МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ РАКЕТНО-КОСМІЧНОГО МАШИНОБУДУВАННЯ
ДНІПРОВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
ІМЕНІ ОЛЕСЯ ГОНЧАРА»

Циклова комісія *Комп'ютерної інженерії*

ЗАТВЕРДЖУЮ
Заступник директора
з навчальної роботи
_____ Світлана ЛАНСЬКА
« 9 » вересня 2026 р.

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ (СИЛАБУС)

Стандартизація та метрологія комп'ютерних систем

для здобувачів фахової передвищої освіти

освітньо-професійний ступінь	фаховий молодший бакалавр
галузь знань	12 Інформаційні технології
спеціальність	123 Комп'ютерна інженерія
освітньо-професійна програма	Обслуговування комп'ютерних систем і мереж
відділення	Комп'ютерної інженерії
група (-и)	КС-25-1
вид дисципліни	Обов'язкова

Розробник (-и) Георгій Станчиць - викладач спеціальних дисциплін вищої кваліфікаційної категорії

Програму розглянуто та ухвалено на засіданні циклової комісії
Комп'ютерної інженерії

_____ О. СТАРОСЕЛЬЦЕВА
(підпис) (ініціал та прізвище)

УЗГОДЖЕНО із методистом відділення

_____ А. КОЗЕЛЬСЬКА
(підпис) (ініціал та прізвище)

Протокол № 1 від « 31 » серпня 2026 року

Дніпро
2026 рік

АНОТАЦІЯ

Програма вивчення навчальної дисципліни «Стадартизація та метрологія комп'ютерних систем» складена відповідно до освітньо-професійної програми фахової передвищої освіти «Обслуговування комп'ютерних систем і мереж », для студентів спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія освітньо-професійного ступеня фахового молодшого бакалавра.

Предмет вивчення дисципліни є ознайомлення з основами метрології, засобами та методами вимірювань в комп'ютерних системах та з питаннями використання ПЕОМ в якості вимірювального комплексу.

Міждисциплінарні зв'язки «Математика», «Інформатика», «Фізика(розділ-електрика)», «Електротехніка», «Комп'ютерна електроніка і схемотехніка».

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:
Змістовий модуль 1 Основи стандартизації та метрологічного забезпечення засобів вимірювань.
Змістовий модуль 2. Компоненти вимірювальних систем та вимірювання електричних та неелектричних величин.

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Шифр за ОПП/ Назва	**ОК2.2/ Стандартизація та метрологія комп'ютерних систем**
Загальна кількість годин	**120**
Кількість кредитів ECTS	**4**
Змістових модулів	**2**
Рік підготовки	**2-й**
Семестр	**4-й**
Лекції	**36 год.**
Практичні, семінарські	-год.
Лабораторні	**36 год.**
Самостійна робота	**48 год**
Вид контролю	**Залік**
Покликання на електронний курс в Moodle	***https://moodle.krkm.dnu.edu.ua/course/view.php?id=29***
Контактна інформація викладача у корпоративному середовищі Google Workspace for Education	*Георгій Станчиць* ***Heorhii.Stanchyts@krkm.dnu.edu.ua***

2 МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета: сформувати у студентів знання та практичні навички з питань метрології, стандартизації та сертифікації в галузі комп'ютерних систем.

Завдання:

• усвідомити основні поняття та терміни метрології;

• навчити застосуванню методів вимірювань та контролю у комп'ютерних системах;

• навчити правильно використовувати засоби вимірювання та методи контролю в комп'ютерних системах.

• сформувати знання про міжнародні та національні стандарти у ІТ.

• розвинути навички аналізу точності та надійності вимірів.

• виконати лабораторні роботи із застосуванням програмних засобів тестування та вимірювальних інструментів.

Дисципліна забезпечує здобуття таких компетентностей згідно з ОПП:

Компоненти ОПП/ОП	Компетентності випускника
СК02	Здатність застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування апаратних, програмних та інструментальних засобів комп’ютерної інженерії.
СК03	Здатність вільно користуватись сучасними комп’ютерними та інформаційними технологіями, прикладними та спеціалізованими комп’ютерно-інтегрованими середовищами для розробки, впровадження та обслуговування апаратних та програмних засобів комп’ютерної інженерії.
СК08	Здатність здійснювати організацію робочих місць з урахуванням вимог охорони праці, їх технічне оснащення, розміщення комп'ютерного устаткування, використання організаційних, технічних, алгоритмічних та інших методів і засобів захисту інформації.
СК10	Здатність аргументувати вибір методів розв’язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати, обґрунтовувати прийняті рішення.

