

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету інформаційних
технологій

Олег САВЕНКО

2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Інформаційно вимірювальні комплекси та системи

Галузь знань – 17 Електроніка та телекомунікації

Спеціальність – 172 Телекомунікації та радіотехніка

Рівень вищої освіти – Перший (бакалаврський)

Освітньо-професійна програма – Телекомунікації, медійні технології та інтелектуальні мережі

Обсяг дисципліни – 8 кредитів ЄКТС **Шифр дисципліни** – ВД.509

Мова навчання – українська

Статус дисципліни: вибіркова (вибіркові компоненти освітньої програми)

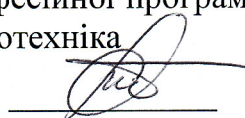
Факультет – Інформаційних технологій

Кафедра – Телекомунікацій, медійних та інтелектуальних технологій

Форма навчання	Курс	Семестр	Загальний обсяг дисципліни		Кількість годин					Курсовий проект	Курсова робота	Форма семестрового контролю	
			Кредити ЄКТС	Години	Разом	Лекції	Лабораторні роботи	Практичні заняття	Самостійна робота, в т.ч. ІРС			Залік	Іспит
Д	3	5	8	240	85	34	34	17	155	-	-	+	-
Разом ДФН			8	240	85	34	34	17	155	-	-	1	-
Дс	3	5	8	240	85	34	34	17	155	-	-	+	-
Разом ДФНС			8	240	85	34	34	17	155	-	-	1	-

Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми та стандарту вищої освіти зі спеціальності 172 Телекомунікації та радіотехніка

Програму складено

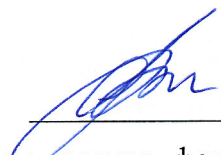


Віктор СТЕЦІУК

Схвалено на засіданні кафедри телекомунікацій, медійних та інтелектуальних технологій

Протокол № 1 від 31 серпня 2023 року

Завідувач кафедри ТМІТ



Сергій ПІДЧЕНКО

Робоча програма розглянута та схвалена Вченою радою факультету інформаційних технологій

Голова Вченої ради



Олег САВЕНКО

ІНФОРМАЦІЙНІ ВИМІРЮВАЛЬНІ КОМПЛЕКСИ І СИСТЕМИ

Опис дисципліни (анотація)

Код	ВД509
Тип дисципліни	вибіркова (цикл професійної підготовки)
Освітній рівень	перший (бакалаврський)
Мова викладання	українська
Семестр	5
Кількість встановлених кредитів ЄКТС	8,0
Форми навчання, для яких викладається дисципліна	Денна

Результати навчання. Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен: *знати* області застосування інформаційних вимірювальних комплексів і систем; *володіти* інформацією стосовно фізичних величин та основних систем одиниць; *розуміти* порядок та методику проведення вимірювань; *виконувати* вимірювання різних фізичних величин, використовуючи апаратно-програмні технічні засоби; *вміти* визначити похибку вимірювань; *проводити* статистичний аналіз вимірювальної інформації, *будувати* відповідні закони розподілу та *аналізувати* одержані результати; *встановлювати* кореляційні зв'язки між результатами і похибками вимірювання; *аналізувати* технічні та функціональні характеристики інформаційно-вимірювальних комплексів та систем; *розрахувати* техніко-економічні показники спроектованої радіоелектронної апаратури; *знати* принципи передачі інформації каналами інформаційних вимірювальних систем; *володіти* методами передачі інформації; *визначати* швидкості інформаційних потоків в каналах зв'язку; *розраховувати* завадостійкість інформаційних каналів; *створювати* засоби захисту вимірювальної інформації; *використовувати* на практиці методи захисту від несанкціонованого доступу до ресурсів інформаційно-вимірювальних систем, *розраховувати* характеристики інформаційно-вимірювальних комплексів, користуючись прикладними програмними продуктами та інформаційними джерелами.

