

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
ІНФОРМАЦІЙНО- ВИМІРЮВАЛЬНІ СИСТЕМИ

Ступінь вищої освіти:	бакалавр
Галузь знань:	15 Автоматизація та приладобудування
Спеціальність:	153 «Мікро- та наносистемна техніка»
Освітньо-професійна програма:	Мікросистемна інформаційно-вимірювальна техніка
Викладачі	к.т.н., доц. Єргієв Г.М.
Кафедра:	Автоматизованих систем та інформаційно-вимірювальних технологій
Профайли викладачів	https://osatrq.edu.ua/pro-akademiyu/struktura-akademiyi/kafedry/kafedra-avtomatyzovanykh-system-ta-informatsijno-vymiriuvalnykh-tehnolohij/
Контактні дані викладачів	(048) _____ ergiev54@gmail.com adelin7914@gmail.com

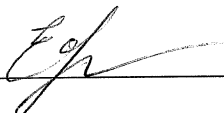
25
Силабус (робоча програма) розроблено згідно навчальної програми дисципліни.

Розробники: Єргієв Г.М., ктн, доцент,

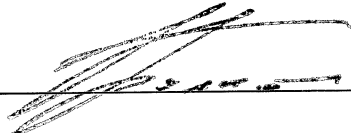
Силабус (робоча програма) обговорений на засіданні кафедри Автоматизованих систем та інформаційно-вимірювальних технологій

Протокол № 1 від "28" серпня 2020р.

Викладач


_____ Г.М. Єргієв

Завідувач кафедри


_____ С.Л. Волков

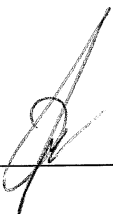
УЗГОДЖЕНО

Завідувач кафедри ЕМТ


_____ О.В. Банзак

ПОГОДЖЕНО

Гарант освітньої програми
к.т.н., доцент


_____ О.В. Грабовський

1. Загальна інформація

Тип дисципліни - обов'язкова, професійна підготовка

Мова викладання - українська

Кількість кредитів ЄКТС – 5, годин – 150

Календар виконання: семестр – 6, вид контролю – іспит

Характеристика навчальної дисципліни:

Аудиторні заняття, годин:	всього	лекції	Практ.	Лаб.	Сам.робота
денна	150	40	20	20	70
заочна					

2. Анотація до дисципліни

Програму освітньої компоненти «Інформаційно-вимірювальні системи» розроблено з урахуванням сучасних тенденцій в умовах формування нових соціально-економічних відносин у суспільстві, на основі системного погляду на сучасні тенденції розвитку, вивченні та аналізі функціонування технічних та економічних систем та процесів на базі загального впровадження систем автоматизації та комп'ютеризації в всі галузі діяльності людини. Тому методологічного значення набувають такі питання, як вивчення методів автоматизації процесів отримання та обробки вимірювальної інформації з метою подальшої її передачі в системи автоматичного управління різними технологічними процесами (АСУ-ТП), систем діагностики, ідентифікації, систем моделювання тощо.

У програмі враховуються основні рівні та етапи побудови інформаційно-вимірювальних систем (ІВС), а також методи та засоби отримання та обміну даними між окремими елементами системи.

Змістовно програма спрямована на здобуття та формування у слухачів системи знань, навичок та вмінь з методології, методики та інструментарію побудови різних автоматизованих системи вимірювання, їх структур, методів та засобів обміну інформації в системах побудованих з використанням різних типів інтерфейсів та на підставі використання новітніх комп'ютерних технологій та методів навчання та досліджень. Оволодіння цим курсом повинно виробити у студентів навички практичного використання інформаційно-вимірювальних систем різного призначення. Навички розробки та проектування інформаційно-вимірювальних систем з урахуванням конкретних умов роботи та призначення таких систем, вміння складати алгоритми та програми роботи ІВС для отримання конкретної вимірювальної інформації на об'єкті контролю.

3. Мета та цілі дисципліни

Формування у студентів сучасного наукового світогляду, здобуття та формування у слухачів системи знань, навичок та вмінь з методології, методики та інструментарію побудови ІВС різної архітектури та методів автоматизації отримання та обробки вимірювальної інформації на об'єктах контролю будь-якої природи та призначення.

Засвоєння теоретичних основ побудови автоматизованих інформаційно-вимірювальних систем, методів та засобів обміну інформацією між різними елементами ІВС, засвоєння структури та призначення інтерфейсів та протоколів обміну даними в ІВС різної побудови та призначення.

