

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ
ТЕХНІЧНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ТА ЯКОСТІ**

НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ
МЕТРОЛОГІЇ, АВТОМАТИЗАЦІЇ, ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
ТА ЕЛЕКТРОНІКИ



**СИЛАБУС (РОБОЧА ПРОГРАМА)
ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ**

**МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ
КОМП'ЮТЕРНОЇ ДІАГНОСТИКИ
ПРИСТРОЇВ І СИСТЕМ**

Рівень вищої освіти:	бакалавр
Спеціальність:	153 «Мікро- та наносистемна техніка»
Освітньо-професійна програма:	«Мікросистемна інформаційно - вимірювальна техніка»
Викладач:	Банзак Оксана Вікторівна, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри електроніки та мікросистемної техніки
Кафедра:	Електроніки та мікросистемної техніки

ОДЕСА

Силабус (робоча програма) розроблено згідно навчальної програми дисципліни.

Розробники: дтн, доц. Банзак О. М., зав. кафедрою

Силабус (робоча програма) обговорений на засіданні кафедри Електроніки та мікросистемної техніки


Протокол № 1 від "01" вересня 2020р.

Завідувач кафедри ЕМТ


_____ О.В. Банзак

ПОГОДЖЕНО

Гарант освітньої програми
к.т.н., доцент


_____ О.В. Грабовський

ЗМІСТ

1.	Загальна інформація про дисципліну	4
2.	Анотація дисципліни.....	4
3.	Мета та завдання дисципліни.....	5
4.	Загальний опис освітньої компоненти.....	5
5.	Результати навчання.....	5
-	загальні компетентності:	5
-	спеціальні (фахові) компетентності:	6
-	програмні результати навчання	6
6.	Структура і склад дисципліни.....	7
7.	Програма дисципліни.....	7
8.	Пререквізити та постреквізити дисципліни.....	9
9.	Методичне, технічне й програмне забезпечення.....	9
10.	Критерії та порядок оцінювання результатів навчання	9
11.	Політика дисципліни	10
-	Політика щодо дедлайнів та перескладання	10
-	Політика щодо академічної доброчесності	10
-	Політика щодо відвідування	11
12.	Завдання до самостійної роботи.....	11
13.	Інформаційне забезпечення	11
-	Базова література	11
-	Додаткова література.....	12
-	Інформаційні ресурси	12

1. Загальна інформація про дисципліну

Назва дисципліни	Методи та засоби комп'ютерної діагностики пристроїв і систем
Галузь знань	15 «Автоматизація та приладобудування»
Спеціальність	153 «Мікро- та наносистемна техніка»
Назва освітньо-професійної програми	Мікросистемна інформаційно-вимірювальна техніка
Рівень вищої освіти	бакалавр
Вид дисципліни	обов'язкова
Викладач	Банзак Оксана Вікторівна
Профайл викладача	https://osatrq.edu.ua/pro-akademiyu/struktura-akademiyi/kafedry/kafedra-elektponiky-mikrosystemnoy-tehniky/
Контактний телефон	+380-67-702-46-93
e-mail	banzakoksana@gmail.com
Мова викладання	українська
Сторінка дисципліни на порталі дистанційної підтримки навчання ОДАТРА	https://academy.osatrq.edu.ua/course/
Консультації	<i>Очні консультації:</i> згідно графіку <i>Онлайн консультації:</i> за попередньою домовленістю Viber (+380-67-702-46-93) в робочі дні з 9:00 до 16:00

2. Анотація дисципліни

Програму навчальної дисципліни «**Методи та засоби комп'ютерної діагностики пристроїв і систем**» розроблено з урахуванням сучасних тенденцій впровадження засобів вимірювальної техніки, електронних пристроїв та систем у всі сфери людської діяльності.

Дисципліна «Методи та засоби комп'ютерної діагностики пристроїв і систем» знайомить студентів-бакалаврів із принципами та прийомами, пов'язаними із застосуванням сучасних електронних пристроїв і технологій; з актуальними проблемами діагностики.

