



# СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ



## «ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНІ СИСТЕМИ»

Шифр та назва спеціальності	152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка	Факультет / Інститут	Комп'ютерного моделювання прикладної фізики та математики
Назва освітньо-наукової програми	Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка	Кафедра	Інформаційно-вимірювальні технології і системи

### ВИКЛАДАЧ

Григоренко Ігор Володимирович, [grigmaestro@gmail.com](mailto:grigmaestro@gmail.com)



Кандидат технічних наук, доцент, професор кафедри інформаційно-вимірювальних технологій і систем НТУ «ХПІ». Досвід роботи – 20 років. Автор понад 100 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Основи електроніки», «Аналогова схемотехніка», «Вступ в теорію систем», «Інформаційно-вимірювальні системи», «Базові елементи вимірювальної техніки», «Актуальні проблеми метрологічного забезпечення».

### ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ДИСЦИПЛІНУ

Анотація	Дисципліна спрямована на ознайомлення з основними принципами побудови, проектування та використання інформаційно-вимірювальних систем (ІВС) в різних галузях науки і техніки; ознайомлення з сутністю сучасних інформаційно-вимірювальних технологій; формування погляду на метрологію та метрологічне забезпечення ІВС, формування основ знань про технологічні процеси та їх складові, сучасні інформаційно-вимірювальні технології.
Мета та цілі	Виробити у студентів здатність розбудовувати ІВС, що здатні виконувати різноманітні функції: вимірювальні, інформаційні, логічні (розпізнавання образів, контроль), діагностичні, обчислювальні та ін (ПКс-11).
Формат	Лекції, практичні заняття, консультації. Підсумковий контроль – екзамен.
Результати навчання	Знати загальні засади об'єднання різноманітних засобів вимірювальної техніки, використання агрегатних комплексів електровимірювальної техніки, вміти прагматично обирати характеристики модулів ІВС (РНс-11).
Обсяг	Загальний обсяг дисципліни 180 год.: лекції – 32 год., практичні заняття – 32 год., самостійна робота – 116 год.
Пререквізити	«Вступ в теорію систем», «Аналогова схемотехніка», «Цифрова схемотехніка»

**Вимоги  
викладача**

Студент зобов'язаний відвідувати всі заняття згідно розкладу, не спізнюватися. Дотримуватися етики поведінки. Для проходження дисципліни необхідно мати: конспект лекцій. Працювати з навчальною та додатковою літературою, з літературою на електронних носіях і в Інтернеті. При пропуску лекційних занять проводиться усна співбесіда за темою. Відпрацьовувати практичні заняття при наявності допуску викладача. З метою оволодіння необхідною якістю освіти з дисципліни потрібно відвідуваність і регулярна підготовленість до занять. Без особистої присутності студента підсумковий контроль не проводиться.

## СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

<b>Лекція 1</b>	Інформаційно-вимірювальні системи. Загальні відомості.	<b>Практичне заняття 1</b>	Інформаційно-вимірювальні системи. Загальні відомості.	<b>Самостійна робота</b>	Опрацювання лекційного матеріалу
<b>Лекція 2</b>	Спрощена структура ІВС. Структури вимірювальних каналів ІВС	<b>Практичне заняття 2</b>	Засоби розширення меж вимірювання		Підготовка до практичних занять
<b>Лекція 3</b>	Уніфікуючі пристрої ІВС.	<b>Практичне заняття 3</b>	Дільники напруги для вимірювальних приладів		Самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекціях
<b>Лекція 4</b>	Компенсаційні перетворювачі	<b>Практичне заняття 4</b>	Методичні похибки засобів вимірювань		Виконання індивідуального завдання
<b>Лекція 5</b>	Призначення й класифікація ІВС. Особливості метрологічного забезпечення ІВС	<b>Практичне заняття 5</b>	Додаткові похибки вимірювань		
<b>Лекція 6</b>	Завдання й зміст робіт з метрологічного забезпечення ІВС	<b>Практичне заняття 6</b>	Похибки опосередкованих вимірювань		
<b>Лекція 7</b>	Методи визначення метрологічних характеристик ІВС	<b>Практичне заняття 7</b>	Розрахунок статичного компенсаційного перетворювача		
<b>Лекція 8</b>	Експериментальне визначення метрологічних характеристик	<b>Практичне заняття 8</b>	Проведення підсумкового модульного контролю		
<b>Лекція 9</b>	Розрахункові методи визначення МХ ІВС	<b>Практичне заняття 9</b>	Закони розподілу результатів та похибок вимірювань		
<b>Лекція 10</b>	Перешкоди в ІВС. Методи захисту від перешкод загального виду.	<b>Практичне заняття 10</b>	Аналіз випадкової похибки вимірювального каналу (Пряма задача).		
<b>Лекція 11</b>	Захист від перешкод датчиків і сполучних проводів, систем промислової автоматизації.	<b>Практичне заняття 11</b>	Розрахунок параметрів вимірювального каналу виходячи із заданої похибки (Зворотна задача).		
<b>Лекція 12</b>	Індуктивні і ємнісні зв'язки.	<b>Практичне заняття 12</b>	Перевірка прямої задачі		
<b>Лекція 13</b>	Вимірювально-обчислювальні комплекси (ВОК)	<b>Практичне заняття 13</b>	Перевірка зворотної задачі		
<b>Лекція 14</b>	Випробування ІВС	<b>Практичне заняття 14</b>	Розрахунок пристрою, що уніфікує		
<b>Лекція 15</b>	Перевірка ІВС	<b>Практичне заняття 15</b>	Розв'язання задач підвищеної складності		
<b>Лекція 16</b>	Проблеми й тенденції розвитку в області випробувань і перевірки ІВС.	<b>Практичне заняття 16</b>	Проведення підсумкового модульного контролю		

