

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО**

**Факультет енергетики і комп'ютерних технологій**  
**Кафедра «Електротехніка і електромеханіка імені професора**  
**В.В.Овчарова»**

**СИЛАБУС**

**з навчальної дисципліни**

**«КОНТРОЛЬНО-ВИМІРЮВАЛЬНІ ПРИЛАДИ З ОСНОВАМИ МЕТРОЛОГІЇ»**  
**(<http://op.tsatu.edu.ua/course/view.php?id=283>)**

Викладач (і)

Кількість кредитів	4
Загальна кількість годин	120

**Загальний опис навчальної дисципліни**

**Анотація курсу.** Дисципліна «Контрольно-вимірювальні прилади з основами метрології» (КВПзОМ) надає можливість майбутнім фахівцям використовувати засоби вимірювальної техніки в сукупності з відповідними методами електричних вимірювань в усіх галузях використання електротехнічних пристроїв в електроенергетиці та забезпечувати їх безаварійну роботу. Предметом навчальної дисципліни є отримання кількісної та якісної інформації щодо властивостей фізичних об'єктів та процесів, встановлення та застосування наукових та організаційних основ, правил та норм, які необхідні для досягнення єдності та потрібної точності вимірювань.

**Метою навчальної дисципліни «Контрольно-вимірювальні прилади з основами метрології»** є надання майбутнім фахівцям знань з теоретичних основ метрології та з теорії похибок вимірювань, а також практичних навичок з метрологічного забезпечення вимірювань електричних, магнітних і неелектричних величин та навичок з метрологічної повірки засобів вимірювань при їх практичному використанні в електроенергетиці.

**Завданнями дисципліни є:**

- вивчення основних понять та означень метрології як науки;
- ознайомлення з загальними відомостями про метрологію як наукову основу сучасної вимірювальної техніки;

- ознайомлення з загальними положеннями та методологією державної метрологічної атестації засобів вимірювальної техніки;
- вивчення теорії похибок вимірювань та принципів опрацювання результатів вимірювань;
- вивчення основи теорії та принципів побудови засобів електровимірювальної техніки, їх метрологічних характеристик;
- вивчення методів електричних вимірювань та засобів вимірювальної техніки для вимірювання електричних, магнітних та неелектричних величин.

### Результати навчання (компетентності)

Компетентності, які студент набуде в результаті вивчення дисципліни

Спеціальність	Загальні компетентності (ЗК)	Спеціальні (фахові) компетентності (ФК)	Результати навчання (РН)
<b>141</b> Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка	ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу. ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК6. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми. ЗК8. Здатність працювати автономно.	ФК2. Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки. ФК3. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних систем та мереж, електричної частини станцій і підстанцій та техніки високих напруг. ФК4. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами метрології, електричних вимірювань, роботою пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики. ФК5. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних машин, апаратів та автоматизованого електроприводу. ФК6. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами виробництва, передачі та розподілення електричної енергії. ФК9. Усвідомлення необхідності підвищення	РН2. Знати і розуміти теоретичні основи метрології та електричних вимірювань, принципи роботи пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики, мати навички здійснення відповідних вимірювань і використання зазначених пристроїв для вирішення професійних завдань. РН5. Знати основи теорії електромагнітного поля, методи розрахунку електричних кіл та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності. РН7. Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах. РН9. Уміти оцінювати енергоефективність та надійність роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем. РН11. Вільно спілкуватися з професійних проблем державною та іноземною мовами усно і письмово, обговорювати результати професійної діяльності з фахівцями та нефайхівцями, аргументувати свою позицію з дискусійних питань. РН17. Розв'язувати складні спеціалізовані задачі з

		<p>ефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування.</p> <p>ФК10. Усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.</p> <p>ФК11. Здатність оперативно вживати ефективні заходи в умовах надзвичайних (аварійних) ситуацій в електроенергетичних та електромеханічних системах.</p>	<p>проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж.</p> <p>РН 20. Вміти проектувати, монтувати та експлуатувати електротехнічні та електромеханічні комплекси в галузі переробної промисловості і машинобудуванні, знати і розуміти основні принципи їх керування і захисту.</p> <p>РН 21. Знати і розуміти правила технічної експлуатації електроенергетичного обладнання електростанцій на базі відновлювальних джерел енергії та вміти здійснювати проектування, монтаж, налагодження і технічне обслуговування трансформаторних підстанцій і сільських мереж.</p>
--	--	--	---