3. Мета та завдання дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «**Методи та засоби вимірювань, випробувань та контролю**» є формування знань з питань сучасних методів та засобів вимірювань, випробувань та контролю.

Формування загальних та професійних компетентностей, необхідних для набуття теоретичних і практичних знань та вмінь, навичок, способів мислення, поглядів, цінностей та інших особистих якостей, достатніх для розв'язання складних спеціалізованих теоретичних та практичних задач розробки, проектування, виробництва, монтажу, експлуатації, технічного обслуговування, ремонту та модернізації електронних пристроїв та систем.

Основними завданнями вивчення дисципліни «**Методи та засоби вимірювань, випробувань та контролю**» є оволодіння науковими, методичними та метрологічними основами вимірювань, методів та засобів вимірювань, випробувань та контролю.

4. Загальний опис освітньої компоненти

Найменування показників	Семестр		всього
	4-й	5-й	
Кількість кредитів - <u>8</u> модулів - <u>2</u> змістовних модулів - <u>5</u> Індивідуальне науково-дослідне завдання Загальна кількість годин - <u>210</u>	Лекції		
	<u>44</u> годин	<u>34</u> годин	<u>78</u>
	Практичні, семінарські		
	<u>30</u> годин	<u>14</u> годин	44
	Лабораторні		
	<u>26</u> години	<u>12</u> годин	38
	Самостійна робота		
	<u>20</u> години	<u>60</u> годин	80
	Індивідуальні завдання		
Вид контролю			
залік	екзамен		

5. Результати навчання

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми у результаті вивчення навчальної дисципліни «Методи та засоби вимірювань, випробувань та контролю» повинні забезпечуватися наступні програмні компетентності:

Програмні компетентності

ЗК4. Здатність спілкуватися іноземними мовами та працювати з іноземною технічною літературою.

ЗК11. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ФК 2 (СК2). Здатність виконувати аналіз предметної області та нормативної документації, необхідної для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки.

ФК 4 (СК4). Здатність застосовувати відповідні наукові та інженерні методи, сучасні інформаційні технології і комп'ютерне програмне забезпечення, комп'ютерні мережі, бази даних та Інтернет-ресурси для розв'язання професійних задач в галузі мікро- та наносистемної техніки.

ФК 5 (СК5). Здатність ідентифікувати, класифікувати, оцінювати і описувати процеси у мікро- та наносистемній техніці за допомогою побудови і аналізу їх фізичних і математичних моделей.

ФК 6 (СК6). Здатність застосовувати творчий та інноваційний потенціал в синтезі інженерних рішень і в розробці конструктивних елементів геліоенергетики, приладів фізичного та біомедичного призначення та інформаційно-вимірювальної техніки.

ФК 7 (СК7). Здатність розв'язувати інженерні задачі в галузі мікро- та наносистемної техніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації.

ФК8 (СК8). Здатність визначати та оцінювати характеристики та параметри матеріалів мікро- та наносистемної техніки, аналогових та цифрових електронних пристроїв, інформаційно-вимірювальної техніки, мікропроцесорних систем.

Програмні результати навчання

ПРН-3 (Р3). Застосовувати знання і розуміння фізики, відповідні теорії, моделі та методи для розв'язання практичних задач синтезу пристроїв мікро- та наносистемної техніки.

ПРН-4 (Р4). Оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, розуміти основи твердотільної електроніки, електротехніки, аналогової та цифрової схемотехніки, перетворювальної та мікропроцесорної техніки.

ПРН-5 (Р5). Використовувати інформаційні та комунікаційні технології, прикладні та спеціалізовані програмні продукти для розв'язання задач проектування та налагодження обладнання геліоенергетики, приладів фізичної та біомедичної електроніки, мікросистемної інформаційно-вимірювальної техніки.