Зміст навчальної дисципліни. Основні поняття і терміни в області інформаційних вимірювальних комплексів і систем. Области застосування інформаційні вимірювальних комплексів і систем. Поняття фізичних величин та еталонів. Види та одиниці фізичних величин. Системи одиниць. Розмірності та позначення фізичних величин. Еталони одиниць фізичних величин. Методи вимірювання. Вимірювання і вимірювальна інформація. Класифікація методів вимірювання. Шкали вимірювань. Методика та засоби вимірювань. Апаратна реалізація засобів вимірювання. Класи точності вимірювальних приладів. Поняття похибки. Обробка вимірювальної інформації. Оцінка та статистичний аналіз результатів вимірювань. Передача інформації каналами інформаційних вимірювальних систем. Методи передачі інформації. Швидкість передачі інформації каналами зв'язку. Завадостійкість інформаційних каналів. Захист вимірювальної інформації. Методи несанкціонованого доступу до ресурсів інформаційно-вимірювальних систем. Протидія несанкціонованому доступу.

Пререквізити – Аналогова та цифрова схемотехніка, обчислювальна та мікропроцесорна техніка.

Кореквізити – Системи рухомого радіозв'язку та навігації.

Запланована навчальна діяльність: лекції – 34 год., лабораторні заняття – 34 год., практичні заняття – 17 год., самостійна робота – 155 год., разом – 240 год.

Форми (методи) навчання: лекції (з використанням методів проблемного навчання і візуалізації); лабораторні та практичні заняття (з використанням методів комп'ютерного моделювання), самостійна робота (індивідуальні завдання).

Форми оцінювання результатів навчання: презентація та захист результатів виконання індивідуальних завдань; тестування.

Вид семестрового контролю: залік – 5 семестр.

Навчальні ресурси:

1. Бабак В. П. Теоретичні основи інформаційно-вимірювальних систем: Підручник / В. П. Бабак, С. В. Бабак, В. С. Єременко та ін.; за ред. чл.-кор. НАН України В. П. Бабака // 2-е вид., перероб. і доп. – К.: Ун-т новітніх технологій; НАУ, 2017. – 496 с.
2. Величко О. М. Основи метрології та метрологічна діяльність: підручник / О. М. Величко, Л. В. Коломієць, Т. Б. Гордієнко // Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2021. – 576 с
3. Нестерчук Д. М. Основи метрології та засоби вимірювань: навчальний посібник / Д. М. Нестерчук, С. О. Квітка, С. В. Галько. – Мелітополь: Видавничо-поліграфічний центр «Люкс», 2017. – 256 с.
4. Сусліков Л. М. Метрологія та вимірювання: Навчальний посібник / Л. М. Сусліков, І. П. Студеняк // Ужгород: Видавництво УжНУ, 2014. – 292 с.
5. Модульне середовище для навчання MOODLE. Доступ до ресурсу: <https://msn.khnu.km.ua>.

2. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Дисципліна “Інформаційні вимірювальні комплекси і системи” є однією із дисциплін професійної підготовки фахівців освітнього рівня «бакалавр» за спеціальністю 172 – “Телекомунікації та радіотехніка”.

Пререквізити – Аналогова та цифрова схемотехніка.

Кореквізити – Системи рухомого радіозв'язку та навігації.

Відповідно до освітньої програми дисципліна має забезпечити:

- **компетентності:** здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК-1); здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК-2); знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності (ЗК4); здатність вирішувати стандартні завдання професійної діяльності на основі інформаційної та бібліографічної культури із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій і з урахуванням основних вимог інформаційної безпеки (ФК2); здатність використовувати базові методи, способи та засоби отримання, передавання, обробки та зберігання інформації (ФК3); здатність здійснювати комп'ютерне моделювання пристроїв, систем і процесів з використанням універсальних пакетів прикладних програм (ФК4); здатність використовувати нормативну та правову документацію, що стосується інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем (закони України, технічні регламенти, міжнародні та національні стандарти, рекомендації Міжнародного союзу електрозв'язку і т. п.) для вирішення професійних завдань (ФК5); здатність проводити інструментальні вимірювання в інформаційно-телекомунікаційних мережах, телекомунікаційних та радіотехнічних системах (ФК6); здатність складати нормативну документацію (інструкції) з експлуатаційно-технічного обслуговування інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем, а також за програмами випробувань (ФК11).