Результати навчання за дисципліною відповідають результатам навчання освітніх компонентів ОПП :

Компоненти ОПП/ОП	Результати навчання
РН2	Знати і розуміти теоретичні положення, що лежать в основі функціонування апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії.
РН6	Тестувати, діагностувати та обслуговувати апаратні та програмні засоби комп'ютерної інженерії.
РН10	Здійснювати пошук інформації з різних джерел для розв'язання задач комп'ютерної інженерії.
РН11	Ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів комп'ютерної інженерії.

3 СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість навчальних годин					
	усього	аудиторні	з них			самостійна робота студентів
			лекції	практичні, семінарські заняття	лабораторні заняття	
1	2	3	4	5	6	7
Семестр IV						
Змістовий модуль 1 Основи стандартизації та метрологічного забезпечення засобів вимірювань.						
Тема 1.1 Введення в метрологію.	4	4	4			
Тема 1.2 Основні положення та означення метрології.	8	4	4			4
Тема 1.3 Загальні питання вимірювання електричних та неелектричних величин	16	10	4		6	6
Тема 1.4 Похибки вимірювань	8	4	4			4
Разом за змістовим модулем 1	***36***	***22***	***16***		***6***	***14***
Змістовий модуль 2 Компоненти вимірювальних систем та вимірювання електричних та неелетричних величин.						
Тема 2.1 Електронні, цифрові та віртуальні вимірювальні прилади	20	14	8		6	6
Тема 2.2 Вимірювання електричних та неелектричних величин	40	22	4		18	18
Тема 2.3 Повірка вимірювальних приладів	12	8	4		4	4
Тема 2.4 Комп'ютерні вимірювальні системи.	6	4	2		2	2
ОКР	6	2	2			4
Разом за змістовим модулем 2	***84***	***50***	***20***		***30***	***34***
Усього годин за семестр	**120**	**72**	**36**	**-**	**36**	**48**
Усього годин	**120**	**72**	**36**	**-**	**36**	**48**

4 ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

4.1 Аудиторні заняття.

№ з/п	Назва змістових модулів, тем, зміст занять	Вид заняття	Кількість годин	Перелік навчально-методичної літератури
Змістовий модуль 1 Основи стандартизації та метрологічного забезпечення засобів вимірювань.				
Тема 1.1 Введення в метрологію комп'ютерних систем Основні положення та означення метрології.				
1	Введення в метрологію та стандартизацію комп'ютерних систем.	Вступна лекція	4	[14] с. 5–14 [16] с. 15–31 с.107-141
Тема 1.2 Основні положення та означення метрології.				
2	Задачи метрології. Терміни. Класіфікація вимірювань. Системи, одиниці і характеристики вимірювань. Еталони та зразкові засоби вимірювань фізичних величин.	Тематична лекція	4	[7] с. 4–12 [8] с. 6–11 с. 55–57 [9] с. 19–25 [14] с. 14–20 с. 42–43 [16] с. 32–106
Тема 1.3 Загальні питання вимірювання електричних та неелектричних величин				
3	Види вимірювань. Методи реалізації прямих вимірювань. Засоби вимірювань.	Тематична лекція	4	[7] с. 12–15 [8] с. 8–18 с. 60–96 [14] с.21–41
4	Лабораторна робота № 1 Методи вимірювань.	Лабораторне заняття	2	[11] с.3-8
5	Лабораторна робота № 2 Дослідження логічних пристроїв за допомогою віртуальних аналогових вимірювальних приладів	Лабораторне заняття	2	[11] с.9-13
6	Лабораторна робота № 3 Дослідження пристрою вимірювання робочої температури центрального процесору комп'ютера	Лабораторне заняття	2	[11] с.14-17
Тема 1.4 Похибки вимірювань				
7	Основні види похибок. Похибки засобів вимірювань.. Вибір засобів вимірювань.	Тематична лекція	4	[7] с. 12–15 [8] с. 8–18 с. 60–96 [14] с.21–41
Усього годин за змістовим модулем			***22***	
Змістовий модуль 2 Компоненти вимірювальних систем та вимірювання електричних та неелектричних величин.				