ПРН-9 (Р9) Проектувати пристрої мікро- та наносистемної техніки у відповідності до вимог замовника і наявних ресурсних обмежень.

ПРН-10 (Р10) Розробляти технічні засоби діагностування технічного стану мікро- та наносистемної техніки, приладів фізичної та біомедичної

електроніки.

ПРН-11 (P11) Організувати та проводити планові та позапланові технічні обслуговування, налагодження технологічного устаткування у відповідності до поточних вимог виробництва.

ПРН-12 (P12) Аналізувати нормативно-правові засади впровадження мікросистемної техніки; оцінювати переваги інженерних розробок, їх екологічність та безпечність.

ПРН-14 (P14) Вміти засвоювати нові знання, прогресивні технології та інновації, знаходити нові нешаблонні рішення і засоби їх здійснення

6. Структура і склад дисципліни

Структурування освітньої компоненти за змістовими модулями здійснюється на основі навчального плану першого рівня вищої освіти та навчальної програми дисципліни.

Програма навчальної дисципліни «Методи та засоби вимірювань, випробувань та контролю» складається з таких змістових модулів:

Змістовний модуль 1 Методи вимірювання та перетворення електричних величин.

Змістовний модуль 2 Вимірювання струму, напруги та параметрів електричного кола.

Змістовний модуль 3 Вимірювання потужності, енергії, частоти та фази.

Змістовний модуль 4 Методи та засоби вимірювання магнітних величин.

Змістовний модуль 5 Методи та засоби випробувань та контролю.

7. Програма дисципліни

Вид заняття	Тема заняття
Лк Т1	Тема 1 Вступ. Структура і завдання навчальної дисципліни.
Лк Т2	Тема 2 Загальні відомості про вимірювання, випробування та контроль.
Пз 1	Пз 1 Завдання і види випробувань і контролю
Пз 2	Пз 2 Види випробувань і вимірювань
Лк Т3.1	Тема 3 Міри та перетворювачі електричних величин.
Лк Т3.2	
Пз 3	Пз 3 Підготовка і проведення випробувань
Пз 4	Пз 4 Двосторонні або багатосторонні угоди щодо визнання результатів випробувань і затвердження типу ЗВТ
Лк Т4.1	Тема 4 Аналогові вимірювальні прилади прямого перетворення.

Лк Т4.2	
Пз 5	Пз 5 Розрахунок шунтів та додаткових резисторів
Лр 1	Лр 1 Вимірювання струму, напруги та опору постійного струму комбінованими приладами.
Лк Т5	Тема 5 Вимірювання струму та напруги.
Лк Т6	Тема 6 Вимірювання опору.
Пз 6	Пз 6 Розрахунок методичних похибок при вимірюванні сили струму та напруги.
Лр 2	Лр 2 Вимірювання опору за допомогою мостів постійного струму
Лк Т7	Тема 7 Вимірювальні прилади зрівноважуючого перетворення.
Лк Т8	Тема 8 Вимірювання параметрів електричних кіл змінного струму.
Лр 3.1	Лр 3 Вимірювання ємності та індуктивності за допомогою мостів змінного струму
Лр 3.2	
Лк Т9	Тема 9 Вимірювання електричної потужності.
Лк Т10	Тема 10 Вимірювання частоти.
Лр 4.1	Лр 4 Вимірювання частоти та часових інтервалів за допомогою цифрових частотомірів.
Лр 4.2	
Лк Т11	Тема 11 Вимірювання фази.
Лк Т12	Тема 12 Вимірювання електричної енергії.
Лр 5.1	Лр 5 Вимірювання різниці фаз приладами прямої дії.
Лр 5.2	
Лк Т13	Тема 13 Цифрові вимірювальні прилади.
Пз 7	Пз 7 Розрахунок похибок вимірювання фази осцилографічним методом.
Лк Т14	Тема 14 Міри магнітних величин.
Лк Т15	Тема 15 Магнітні вимірювальні перетворювачі.
Пз 8	Пз 8 Розрахунок магнітної індукції в центрі котушки Гельмгольца
Лр 6	Лр 6 Вимірювання параметрів магнітного поля
Лк Т16.1	Тема 16 Визначення основних параметрів магнітного поля.
Лк Т16.2	
Лр 7.1	Лр 7 Дослідження магнітного кола
Лр 7.2	
Лк Т17.1	Тема 17 Визначення характеристик магнітних матеріалів.
Лк Т17.2	
Пз 9	Пз 9 Визначення статичних характеристик ЗВТ.
Пз 10	Пз 10 Визначення динамічних характеристик.
Лк Т18	Тема 18 Призначення та види випробувань.
Лк Т19	Тема 19 Методи та засоби випробувань.
Лр 8.1	Лр 8 Випробування електронних підсилювачів
Лр 8.2	
Лк Т20	Тема 20 Призначення та види контролю
Лк Т21	Тема 21 Методи та засоби контролю.
Пз 11	Пз 11 Розрахунок параметрів засобів випробувань.
Пз 12	Пз 12 Розрахунок параметрів засобів контролю.

