

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

<b>Рівень вищої освіти:</b>	бакалавр
<b>Спеціальність:</b>	153 «Мікро- та наносистемна техніка»
<b>Освітньо-професійна програма:</b>	«Мікросистемна інформаційно - вимірювальна техніка»
<b>Викладач:</b>	Банзак Оксана Вікторівна, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри електроніки та мікросистемної техніки
<b>Кафедра:</b>	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 .....	12
-	Політика щодо відвідування .....	12
12.	Завдання до самостійної роботи.....	12
13.	Інформаційне забезпечення .....	11
-	Базова література .....	11
-	Додаткова література.....	12
-	Інформаційні ресурси .....	12

## 1. Загальна інформація про дисципліну

<b>Назва дисципліни</b>	Методи та засоби комп'ютерної діагностики пристроїв і систем
<b>Галузь знань</b>	15 «Автоматизація та приладобудування»
<b>Спеціальність</b>	153 «Мікро- та наносистемна техніка»
<b>Назва освітньо-професійної програми</b>	Мікросистемна інформаційно-вимірювальна техніка
<b>Рівень вищої освіти</b>	бакалавр
<b>Вид дисципліни</b>	обов'язкова
<b>Викладач</b>	Банзак Оксана Вікторівна
<b>Профайл викладача</b>	<a href="https://osatrq.edu.ua/pro-akademiyu/struktura-akademiyi/kafedry/kafedra-elektponiky/mikrosystemnoy-tehniki/">https://osatrq.edu.ua/pro-akademiyu/struktura-akademiyi/kafedry/kafedra-elektponiky/mikrosystemnoy-tehniki/</a>
<b>Контактний телефон</b>	+380-67-702-46-93
<b>e-mail</b>	banzakoksana@gmail.com
<b>Мова викладання</b>	українська
<b>Сторінка дисципліни на порталі дистанційної підтримки навчання ОДАТРА</b>	<a href="https://academy.osatrq.edu.ua/course/">https://academy.osatrq.edu.ua/course/</a>
<b>Консультації</b>	<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.

Вивчення дисципліни «Методи та засоби комп'ютерної діагностики пристроїв і систем» сприятиме поглибленню теоретичних знань та практичних навичок і дозволить використовувати отримані знання у професійній діяльності та/або у подальшому навчанні.

### 3. Мета та завдання дисципліни

**Метою** викладання навчальної дисципліни «Методи та засоби комп'ютерної діагностики пристроїв і систем» є формування знань з питань сучасних методів та засобів вимірювань, випробувань та контролю.

**Основними завданнями** вивчення дисципліни «Методи та засоби комп'ютерної діагностики пристроїв і систем» є оволодіння науковими, методичними та метрологічними основами вимірювань, методів та засобів комп'ютерної діагностики пристроїв і систем.

### 4. Загальний опис освітньої компоненти

Найменування показників	Семестр	
	7-й	8-й
Кількість кредитів - <u>8</u> модулів - <u>2</u> змістовних модулів - <u>6</u> Індивідуальне науково-дослідне завдання - <u>курсова робота</u>  Загальна кількість годин - <u>240</u>	<b>Лекції</b>	
	<u>30</u> годин	<u>30</u> годин
	<b>Практичні, семінарські</b>	
	<u>16</u> годин	<u>14</u> годин
	<b>Лабораторні</b>	
	<u>14</u> годин	<u>16</u> годин
	<b>Самостійна робота</b>	
	<u>60</u> годин	<u>60</u> годин
	<b>Індивідуальні завдання</b>	
	<b>Вид контролю</b>	
залік	екзамен	

### 5. Результати навчання

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми у результаті вивчення навчальної дисципліни «Методи та засоби комп'ютерної діагностики пристроїв і систем» повинні забезпечуватися наступні програмні компетентності:

#### Програмні компетентності

ЗК12 Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.

ФК1 (СК1) Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування мікро- та наносистемної техніки.

ФК2 (СК2) Здатність виконувати аналіз предметної області та нормативної документації, необхідної для проектування та застосування приладів та пристроїв мікро- та наносистемної техніки.

ФК4 (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.

ФК6 (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.

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

ФК9 (СК9) Здатність застосовувати на практиці галузеві стандарти та стандарти якості щодо мікро- та наносистемної техніки.

ФК11 (СК11) Здатність враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на ефективність та результати інженерної діяльності в галузі мікро- та наносистемної електронної техніки.

#### **Програмні результати навчання**

ПРН-1 (Р1) Застосовувати знання принципів дії пристроїв і систем мікро- та наносистемної техніки при їхньому проектуванні та експлуатації.

ПРН-2 (Р2) Застосовувати знання і розуміння математичних методів для розв'язання теоретичних і прикладних задач мікро- та наносистемної техніки.

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.

ПРН-7 (Р7) Досліджувати характеристики і параметри мікро- та наносистемної техніки, приладів фізичної та біомедичної електроніки, мікросистемної вимірювальної техніки з урахуванням цілей дослідження, вимог та специфіки вибраних технічних засобів.