Формування знань про становлення, функціонування та розвиток автоматизованих інформаційно-вимірювальних систем; підтримки та прийняття вірних управлінських рішень; набуття необхідних вмінь у галузі побудови автоматизованих інформаційно-вимірювальних систем та алгоритмів пошуку оптимальних рішень при проектуванні та експлуатації таких систем; набуття практичних навичок використання й адаптації сучасного інструментарію оптимізації управлінських рішень у визначеній предметній сфері; розширення вмінь й навичок студентів з ідентифікації, аналізу, дослідження перебігу економічних та технологічних процесів в та формування доцільних та оптимальних управлінських рішень в сучасному світі який стрімко змінюється.

4. Програмні компетентності та результати навчання за дисципліною

В процесі навчання здобувачі вищої освіти повинні набути наступні програмні компетентності:

- інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі мікро- та наносистемної техніки, або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів автоматизації та електроніки.

- загальні компетентності:

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

ЗК8 Навички міжособистісної взаємодії.

ЗК9 Здатність працювати в команді.

- спеціальні (фахові, предметні) компетентності:
- ФК2 (СК2)** Здатність виконувати аналіз предметної області та нормативної документації, необхідної для проектування та застосування приладів та пристроїв мікро- та наносистемної техніки.
- ФК5 (СК5)** Здатність ідентифікувати, класифікувати, оцінювати і описувати процеси у мікро- та наносистемній техніці за допомогою побудови і аналізу їх фізичних і математичних моделей.
- ФК10 (СК10)** Здатність розуміти та застосовувати технологічні принципи виробництва, випробування, експлуатації та ремонту мікро- та наносистемної інформаційно-вимірjuвальної техніки та біомедичного обладнання.
- 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-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-вимірjuвальної техніки.
- ПРН-12 (Р12)** Аналізувати нормативно-правові засади впровадження мікро- та наносистемної техніки; оцінювати переваги інженерних розробок, їх екологічність та безпечність.
- 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.

5. Зміст навчальної дисципліни

Опис освітньої компоненти.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 150 годин /5 кредитів ECTS.
Календар виконання: семестр – 6, вид контролю – іспит.

Програма курсу складається з таких змістових модулів:

Змістовий модуль 1. Інформаційні вимірювальні системи. Метрологічне забезпечення. Структури та види ІВС

Тема 1. Основні поняття та визначення інформаційно-вимірювальних систем (ІВС). Етапи розвитку ІВС

Тема 2. Призначення, види та особливості метрологічного забезпечення (МЗ) ІВС

Тема 3. Задачі та зміст робіт з розробки та проектування ІВС. Структурні схеми побудови ІВС.

Тема 4. Узагальнені структури ІВС та їх класифікація.

Тема 5. Основні структурні схеми побудови ІВС, переваги та недоліки кожної з них.

Тема 6. Класифікація ІВС. Структура вимірювальних каналів (ВК).

Тема 7. Телеметричні ІВС та їх структура.

Тема 8. Інформаційні характеристики каналу передачі даних.

Змістовий модуль 2 Вимірювання та похибки в ІВС. Методи отримання та обробки інформації. Різновиди інтерфейсів. Призначення та побудова сучасних ІВС

Тема 9. Методи оцінювання результатів вимірювання та їх похибок за нормованими метрологічними характеристиками засобів вимірювальної техніки. Ключові положення.

Тема 10. Різновиди інтерфейсів які використовуються для побудови ІВС. Структура інтерфейсу стандарту IEC625.1

Тема 11. Поняття функціонального блоку (ФБ). Призначення та класифікація ФБ в складі ІВС.

Тема 12. Система адресації ФБ в складі ІВС різної побудови.

Тема 13. Сучасні інформаційні вимірювальні комплекси.

Тема 14. Складання алгоритмів роботи автоматизованих ІВС побудованих на базі IEC625.1.

Тема 15. Елементи програмування у Scilab (LabVIEW).

Тема 16. Дослідження системно-топологічних характеристик систем (ІВС). Аналіз ієрархій. Аналіз принципу необхідного різновиду Ешбі.

Тема 17. Побудова мережевих структур ІВС та комп'ютерних систем. Технології PXI та LXI.

6. Результати навчання

Символ ПРН	Після успішного завершення цього модуля здобувач вищої освіти буде:	Методи викладання і навчання	Методи оцінювання досягнення ПРН
ПРН-1 (P1)	володіти та вміти Застосовувати знання принципів дії пристроїв і систем мікро- та наносистемної техніки при їхньому проектуванні та експлуатації	лекції, практичні заняття, лабораторні заняття, СРС	Консультації, поточне оцінювання на практичних та лабораторних заняттях, оцінювання самостійної роботи; екзамен
ПРН-5 (P5)	знати та вміти Використовувати інформаційні та комунікаційні технології, прикладні та спеціалізовані програмні продукти для розв'язання задач проектування та налагодження обладнання геліоенергетики, приладів електроніки, мікросистемної інформаційно-вимірювальної техніки	лекції, практичні заняття, лабораторні заняття, СРС	Консультації, поточне оцінювання на практичних та лабораторних заняттях, оцінювання самостійної роботи; екзамен
ПРН-12 (P12)	вміти Аналізувати нормативно-правові засади впровадження мікросистемної техніки; оцінювати переваги інженерних розробок, їх екологічність та безпечність	лекції, практичні заняття, лабораторні заняття, СРС	Консультації, поточне оцінювання на практичних та лабораторних заняттях, оцінювання самостійної роботи; екзамен
ПРН-14 (P14)	вміти 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)	знати та вміти 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