## ЛІТЕРАТУРА ТА НАВЧАЛЬНІ МАТЕРІАЛИ

### Основна

1. Орнатський П.П. Вступ до методології науки при вимірювання. Навчальний посібник. – К.:ІСЛО, 1994. – 160с.
2. Основи метрології та електричних вимірювань : підручник / В.В.Кухарчук, В. Ю. Кучерук, Є. Т. Володарський, В. В. Грабко. – Вінниця: ВНТУ, 2012. – 522 с.
3. Поліщук Є.С., Дорожовець М.М., Яцук В.О. та ін. Метрологія та вимірювальна техніка: Підручник / Є.С. Поліщук, М.М. Дорожовець, В.О. Яцук, В.М. Ванько, Т.Г. Бойко; За ред. проф. Є.С. Поліщука. – Львів: Видавництво — Бескид Біт ||, 2003. – 544 с.
4. Теорія інформації (інформаційно-вимірювальні системи, похибки, ідентифікація): Навчальний посібник / Стухляк П.Д., Іванченко О.В., Букетов А.В., Долгов М.А. – Херсон: Айлант, 2011. – 371 с.
5. Бабич М.П., Жуков І.А. Комп'ютерна схемотехніка. – К.: МК-Прес, 2004. – 412 с.
6. Системи сучасних технологій: навч. посіб. / За ред. А.П. Ткаченка. – К.: Центр навчальної літератури, 2004. – 352 с

### Додаткова

1. Дорожовець М., Мотало В., Стадник Б., Василюк В., Борик Р., Ковальчик А. Основи метрології та вимірювальної техніки: [навчальний посібник частина I, частина II] / Б.Стадник. – Львів: Львівська Політехніка, 2005. –1529 с.
2. Жабін В.І. та ін. Прикладна теорія цифрових автоматів. – К.: НАУ, 2007. –364 с.
3. Основи метрології та електричних вимірювань / В. В. Кухарчук, В. Ю. Кучерук, Є. Т. Володарський, В. В. Грабко. – Вінниця: ВНТУ, 2012. – 522 с. Електронний посібник (ВНТУ). Режим доступу : ГЦОМЗН – Видання: 000837.pdf.l
4. Інформаційна система (ІС) «Леонорм-ІНФОРМ» Режим доступу: <http://www.leonorm.com.ua>.
5. Інформаційна система (ІС) LeoMETR. Режим доступу: <http://www.Leonorm.com.ua>.

## ПЕРЕЛІК ЗАПИТАНЬ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ІСПИТУ

Структури вимірювальних каналів ІВС. Розрахунок статичного компенсаційного перетворювача, основні етапи. Розрахункові методи визначення МХ ІВС. Перешкоди в ІВС, види ІВС. Визначення МХ програм обчислень. Методи захисту від перешкод загального виду. Компенсаційні перетворювачі. Принципи побудови. Додаткові похибки вимірювань. Захист від перешкод датчиків і сполучних проводів, систем промислової автоматизації. Вимірювально-обчислювальні комплекси (ВОК). Метод гальванічного поділу вимірювальних каналів. Індуктивні і ємнісні зв'язки. Метод сіметрування вимірювальних каналів. Високочастотні електромагнітні й інші види перешкод. Метод трансформаторів, що компенсують. Вимір напруги заземлених і незаземлених джерел. Паразитні зв'язки в диференціальних лініях передачі сигналів. Види й состав ВОК. Типи приймачів і передавачів сигналів. Агрегатний комплекс засобів електровимірювальної техніки. Методи визначення метрологічних характеристик ІВС. Випробування ІВС. Експериментальне визначення метрологічних характеристик ІВС. Перевірка ІВС. Сучасний стан ІВС. Назвіть види перевірки й охарактеризуйте кожний з них. Охарактеризуйте основні тенденції в області випробувань і перевірки інформаційно-вимірювальних систем. Класи точності засобів вимірювання. Астатичні вимірювальні перетворювачі. Схеми, характеристики. Розрахунок статичного компенсаційного перетворювача.

## ПЕРЕЛІК ОБЛАДНАННЯ

Спеціального обладнання для вивчення курсу не потрібно.

## СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

Розподіл балів для оцінювання успішності аспіранта	Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	Нарахування балів
	90-100	A	відмінно	
	82-89	B	добре	
	74-81	C		
	64-73	D	задовільно	
	60-63	E		
	35-59	FX		
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни		

Бали нараховуються за наступним співвідношенням:

- індивідуальне завдання: 20% семестрової оцінки;
- робота на практичних заняттях: 20% семестрової оцінки;
- іспит: 60% семестрової оцінки

## НОРМИ АКАДЕМІЧНОЇ ЕТИКИ

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при нерозв'язності конфлікту доводиться до співробітників деканату.

Силабус за змістом повністю відповідає робочій програмі навчальної дисципліни