ПРН-11 (Р11) Організовувати та проводити планові та позапланові технічні обслуговування, налагодження технологічного устаткування у відповідності до поточних вимог виробництва.

ПРН-13 (Р13) Вільно спілкуватися усно і письмово державною та іноземною мовами з професійних питань з дотриманням норм сучасної української ділової та професійної мови.

ПРН-14 (Р14) Вміти засвоювати нові знання, прогресивні технології та інновації, знаходити нові нешаблонні рішення і засоби їх здійснення

ПРН-15 (Р15) Застосовувати розуміння теорії стохастичних процесів, методи статистичної обробки та аналізу даних при розв'язанні професійних завдань.

## 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 комп'ютерної діагностики пристроїв і систем» складається з таких змістових модулів:

**Змістовний модуль 1.** Надійність обчислювальних пристроїв, ПК і комп'ютерних систем

**Змістовний модуль 2.** Методи контролю цифрових пристроїв

**Змістовний модуль 3.** Методи діагностики цифрових, мікропроцесорних пристроїв і ПК

**Змістовний модуль 4.** Засоби діагностування цифрових та мікропроцесорних пристроїв

**Змістовний модуль 5.** Діагностика програмного забезпечення

**Змістовний модуль 6.** Модернізація та експлуатаційне обслуговування персональних комп'ютерів

## 7. Результати навчання

Символ ПРН	Після успішного завершення цього модуля здобувач вищої освіти буде:	Методи викладання і навчання	Методи оцінювання досягнення ПРН
ПРН-1 (P1)	<b>володіти</b> знаннями принципів дії пристроїв і систем мікросистемної техніки при їхньому проектуванні та експлуатації. <b>вміти</b> вірно застосовувати схеми для проектування та експлуатації пристроїв і систем мікросистемної вимірювальної техніки	лекції, практичні заняття, лабораторні заняття, СРС	Консультації, поточне оцінювання на практичних та лабораторних заняттях, оцінювання самостійної роботи; екзамен
ПРН-2 (P2)	<b>володіти</b> знаннями математичних методів для розв'язання теоретичних і прикладних задач мікросистемної техніки. <b>вміти</b> вірно застосовувати математичних методів для розв'язання теоретичних і прикладних задач мікросистемної техніки	лекції, практичні заняття, лабораторні заняття, СРС	Консультації, поточне оцінювання на практичних та лабораторних заняттях, оцінювання самостійної роботи; екзамен
ПРН-6 (P6)	<b>володіти</b> знаннями планування та проведення експерименту. <b>вміти</b> вірно застосовувати навички планування та проведення експерименту для перевірки гіпотез та дослідження явищ мікроелектроніки, вміти використовувати стандартне обладнання, складати схеми пристроїв, аналізувати, моделювати та критично оцінювати отримані результати.	лекції, практичні заняття, лабораторні заняття, СРС	Консультації, поточне оцінювання на практичних та лабораторних заняттях, оцінювання самостійної роботи; екзамен
ПРН-7 (P7)	<b>володіти</b> знаннями про методи дослідження характеристик та параметрів матеріалів неелектричних величин	лекції, практичні заняття,	Консультації, поточне оцінювання на практичних та

	<b>вміти</b> досліджувати характеристики і параметри неелектричних матеріалів, що використовуються в мікросистемній техніці, приладів фізичної електроніки, мікросистемної вимірювальної техніки з урахуванням цілей дослідження, вимог та специфіки вибраних технічних засобів	лабораторні заняття, СРС	лабораторних заняттях, оцінювання самостійної роботи; екзамен
ПРН-11 (P11)	<b>володіти</b> знаннями та <b>вміти</b> Організувати та проводити планові та позапланові технічні обслуговування, налагодження технологічного устаткування у відповідності до поточних вимог виробництва	лекції, практичні заняття, лабораторні заняття, СРС	Консультації, поточне оцінювання на практичних та лабораторних заняттях, оцінювання самостійної роботи; екзамен
ПРН-13 (P13)	<b>володіти</b> державною та іноземною мовами з професійних питань. <b>вміти</b> вільно спілкуватися усно і письмово державною та іноземною мовами з професійних питань з дотриманням норм сучасної української ділової та професійної мови	лекції, практичні заняття, лабораторні заняття, СРС	Консультації, поточне оцінювання на практичних та лабораторних заняттях, оцінювання самостійної роботи; екзамен
ПРН-14 (P14)	<b>вміти</b> засвоювати нові знання, прогресивні технології та інновації, знаходити нові нешаблонні рішення і засоби їх здійснення	лекції, практичні заняття, лабораторні заняття, СРС	Консультації, поточне оцінювання на практичних та лабораторних заняттях, оцінювання самостійної роботи; екзамен
ПРН-15 (P15)	<b>володіти</b> знаннями та <b>вміти</b> вірно застосовувати розуміння теорії стохастичних процесів, методи статистичної обробки та аналізу даних при розв'язанні професійних завдань	лекції, практичні заняття, лабораторні заняття, СРС	Консультації, поточне оцінювання на практичних та лабораторних заняттях, оцінювання самостійної роботи; екзамен

## 8. Програма дисципліни

Вид заняття	Тема заняття
Лк1	Вступ.
Лк2	Суть і основні елементи теорії надійності.
Лк3	Розподіл ймовірності безвідмовної роботи.
Лк4	Методи забезпечення надійності.
Лк5	Резервування апаратури.
Пз1	Практична робота №1
Лр1	Лабораторна робота №1
Лк6	Апаратні методи функціонального контролю.
Лк7	Суть і завдання функціонального контролю.