- **програмні результати навчання:** вміння застосовувати базові знання основних нормативно-правових актів та довідкових матеріалів, чинних стандартів і технічних умов, інструкцій та інших нормативно-розпорядчих документів у галузі електроніки та телекомунікацій (ПРН2); вміння застосовувати знання в галузі інформатики й сучасних інформаційних технологій, обчислювальної і мікропроцесорної техніки та програмування, програмних засобів для розв'язання спеціалізованих задач та практичних проблем у галузі професійної діяльності (ПРН3); здатність до вибору методів та інструментальних засобів вимірювання параметрів та робочих характеристик телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення та їх елементів (ПРН13).

Мета дисципліни. В оволодінні знаннями, вміннями та навичками з проектування, розробки та експлуатації інформаційних вимірювальних комплексів та систем.

Предмет дисципліни. Програмно-апаратні засоби інформаційних вимірювальних комплексів та систем.

Завдання дисципліни. Формування теоретичних та практичних навиків фахівця в області інформаційно-вимірювальних технологій.

Результати навчання. Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен: *знати* області застосування інформаційних вимірювальних комплексів і систем; *володіти* інформацією стосовно фізичних величин та основних систем одиниць; *розуміти* порядок та методіку проведення вимірювань; *виконувати* вимірювання різних фізичних величин, використовуючи апаратно-програмні технічні засоби; *вміти* визначити похибку вимірювань; *проводити* статистичний аналіз вимірювальної інформації, *будувати* відповідні закони розподілу та *аналізувати* одержані результати; *встановлювати* кореляційні зв'язки між результатами і похибками вимірювання; *аналізувати* технічні та функціональні характеристики інформаційно-вимірювальних комплексів та систем; *розрахувати* техніко-економічні показники спроектованої радіоелектронної апаратури; *знати* принципи передачі інформації каналами інформаційних вимірювальних систем; *володіти* методами передачі інформації; *визначати* швидкості інформаційних потоків в каналах зв'язку; *розраховувати* завадостійкість інформаційних каналів; *створювати* засоби захисту вимірювальної інформації; *використовувати* на практиці методи захисту від несанкціонованого доступу до ресурсів інформаційно-вимірювальних систем, *розраховувати* характеристики інформаційно-вимірювальних комплексів, користуючись прикладними програмними продуктами та інформаційними джерелами.

3. СТРУКТУРА І ЗМІСТ РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Структура залікових кредитів дисципліни

Назва теми	Кількість годин, відведених на:			
	лекції	лабораторні роботи	практичні роботи	самостійну роботу
Перший семестр				
Тема 1. Вступ. Предмет і задачі дисципліни.	2	-	-	15
Тема 2. Поняття фізичних величин та еталонів.	4	2	1	20
Тема 3. Методи вимірювання.	6	12	4	20
Тема 4. Засоби вимірювання.	4	12	4	20
Тема 5. Поняття похибки.	4	4	4	20
Тема 6. Обробка вимірювальної інформації, основи статистики	6	4	4	20
Тема 7. Передача інформації каналами інформаційних вимірювальних систем	4	-	-	20
Тема 8. Захист вимірювальної інформації	4	-	-	20
Разом за 5-ий семестр:	34	34	17	155