### **Орієнтовний перелік тем лекцій**

1. Класифікація вимірювань, методів та засобів вимірювальної техніки.  
Засоби вимірювальної техніки
2. Метрологічна повірка засобів вимірювальної техніки. Похибки вимірювань
3. Вимірювальні перетворювачі, електромеханічні вимірювальні прилади, вимірювальні мости та компенсатори
4. Вимірювання електричних величин
5. Вимірювання неелектричних величин електричними методами

### **Орієнтовний перелік тем практичних занять**

1. Вивчення класифікації засобів вимірювань та принципів маркування приладів.
2. Вивчення метрологічних характеристик засобів вимірювань
3. Розрахунок похибок вимірювань
4. Вивчення способів розширення границь вимірювань приладів
5. Вивчення метрологічних характеристик цифрових вимірювальних приладів
6. Дослідження методів вимірювання електричних величин
7. Дослідження вимірювання магнітних величин електричними методами

8. Дослідження вимірювання температури електричними методами
9. Дослідження методів вимірювання неелектричних величин електричними методами
10. Дослідження метрологічних характеристик електровимірювальних приладів
11. Дослідження роботи вимірювального комплексу
12. Метрологічна повірка аналогового вольтметра / амперметра методом безпосереднього порівняння зі зразковим приладом.
13. Дослідження роботи вимірювального трансформатора струму
14. Дослідження роботи вимірювального одинарного моста постійного струму
15. Вимірювання електричних величин цифровими вимірювальними приладами
16. Вимірювання активної та реактивної потужності споживачів у трифазних колах змінного струму

### **Політика курсу**

- ✓ Відвідування занять враховується при оцінюванні. Здобувачі вищої освіти, що навчаються за дуальною формою навчання або не відвідали окремі заняття з тих чи інших причин, мають відпрацювати пропущений матеріал під час консультацій або на Освітньому порталі університету згідно плану вивчення дисципліни з обов'язковим наданням звіту (в паперовій або електронній формі, що відправляється на корпоративну електронну адресу викладача) з практичних та лабораторних робіт та при умові проходження передбаченого з окремих видів навантаження тестування, інакше здобувач вищої освіти може бути неатестований з даної дисципліни в залежності від загальної оцінки.
- ✓ Через об'єктивні причини (наприклад, карантин, хвороба, участь у конференції, науковому проєкті, міжнародному стажуванні) навчання може відбуватись в on-line формі на Освітньому порталі ТДАТУ з використанням системи Zoom, Moodle або за посередництва інших інформаційно-комунікаційних платформ чи технологій за погодженням із викладачем курсу.
- ✓ Завдання з практичних та лабораторних робіт є як правило індивідуальними. Подані звіти, виконані за варіантами, що не відповідають індивідуальному завданню, не можуть бути зараховані ні при яких умовах.
- ✓ Списування під час виконання контрольних заходів, диференційованого заліку та екзамену заборонені, зокрема із використанням мобільних гаджетів, комунікаційних засобів тощо.
- ✓ Здобувач вищої освіти повинен дотримуватися академічної етики: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність, дбайливо ставитись до обладнання та книжкового фонду ТДАТУ, виконувати графік освітнього процесу.

### **Рекомендована література**

1. Нестерчук Д.М., Квітка С.О., Галько С.В. Основи метрології та засоби вимірювань: навчальний посібник. Мелітополь: Видавничо-поліграфічний центр «Люкс», 2017. 256 с.

2. Нестерчук Д.М., Квітка С.О., Галько С.В. Методи і засоби вимірювань електричних та неелектричних величин: навчальний посібник. Мелітополь: Видавничо-поліграфічний центр «Люкс», 2017. 206 с.
3. Нестерчук Д.М., Квітка С.О., Галько С.В. Контрольно-вимірювальні прилади з основами метрології: навчальний посібник для виконання лабораторних робіт. Мелітополь: Видавничо-поліграфічний центр «Люкс», 2018. 172 с.
4. Поліщук Є.С. Дорожовець М.М., Яцук В.О., Ванько В.М., Бойко Т.Г. Метрологія та вимірювальна техніка: підручник; за ред. проф. Є.С.Поліщука. Львів: Видавництво Львівська політехніка, 2019. 544 с.

**Гарант освітньої програми**