Тема 2.1 Електронні та цифрові вимірювальні прилади				
8	Загальні відомості про електронні аналогові прилади. Цифрові вимірювальні прилади. Віртуальні вимірювальні прилади.	Тематична лекція	8	[7] с. 50–118 [9] с. 206–241 [14] с. 119–146
9	Лабораторна робота № 4 Розробка віртуальних вимірювальних приладів в пакеті LabVIEW	Лабораторне заняття	6	[11] с.18-30
Тема 2.2 Вимірювання електричних та неелектричних величин				
10	Вимірювання електричних та неелектричних величин. Обробка результатів вимірювань	Тематична лекція	4	[7] с. 137–140 с. 170–207 [8] с. 41–44 с. 96–100 [14] с. 80–101
11	Лабораторна робота № 5 Терморезисторні вимірювальні перетворювачі	Лабораторне заняття	2	[11] с.31-36
12	Лабораторна робота № 6 Ємнісні вимірювальні перетворювачі	Лабораторне заняття	2	[11] с.37-41
13	Лабораторна робота № 7 Індуктивні вимірювальні перетворювачі	Лабораторне заняття	2	[11] с.42-48
14	Лабораторна робота № 8 Термоелектричні вимірювальні перетворювачі	Лабораторне заняття	2	[11] с.49-55
15	Лабораторна робота № 9 П'єзоелектричні вимірювальні перетворювачі	Лабораторне заняття	2	[11] с.56-61
16	Лабораторна робота № 10 Прямі та непрямі одноразові вимірювання	Лабораторне заняття	2	[11] с.62-68
17	Лабораторна робота № 11 Вимірювання змінної електричної напруги	Лабораторне заняття	2	[11] с.69-76
18	Лабораторна робота № 12 Вимірювання параметрів гармонійної напруги за допомогою осцилографа	Лабораторне заняття	2	[11] с.77-82
19	Лабораторна робота № 13 Вимірювання частоти та періоду електричних сигналів	Лабораторне заняття	2	[11] с.83-88
Тема 2.3 Повірка вимірювальних приладів				
20	Загальні відомості про повірку вимірювальних приладів	Тематична лекція	4	[16] с.226-229
21	Лабораторна робота № 14 Визначення похибки цифрового вольтметра методом прямих вимірів	Лабораторне заняття	2	[11] с.89-94

	22	Лабораторна робота № 15 Визначення похибки електронного вольметра методом звіряння	Лабораторне заняття	2	[11] с.95-100
	Тема 2.4 Комп’ютерні вимірювальні системи.				
	23	Комп’ютерні вимірювальні системи. Апаратні та програмні засоби вимірювань	Тематична лекція	2	[13] с. 3-147
	24	Лабораторна робота № 16 Діагностика апаратної частини комп'ютера. Аналіз продуктивності компонентів комп'ютера.	Лабораторне заняття	2	[11] с.101-105
	25	ОКР		2	
4.2	Усього годин за змістовим модулем			***50***	
	Усього годин за семестр			**72**	
	Усього годин			**72**	

Самостійна робота студента

4.2.1 Перелік тем для самостійного вивчення

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Основи роботи у середовищі пакету LabVIEW	4
	Разом	4

4.2.2 Розрахунок часу для самостійної роботи студента за видами

№ з/п	Вид роботи	Кількість годин
1	Опрацювання програмного матеріалу, що викладається на лекціях	8
2	Підготовка до лабораторних робіт	16
3	Підготовка до контрольних заходів	4
4	Підготовка до підсумкового контролю	16
	Разом	44

5 ОПИС МОДУЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЇ СИСТЕМИ ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ

Модульно-рейтингова система оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти з дисципліни передбачає наступні види контролю: участь розборі тем, що вивчаються на лекціях, виконання всього комплексу лабораторних робіт, виконання обов'язкової контрольної роботи, здачу заліку.

Рейтинговий показник з дисципліни «Стадартизація та метрологія комп'ютерних систем» - це числова величина, яка дорівнює сумі набраних студентом балів під час вивчення та контролю знань з усіх модулів дисципліни за встановленою для даної дисципліни шкалою розподілу балів.

Програма навчальної дисципліни розрахована на один семестр і складається з двох змістових модулів:

Змістовий модуль 1. Основи стандартизації та метрологічного забезпечення засобів вимірювань.

Змістовий модуль 2. Компоненти вимірювальних систем та вимірювання електричних та неелектричних величин.

Модульно-рейтингова система оцінювання навчальних досягнень студентів з дисципліни проводиться за накопичувальною системою балів.

У межах кожного змістовного модулю кількість балів розподіляється за різними видами навчальної діяльності та контролю знань студента.

