

Силабус курсу:



СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

## ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВИМІРЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ

<b>Ступінь вищої освіти:</b>	бакалавр
<b>Спеціальність:</b>	174 Автоматизація ,комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка
<b>Рік підготовки:</b>	1
<b>Семестр викладання:</b>	осінній, весняний
<b>Кількість кредитів ЄКТС:</b>	8,5
<b>Мова(-и) викладання:</b>	українська
<b>Вид семестрового контролю</b>	залік, іспит

### Автор курсу та лектор:

к.т.н., доцент Сотнікова Тетяна Геннадіївна

вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові

доцент кафедри комп'ютерно-інтегрованих систем управління

посада

sotnikova@snu.edu.ua

електронна адреса

+380502183984

телефон

111 ЛК за розкладом

консультації

Затверджено на засіданні кафедри  
Протокол № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_ 2021

## **Анотація навчального курсу**

### ***Цілі вивчення курсу:***

Мета дисципліни – підготовка спеціалістів за освітньо-кваліфікаційним рівнем бакалавра, відповідно до державних стандартів, встановлених освітньо-кваліфікаційною характеристикою та освітньо-професійною програмою підготовки бакалаврів вищезазначеного фахового спрямування, розвиток інженерного мислення на засадах вивчення принципів дії, конструктивних особливостей, методів застосування у системах автоматичного контролю та керування обладнання та приладів автоматизації.

Метою лабораторних та практичних занять за дисципліною є набуття знань та навичок роботи з лабораторним устаткуванням, закріплення теоретичних знань, проведення досліджень алгоритмів і формулювання особистих висновків, формування самостійності мислення, розвиток дослідницьких вмінь.

Метою самостійної роботи є систематизація і закріплення отриманих теоретичних знань і практичних навичок студентів; формування вмінь використовувати нормативну і спеціальну літературу; розвиток пізнавальних здібностей.

Предметом дисципліни є основні методи і технічні засоби автоматизації типових виробничих процесів.

Завдання дисципліни – набуття навичок розробки та впровадження систем автоматичного контролю та керування на основі сучасних приладів та засобів автоматизації.

### ***Результати навчання:***

- вміння ставити та розв'язувати завдання, застосовуючи обладнання системи автоматизації сучасними приладами та засобами, відповідно до задач;
- навички з проведення розрахунків з допомогою обладнання систем автоматизації;
- вміння проектувати та застосовувати сучасні прилади та засоби, відповідно до задач.

### ***Передумови до початку вивчення:***

відсутні

## **Мета курсу (набуті компетентності)**

В наслідок вивчення даного навчального курсу здобувач вищої освіти набуде наступних компетентностей:

1. Здатність розробляти та обладнати системи автоматизації сучасними приладами та засобами, відповідно до задач;
2. Здатність до постановки задачі, які можна вирішувати за допомогою сучасних приладів та засобів автоматизації.

## Структура курсу на осінній семестр

№	Тема	Години (Л/ЛБ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
1.	<u>Основні поняття вимірювальної техніки</u>	4/2	Основні поняття та визначення. Вимір як процес. Виміри-основа експериментальних робіт. Похибка вимірів. Організація вимірювальних робіт. Фізичні величини та одиниці вимірів. За наведеними формулами зробити розрахунки статичних характеристик елементів ІВК	презентація, доповідь, опитування, виконання лабораторних розрахункових завдань
2.	<u>Вимірювальні пристрої як інформаційна система.</u>	2/2	Системна концепція та її поширення на вимірювальні пристрої. Сигнали. Блок-схеми передавання сигналів. Розрахунок суміжного значення приведеної похибки ІВК.	презентація, доповідь, опитування, виконання лабораторних розрахункових завдань
3.	<u>Статичні параметри та характеристики засобів вимірювання</u>	2/2	Межі вимірів, чутливість та статичні характеристичні параметри. Характеристики похибок. Поняття похибок та їх завдання. Розрахунок випадкових похибок. Розрахунок надійності приладу (вимірювального комплексу)	презентація, доповідь, опитування, виконання лабораторних розрахункових завдань
4.	<u>Динамічні характеристики засобів вимірювання</u>	8/2	Динамічні властивості лінійної передаточної ланки. Визначення динамічних параметрів та характеристик. Динамічні похибки та можливості їх зменшення. Розрахунок надійності приладу (вимірювального комплексу)	презентація, доповідь, опитування, виконання лабораторних розрахункових завдань
5.	Характеристики похибок результатів вимірів.	2/2	Визначення характеристик похибок результатів вимірів. Характеристики похибок засобів вимірювань. Перевірка пружинних манометрів.	презентація, доповідь, опитування, виконання лабораторних розрахункових завдань
6.	Надійність засобів вимірювання.	2/2	Способи розрахунку надійності засобів вимірювання. Дослідження термоелектричного метода вимірювання температури.	презентація, доповідь, опитування, виконання лабораторних розрахункових завдань
7.	<u>Динамічні характеристики засобів вимірювання</u>	2/2	Динамічні властивості лінійної передаточної ланки. Визначення динамічних параметрів та характеристик. Динамічні похибки та можливості їх зменшення. Дослідження термоелектричного метода вимірювання температури	презентація, доповідь, опитування, виконання лабораторних розрахункових завдань