Пререквізити дисципліни

Вивчення дисципліни «Інформаційно-вимірювальні системи» базуються на знаннях отриманих студентами при вивченні дисциплін: вища математика, математична статистика в прикладних дослідженнях, фізика, хімія, механіка, економіка, інформатика та програмування, прикладне

програмне забезпечення в інженерних задачах основи моделювання процесів на ПЕОМ.

6. Система оцінювання результатів навчання

Вид роботи, що підлягає контролю	Оцінні бали		Форма навчання					
			денна			заочна		
	min д/з	max д/з	Кільк. робіт, одиниць	Сумарні бали		Кільк. робіт, одиниць	Сумарні бали	
				min	max		min	max
Змістовий модуль 1.								
Робота на лекціях	-	-	-	-	-			
Робота на лабораторних заняттях	10	15	2	20	30			
Самостійна робота	5	10	2	10	20			
Виконання індивідуальних								
Проміжна сума				30	50			
Модульний контроль у поточному семестрі			-					
Контроль результатів дистанційного модулю								
Оцінка за змістовий модуль 1				30	50			
Змістовий модуль 2.								
Робота на лекціях								
Робота на лабораторних заняттях	5	10	3	15	30			
Самостійна робота	15	30	1	15	20			
Проміжна сума				30	50			
Модульний контроль у поточному семестрі			-					
Оцінка за змістовий модуль 2				30	50			
Загальна оцінка за дисципліну			-	60	100			

7. Політика курсу

7.1 Положення про організацію освітнього процесу визначає загальні процедури і політику навчальних курсів (<https://osatrq.edu.ua/diyalnist/navchalna-robota/polozhennia-iz-navchalnoiroboty/>)

7.2 Політика щодо дедлайнів та перескладання: Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів. Перескладання модулів відбувається за наявності поважних причин, які

визначаються деканатом. За відвідування лекційних занять, ведення конспекту лекцій нараховуються додаткові бали.

7.3 Політика щодо відвідування: Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, відрядження, стажування) навчання може відбуватись в онлайн формі за погодженням із керівником курсу.

7.4. Політика щодо академічної доброчесності: Списування під час виконання лабораторних, самостійних та ін. робіт заборонені.

Комп'ютери та мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування.

Будь-яке запозичення та цитування результатів інших авторів має відбуватися з посиланням на джерело інформації.

Рекомендована література

Базова

1. Величко О.М., Коломієць Л.В., Гордієнко Т.Б. Основи метрології: теорія та практика. Підручник. – Одеса: ВМВ, 2009. – 391 с.
2. Засоби та методи вимірювань неелектричних величин: Підручник / Є.С. Поліщук, М.М. Дорожовець, Б.І. Стадник, О.В. Івахов, Т.Г. Бойко, А. Ковальчук За ред. Проф. Є.С. Поліщука – Львів: Видавництво «Бескид Біт», 2008. – 618 с.
- 3 Величко О.М., Коломієць Л.В., Гордієнко Т.Б. Фізичні величини та їхні одиниці: Підручник. – Одеса: ВМВ, 2009 – 297 с.
- 4.Інтерфейси інформаційно- вимірювальних систем. Г.М. Єргієв, С.Л.Волков. Навчальний посібник. Одеса: Лерадрук. 2016 -197с.
5. Технології та інтерфейси інформаційно-вимірювальних систем. Єргієв Г.М., Волков С.Л., Прокопенко А.М. Навчальний посібник. Одеса: Лерадрук. 2019 - 223с.
6. Вимірювання в телекомунікації . Панфілов І.П., Гаврилюк М.С. Підручник. – Одеса: УДАЗ, 1998.- 256с.

Додаткова

1. Величко О.М., Коломієць Л.В., Гордієнко Т.Б. Оцінювання результатів вимірювань: основи і нормативне забезпечення. Підручник. – Одеса: ВМВ, 2009. – 380 с.
- 2.Терещенко М.Д. Вимірювання параметрів руху. Навчальний посібник. – Одеса: ОКСМС, Укртехснаб, 1999. – 180 с.
3. Боженко Л.І. Стандартизація, метрологія та кваліметрія у машинобудуванні: Навч. посібник. – Львів: Світ, 2003. – 328 с.