де Лк – лекція;
 Пз – практичне заняття;
 Лр – лабораторна робота.

8. Пререквізити та постреквізити дисципліни

Пререквізити (передуючі міжпредметні зв'язки)		Постреквізити (перспективні міжпредметні зв'язки)
Фізика; метрологія; вища математика; електротехніка; основи електроніки; вимірювальні перетворювачі	Методи та засоби вимірювань, випробувань та контролю	Сучасні технології вимірювальної техніки; проектування електронних пристроїв та систем; експлуатація та обслуговування електронних пристроїв та систем

9. Методичне, технічне й програмне забезпечення

Дисципліна забезпечена навчально-методичними матеріалами у повному обсязі. Усі лекції, завдання до практичних робіт, дидактичні матеріали для проведення занять розміщені на порталі дистанційної підтримки навчання: <https://academy.osatrq.edu.ua/>

Аудиторії обладнані мультимедійними проекторами. Викладання лекцій та пояснення і захист практичних робіт (за необхідністю) супроводжується показом презентації.

10. Критерії та порядок оцінювання результатів навчання

Загальні питання контролю знань та оцінювання успішності студента з дисципліни викладені у Положенні про оцінювання знань студентів:

<https://docs.google.com/file/d/15azqqkg2uH2IFNnFq7QDhIACoAjmeNYC/view>

Оцінювання засвоєння матеріалу дисципліни «Методи та засоби комп'ютерної діагностики пристроїв і систем» включає поточний та підсумковий контроль.

Поточний контроль успішності здійснюється на практичних заняттях у вигляді захисту практичних робіт та у вигляді підсумкового тесту (дворівневої складності).

Розрахунок балів, які студент може отримати наведені у таблицях:
 залік

Поточне тестування та самостійна робота							Сума	залік
Пз 1	Пз 2	Пз 3	Лр 1	Лр2	Лр3	Підс. тест	100	100
10	10	10	10	10	10	40		

екзамен; курсова робота

Поточне тестування та самостійна робота						Сума	КР	екзамен	
Пз 4	Пз 5	Пз 6	Лр 4	Лр5	Лр6	Підс. тест	100	100	100
10	10	10	10	10	10	40			

Підсумковий контроль успішності здійснюється на заліку (7 семестр) та екзамені і захисті курсової роботи (8 семестр).

Максимально кількість балів, яку студент може отримати за семестр – 100 балів.

Остаточна оцінка за дисципліну виставляється за набраним рейтинговим балом з дисципліни «Методи та засоби комп'ютерної діагностики пристроїв і систем» або за результатами підсумкового контролю.

Підсумковий контроль здійснюється у формі заліку (7 семестр) та екзамена і захисту курсової роботи (8 семестр).