Лк8	Тестовий контроль. Суть і особливості тестового контролю.
Лк9	Імовірнісний метод тестового контролю.
Лк10	Сигнатурний метод тестового контролю.
Пз2	Практична робота №2
Лр2	Лабораторна робота №2
Лк11	Основні поняття та завдання технічної діагностики обчислювальних пристроїв і систем.
Лк12	Особливості й види діагностики. Оцінювання ефективності діагностики обчислювальних пристроїв.
Лк13	Цифрові та мікропроцесорні пристрої (МПП) як об'єкти діагностики. Дефекти й несправності цифрових і мікропроцесорних пристроїв.
Лк14	Контроль і діагностика багатопроцесорних систем. Суть процесу діагностики багатопроцесорних систем.
Лк15	Ідентифікація несправностей локальних комп'ютерних мереж.
Лк16	Методологія поетапної діагностики цифрових і мікропроцесорних пристроїв.
Лк17	Методологія тестової діагностики. Особливості МПП як об'єктів діагностики. Принципи діагностики МПП.
Пз3	Практична робота №3
Лр3	Лабораторна робота №3
Лк18	Апаратні засоби діагностики цифрових і мікропроцесорних пристроїв. Класифікація апаратних засобів контролю й діагностування.
Лк19	Вимоги до систем діагностування цифрових і обчислювальних пристроїв.
Лк20	Засоби тестування мікропроцесорів. Ефективність систем діагностування.
Лк21	Програмні засоби діагностики ПК. Класифікація діагностичних програм. Суть і особливості діагностичних програм.
Лк22	Засоби діагностування периферійних пристроїв ПК. Загальна характеристика інтерфейсів вводу-виводу. Несправності периферійних пристроїв.
Лк23	Система автоматичного діагностування.
Лк24	Схеми вбудованого контролю (СВК) цифрових систем.
Лк25	Побудова схем вбудованого контролю цифрових систем, які самоперевіряються.
Пз4	Практична робота №4
Лр4	Лабораторна робота №4
Лк26	Надійність програмного забезпечення. Порівняльний аналіз надійності апаратних засобів ПК і програмного забезпечення.
Лк27	Оцінювання й прогнозування надійності програм. Шляхи забезпечення надійності ПЗ.

Лк28	Методологія діагностики програмного забезпечення. Особливості процесу тестування.
Лк29	Тестування модулів. Суть процесу тестування модулів. Проектування тестів.
Лк30	Інтеграція модулів, тестування зовнішніх функцій і комплексів програм. Суть і методи інтеграції програмних модулів.
Лк31	Збирання й комплексне тестування програмної системи.
Пз5	Практична робота №5
Лр5	Лабораторна робота №5
Лк32	Загальні питання модернізації ПК.
Лк33	Модернізація програмного забезпечення ПК.
Лк34	Експлуатаційне обслуговування.
Пз6	Практична робота №6
Лр6	Лабораторна робота №6

де Лк – лекція;

Пз – практичне заняття;

Лр – лабораторна робота.

## 9. Пререквізити та постреквізити дисципліни

<b>Пререквізити (передуючі міжпредметні зв'язки)</b>		<b>Постреквізити (перспективні міжпредметні зв'язки)</b>
Фізика; метрологія; вища математика; електротехніка; основи електроніки; вимірювальні перетворювачі	<b>Методи та засоби комп'ютерної діагностики пристроїв і систем</b>	Сучасні технології вимірювальної техніки; проектування електронних пристроїв та систем; експлуатація та обслуговування електронних пристроїв та систем

## 10.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.

## 11. 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/15azqkqg2uH2IFNnFq7QDhIACoAjmeNYC/view>

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

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		

Поточне тестування та самостійна робота							Сума	екзамен
Пз 4	Пз 5	Пз 6	Лр 4	Лр5	Лр6	Підс. тест	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).

## 12. 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/1AM60rwSNDQ1gKVCvhScZaBg4blWEkzMH/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, відрадження, 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.

### **13. 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/>

### **14. Інформаційне забезпечення**

#### **Базова література**

1. Єргієв Г.М., Волков С.Л. Інформаційно-вимірювальні системи. Інтерфейси інформаційно-вимірювальних систем: навчальний посібник / Єргієв Г.М., Волков С.Л. – Одеса: Видавництво ТОВ «Лерадрук», 2016

2. 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

3. 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/>