної доброчесності:** Підготовка усіх завдань, письмових робіт і т. ін., що виконуються в межах дисципліни, здійснюється здобувачем вищої освіти самостійно, на засадах академічної доброчесності.

**Умови зарахування пропущених занять:** виконання практичних / лабораторних робіт може бути завершено протягом семестру до екзаменаційної сесії. Невчасно здані роботи передбачають усний захист.

**Інші умови:** Навчально – методичні матеріали дисципліни розміщені на платформі Moodle.