11. Політика дисципліни

- Політика щодо дедлайнів та перескладання

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку.

Якщо студент був відсутній на практичному занятті з поважної причини, він презентує виконані завдання під час консультації викладача або в онлайн формі за згодою викладача.

Перескладання модульних контролів відбувається із дозволу завідувача кафедри за наявності поважних причин.

- Політика щодо академічної доброчесності

До усіх індивідуальних письмових робіт застосовуються вимоги Положення про систему запобігання та виявлення академічного плагіату у наукових працях працівників закладів вищої освіти і здобувачів вищої освіти:

<https://docs.google.com/file/d/1AM60rwSNDQ1gKVCvhScZaBg4b1WEkzMH/view>.

Списування під час проведення заліку/екзамену заборонено (у т.ч. із використанням мобільних пристроїв).

- Політика щодо відвідування

Відвідування лекцій обумовлюється потребами і можливостями здобувачів вищої освіти. За об'єктивних причин (наприклад, карантин, хвороба, відраження, стажування тощо) навчання може відбуватись в онлайн формі за допомогою сайту дистанційної підтримки навчання за погодженням із викладачем, що викладає курс дисципліни.

Захист практичних та лабораторних робіт проводиться за затвердженим розкладом навчальних занять в академії.

Практичні заняття, в окремих випадках, за об'єктивних причин, можуть здійснюватися за межами аудиторій за допомогою сайту дистанційної підтримки навчання і відбуватись в онлайн формі за погодженням із викладачем, що викладає курс дисципліни.

12. Завдання до самостійної роботи

Рекомендації до самостійної роботи, завдання до практичного виконання, варіанти завдань, порядок оцінювання викладені у відповідних методичних посібниках та розміщені на порталі дистанційної підтримки навчання: <https://academy.osatrq.edu.ua/>

13. Інформаційне забезпечення

Базова література

1. Величко О.М., Коломієць Л.В., Гордієнко Т. Б. Метрологія, технічне регулювання та забезпечення якості. Т1: Метрологія. Підручник. Під редакцією О.М. Величка. – Одеса: ВМВ, 2014.

2. Величко О.М., Коломієць Л.В., Гордієнко Т.Б. Оцінювання результатів вимірювань:основи і нормативне забезпечення. Підручник – Одеса: ВМВ, 2010.

3. Драганов В.М., Драганова Г.М., Коломієць Л.В.,Грабовський О.В. Вимірювання електричних та магнітних величин. Підручник . – Одеса: ВМВ, 2013.

4. Величко О. М., Коломієць Л. В., Гордієнко Т. Б. Статистичні методи оброблення результатів лабораторних вимірювань: основи та нормативне забезпечення. Підручник // За заг. ред. д-ра техн. наук О. М. Величка. – Одеса: ВМВ, 2013

Додаткова література

1. Тлумачний словник основних термінів з метрології, стандартизації, оцінки відповідності та менеджменту якості. Видання друге, перероблене і доповнене / за заг. ред. проф. Коломйця Л.В. Тлумачний словник – Одеса: ФОП Бондаренко М.О., 2018

2. Величко О.М., Коломієць Л.В., Гордієнко Т.Б. Оцінювання відповідності засобів вимірювальної техніки. Підручник. – Одеса: ВМВ, 2016

3. Величко О.М. Коломієць Л.В., Гордієнко Т.Б. Оцінювання результатів вимірювань: основи і нормативне забезпечення. Підручник – Одеса: ВМВ, 2010

Інформаційні ресурси

1. /Система дистанційної підтримки навчання
<https://academy.osatrq.edu.ua/>

2. Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського
<http://www.nbuv.gov.ua/>

3. Національна парламентська бібліотека України
<http://www.nplu.kiev.ua/>

4. Одеська національна наукова бібліотека ім. М. Горького
<http://www.odnb.odessa.ua/>

5. Законодавство України <http://www.rada.kiev.ua/>