5.1 РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ

VI семестр

Поточне оцінювання, лабораторні та самостійна робота								ОКР	Залік	Сума
Змістовий модуль №1				Змістовий модуль № 2						
Т1	Т2	Т3	Т4	Т5	Т6	Т7	Т8	8	10	100
2	2	14	2	6	38	10	8			

Т1, Т2 ... Т8 – теми змістових модулів.

ОКР –обов'язкова контрольна робота

Підсумкова семестрова рейтингова оцінка визначається (в балах та за національною шкалою) на основі підсумкових модульних рейтингових оцінок, отриманих за засвоєння кожного з модулів.

Залікова рейтингова оцінка складається з балів за результатами виконання залікових завдань, затверджених цикловою комісією. Студент має право не складати залік і отримати підсумкову рейтингову оцінку без заліку, якщо він виконав протягом семестру всі види навчальної роботи без порушення встановлених термінів і без перескладань і отримав позитивну (за національною шкалою) підсумкову рейтингову оцінку.

Рейтингова сума балів з навчальної дисципліни після складання модулів та підсумкового контролю виставляється як сума набраних студентом балів протягом семестру та балів набраних студентом на підсумковому контролі.

Якщо студент не відпрацював пропущені навчальні заняття, не виправив незадовільні оцінки, отримані на навчальних заняттях, не виконав завдання самостійної роботи та отримав менше, ніж на 60% від максимальної кількості балів, він вважається таким, що має академічну заборгованість за результатами поточного контролю.

Загальний порядок оцінювання знань студента за модульною системою, порядок розподілу балів, форми і види завдань, критерії оцінювання знань тощо доводяться викладачем до відома студентів на початку навчального семестру.

Результати поточно-модульного контролю виставляються в журналах обліку роботи студентів. У разі невиконання певних завдань поточного контролю з об'єктивних причин, студенти мають право, з дозволу викладача скласти їх до останнього заняття. Час і порядок складання визначає викладач.

6 СХЕМА ФОРМУВАННЯ ОЦІНКИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

6.1 ФОРМИ ОЦІНЮВАННЯ

Передбачено наступні види поточного контролю:

Поточний контроль

Форма оцінювання	Максимальна кількість балів
Лекції (розбір тем, що вивчається, спільно зі студентами)	16
Перевірка звітів лабораторних робіт	64
Опрацювання теми для самостійного вивчення	2
Перевірка ОКР	8
Максимальна кількість балів за поточне оцінювання	90

Семестровий контроль

Форма оцінювання	Максимальна кількість балів
Залік	10

6.2 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Поточний контроль	
Бали	**Критерій**
16	Студент володіє поданим на лекціях матеріалом, ясно і впевнено відповідає на. питання, розбирає нові та складні запропоновані йому випадки
12	Студент добре знає поданий на лекціях матеріал; вміє пояснити всі частини з початків, осягає взаємний їх зв'язок і легко застосовує засвоєний матеріал до звичайних випадків.
8	Студент знає поданий на лекціях матеріал; вміє застосовувати засвоєний матеріал до типових випадків.

Лабораторні роботи	
Бали(за 1 лаб)	**Критерій**
4	Робота виконана повністю, відповідно до завдання
3	Робота виконана повністю, відповідно до завдання , але є деякі неточності та несуттєві помилки
2	Робота виконана не повністю, відповідно до завдання , є деякі неточності та несуттєві помилки
1	Робота виконана не повністю, відповідно до завдання і маює суттєві помилки
0	Робота не виконана

Обов'язкова контрольна робота(ОКР)

Бали	Критерій
8	Робота виконана повністю, відповідно до завдання
6	Робота виконана повністю, відповідно до завдання , але є деякі неточності та несуттєві помилки
4	Робота виконана не повністю, відповідно до завдання і має несуттєві помилки
2	Робота виконана не повністю, відповідно до завдання і має суттєві помилки
0	Робота не виконана

Опрацювання теми для самостійного вивчення

Бали(до)	Критерій
2	Конспект теми повний, логічно-послідовний
1	Конспект неповний або непослідовно розкриває зміст матеріалу теми.але в конспекті виділені основні положення теми.
0	Робота не виконана

Залік

Бали	Критерій
9-10	Відповідь на запитання повна
7-8	Відповідь на запитання повна, але є деякі неточності
5-6	Відповідь на запитання повна, є деякі неточності та несуттєві помилки
3-4	Відповідь на запитання повна, але є суттєві помилки
1-2	Відповідь на запитання не повна

Семестровий контроль

Бали	Критерій
до 16	Участь у розборі тем, що вивчаються на лекціях
до 64	Виконання всього комплексу лабораторних робіт
до 2	Опрацювання теми для самостійного вивчення
до 8	Виконання обов'язкової контрольної роботи
до 10	Здача заліку