## Структура курсу на весняний семестр

№	Тема	Години (Л/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
8.	<u>Методи виміру електричних та не електричних величин</u>	4/2	Загальні методи вимірювання. Методи виміру фізичних величин. Перетворення механічних та теплових величин у відповідні сигнали, придатні для їх подальшої передачі та обробки. Вимір складу та властивостей речовин. Розрахунок вимірювальної схеми потенціометра.	презентація, доповідь, опитування, виконання лабораторних розрахункових завдань
9.	<u>Вимір геометричних, механічних та теплових величин.</u>	4/2/4	Класифікація геометричних, механічних та теплових величин. Перетворення механічних та теплових величин у відповідні сигнали, придатні для їх подальшої передачі та обробки. Дослідження терморезистивних термометрів. Частина 1. Розрахунок вимірювальної схеми автоматичного моста	презентація, доповідь, опитування, виконання лабораторних розрахункових завдань
10.	<u>Вимір електричних величин та параметрів випромінювання.</u>	4/2/4	Класифікація електричних величин. Способи виміру електричних величин. Вимір складу та властивостей речовин. Дослідження терморезистивних термометрів. Частина 2. Розрахунок звужуючих пристроїв	презентація, доповідь, опитування, виконання лабораторних розрахункових завдань
11.	<u>Техніка засобів вимірювання</u>	4/2/4	Первинні та вторинні вимірювальні перетворювачі. Засоби візуального відображення, вводу та реєстрації результатів вимірів. Автоматичний міст КСМ-4. Розрахунок звужуючих пристроїв та побудова характеристик ІВК витрати рідини, газу і пари.	презентація, доповідь, опитування, виконання лабораторних розрахункових завдань
12.	<u>Підсилювачі та випрямлячі.</u>	4/2/4	Класифікація підсилювачів та випрямлячів. Засоби телевимірів. Засоби контролю метрологічних характеристик вимірювальних засобів. Розрахунок елементів вимірювальної схеми автоматичного моста КСМ-4, виконання градування і експериментане дослідження похибок. Розрахунок ротаметрів	презентація, доповідь, опитування, виконання лабораторних розрахункових завдань
13.	<u>Сбір та обробка даних вимірів</u>	4/2/6	Класифікація засобів для збору та обробки даних. Принципові і структурні схеми, принцип роботи, характеристики. Ознайомлення з роботою диференційно-трансформаторної передачі. Розрахунок ємнісних чутливих елементів.	презентація, доповідь, опитування, виконання лабораторних розрахункових завдань
14.	<u>Промислові та лабораторні засоби виміру</u>	4/2	Найбільш використовувані позначення. Класифікація промислових засобів виміру. Класифікація лабораторних засобів виміру. Розрахунок індуктивних чутливих елементів	презентація, доповідь, опитування, виконання лабораторних розрахункових завдань

### Рекомендована література

1. Электрические измерения. Средства и методы измерений (общий курс)/Под ред. Е.Г. Шрамкова. Е М.: Высш. школа, 1972. Е 520 с.
2. Шандров Б.В., Чудаков А.Д. Технические средства автоматизации. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 368 с.
3. Технічна документація на засоби автоматизації заводів-виробників.

### Методичне забезпечення

1. Система дистанційного навчання СНУ ім. В. Даля – <http://moodle.snu.edu.ua/>
2. Сайт №2 системи дистанційного навчання СНУ ім. В. Даля – <http://moodle2.snu.edu.ua/>
3. Методичні вказівки до виконання контрольної роботи з дисципліни : Теоретичні основи вимірювальної техніки (для студентів напрямів підготовки 151- Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології/ [укл. Сотнікова Т.Г.]. – Северодонецьк: СНУ ім. В. Даля (м. Северодонецьк), 2022. – с.
4. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни : Теоретичні основи вимірювальної техніки (для студентів спеціальності 151- Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології/ [укл. Сотнікова Т.Г.]. – Северодонецьк: СНУ ім. В. Даля (м. Северодонецьк), 2022. – с.

### Оцінювання курсу

За повністю виконані завдання студент може отримати визначену кількість балів:

Інструменти і завдання	Кількість балів
Участь в обговоренні	20
Тести	25
Індивідуальні завдання	25
Залік	30
<b>Разом</b>	<b>100</b>

### Шкала оцінювання студентів

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
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 курсу

### *Плагіат та академічна доброчесність:*

Дотримання академічної доброчесності студентами передбачає:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);
- посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

Порушенням академічної доброчесності вважається:

- академічний плагіат - оприлюднення (частково або повністю) наукових (творчих) результатів, отриманих іншими особами, як результатів власного дослідження (творчості) та/або відтворення опублікованих текстів (оприлюднених творів мистецтва) інших авторів без зазначення авторства;

самоплагіат - оприлюднення (частково або повністю) власних раніше опублікованих наукових результатів як нових наукових результатів;

- фабрикація - вигадкування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі або наукових дослідженнях;

фальсифікація - свідомо зміна чи модифікація вже наявних даних, що стосуються освітнього процесу чи наукових досліджень;

- списування - виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання, зокрема під час оцінювання результатів навчання. За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності:

- повторне проходження оцінювання (контрольна робота, іспит, залік тощо);

- повторне проходження відповідного освітнього компонента освітньої програми

### *Завдання і заняття:*

Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу. Всі завдання, передбачені програмою курсу мають бути виконані своєчасно і оцінені в спосіб, зазначений вище.

*Поведінка в аудиторії:*

На заняття студенти вчасно приходять до аудиторії відповідно до діючого розкладу та обов'язково мають дотримуватися вимог техніки безпеки.

Під час занять студенти:

- не вживають їжу та жувальну гумку;
- не залишають аудиторію без дозволу викладача;
- не заважають викладачу проводити заняття.

Під час контролю знань студенти:

- є підготовленими відповідно до вимог даного курсу;
- розраховують тільки на власні знання (не шукають інші джерела інформації або «допомоги» інших осіб);
- не заважають іншим;
- виконують усі вимоги викладачів щодо контролю знань.