ШКАЛА ВІДПОВІДНОСТІ ОЦІНЮВАННЯ: НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		За 4-бальною шкалою	За 12-бальною шкалою
98-100	**A**	відмінно	12
94-97			11
90-93			10
85-89	**B**	добре	9
80-84	**BC**		8
74-79	**C**		7
70-73	**D**	задовільно	6
64-69	**DE**		5
60-63	**E**		4
35-59	**FX**	незадовільно	3
17-34	**F**		2
0-16			1

7 МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Складові навчально-методичного комплексу містять

1 Програму навчальної дисципліни (силабус);
2 Конспект лекцій
2 Інструктивно-методичні матеріали до лабораторних занять;
3 Пакет завдань для проведення контрольних робіт (обов'язкової, та директорської);
4 *Методичні матеріали з впровадження модульно-рейтингової системи оцінювання навчальної діяльності здобувачів освіти з навчальної дисципліни;
5 *Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти за видами (участь у розборі тем, що вивчаються на лекціях,, лабораторні роботи, ОКР, тощо);

8 РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна:

1 Закон України. Про метрологію та метрологічну діяльність. Київ. 11 лютого 1998 року №113/98-ВР.
2 Державний стандарт України ДСТУ 3921.1 – 1999. Вимоги до забезпечення якості засобіввимірювальної техніки.
3 Державний стандарт України ДСТУ 3921.2 – 2000. Забезпечення якості засобів вимірювальної техніки
4 Державний стандарт України ДСТУ 2681 Державна система забезпечення якості виірювань
5 Стандарты информационных технологий.(ГОСТ 34.ХХХ-ХХ)
6 Системи оброблення інформації (ДСТУ 2940-94, ДСТУ 2941-94, ДСТУ 3043-95).
7 В.Г.Тарасенко Основи метрології та електричні вимірювання. [Текст]/ В.Г.Тарасенко О.Ю.Долга – Д. Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», 2010, 214 с.іл.
8 Б.П.Довгалюк Метрологія [Текст]/ Б.П.Довгалюк- Д. «Системні технології»,2001, 124 с.іл.
9 W.Bolton Instrumetation & Measurmenet, Pocket Book Third Edition, Newness, 2002, 383р
10 Станчиц Г.Ю. Конспект лекцій з дисципліни «Стандартизація та метрології комп'ютерних систем» , [Текст]/ Станчиць Г.Ю. Дніпро: ФКРКМ, ДНУ, 2023.-50 с..
11 Станчиць Г.Ю. Лабораторний практикум з дисципліни «Стандартизація та метрології комп'ютерних систем», [Текст]/ Станчиць Г.Ю. Дніпро: ФКРКМ, ДНУ 2023.-105 с.іл.
12 В.М. Головня Створення віртуальних приладів в середовищі LabVIEW, навчальний посібник - – Київ :КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. – 142 с.
13 О.Д. Архелюк Конспект лекцій Перетворювачі та пристрої вимірювальної техніки, ЧНУ імені Юрія Федьковича 2021. – 51 с.

Додаткова:

12 International Dictionary of Metrology. Basic and general concepts and related terms JCGM,2010, 81p.
13 P.Gueulle How to turn a personal computer into a measuring system, DUNOD, Paris 2010., 144p.
14 І.Д. Шовкун, Вступ до техніки вимірювань. Конспект лекцій[Текст]/

І.Д. Шовкун,О.В. Семеновська, Т.А. Саурова– Київ :КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 147 с.
15 Уроки LabVIEW[Електронний ресурс]
16 Г.А. Саранча, Метрологія, стандартизація, відповідність, акредитація та управління якістю, Підручник, Київ, 2006,-668с іл.

9 ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

Посилання	Зміст
https://www.youtube.com/watch?v=zQz6JDuPJmQ&list=PLT56WZp05zIiX8ZFqqZnNRxhSkan9_NqV&ab_channel=%D0%90%D0%B2%D1%82%D0%BE%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B8%D0%B9%D0%BA%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%90%D0%BD%D0%B4%D1%80%D1%96%D1%8F%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BB%D0%B8%D0%BF%D0%BA%D0%BE	Класифікація електронних вимірювальних приладів (відео)
https://www.youtube.com/watch?v=2FzceyhG37M&ab_channel=Robojax	Тестування Elektronics Arduino (відео)
http://www.picad.com.ua/lesson.htm	Уроки LabVIEW