3.2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

3.2.1. Зміст лекційного курсу

№ лекції	Перелік тем лекцій, їх анотації	Кількість годин
1	1. Вступ. Предмет і задачі дисципліни. 1.1. Предмет і задачі дисципліни. 1.2. Основні поняття і терміни. 1.3. Области застосування інформаційні вимірювальних комплексів і систем [1] с. 15-39, [2] с. 17-50	2
2	2. Поняття фізичних величин та еталонів. 2.1. Види фізичних величин 2.2. Одиниці фізичних величин. Системи одиниць [2] с. 63...93, [3] с. 17...43, [4] с. 110...127	2
3	2.3. Розмірності фізичних величин. Позначення 2.4. Еталони одиниць фізичних величин [2] с. 63...93, [3] с. 17...43, [4] с. 110...127	2
4	3. Методи вимірювання. 3.1. Вимірювання і вимірювальна інформація 3.2. Класифікація методів вимірювання	2
5	3.3. Шкали вимірювань	2
6	3.4. Методика вимірювань	2
7	4. Засоби вимірювання. 4.1. Класифікація засобів вимірювання 4.2. Апаратна реалізація засобів вимірювання [2] с. 150...185, [3] с. 47...84, [4] с. 59...108	2
8	4.3. Класи точності вимірювальних приладів 4.4. Засоби візуалізації вимірювальних величин	2

	[2] с. 150...185, [3] с. 47...84, [4] с. 59...108	
9	5. Поняття похибки. 5.1. Поняття похибки вимірювань 5.2. Класифікація похибок вимірювань [2] с. 107...149, [3] с. 89...119, [4] с. 152...214	2
10	5.3. Систематичні похибки 5.4. Випадкові похибки [2] с. 107...149, [3] с. 89...119, [4] с. 152...214	2
11	6. Обробка результатів вимірювань 6.1. Попередня обробка результатів вимірювань [1] с. 164...244, [4] с. 215...264	2
12	6.2. Оцінка результатів вимірювань [1] с. 164...244, [4] с. 215...264	2
13	6.4. Статистичний аналіз вимірювальної інформації [1] с. 164...244, [4] с. 215...264	2
14	7. Передача інформації каналами інформаційних вимірювальних систем 7.1. Класифікація каналів передачів даних 7.2. Методи передачі інформації [1] с. 335-395	2
15	7.3. Швидкість передачі інформації каналами зв'язку 7.4. Завадостійкість інформаційних каналів [1] с. 335-395	2
16	8. Захист вимірювальної інформації 8.1. Класифікація методів несанкціонованого доступу до ресурсів інформаційно-вимірювальних систем [1] с. 397-448	2
17	8.2. Протидія несанкціонованому доступу [1] с. 397-448	2
	Разом за 5-й семестр	34

3.2.2. Зміст лабораторних занять для студентів денної форми навчання

№ з/п	Тема лабораторного заняття	Кількість годин
1	Осцилографічні вимірювання [2] с. 63...190, [3] с. 168...253	8
2	Вимірювання опору [2] с. 63...190, [3] с. 168...253	8
3	Вимірювання напруги [2] с. 63...190, [3] с. 168...253	6
4	Вимірювання струму [2] с. 63...190, [3] с. 168...253	6
5	Вимірювання частоти [2] с. 63...190, [3] с. 168...253	6
	Разом за 5-й семестр:	34

3.2.3. Зміст практичних занять для студентів денної форми навчання

№ з/п	Тема лабораторного заняття	Кількість годин
1	Обробка результатів вимірювань: прямі одноразові вимірювання. [1] с. 164...244, [4] с. 215...264.	4
2	Обробка результатів вимірювань: прямі рівноточні вимірювання. [1] с. 164...244, [4] с. 215...264.	4
3	Обробка результатів вимірювань: визначення грубих похибок за критерієм Романовського. [1] с. 164...244, [4] с. 215...264.	4
4	Статистична обробка результатів вимірювань. [1] с. 164...244, [4] с. 215...264.	4
5	Підсумкове заняття	1
Разом за 5-й семестр:		17

3.2.4. Зміст самостійної (у т. ч. індивідуальної) роботи

Самостійна робота студентів *денної* форми навчання полягає у систематичному опрацюванні програмного матеріалу, підготовці до виконання і захисту лабораторних робіт, тестування з теоретичного матеріалу, виконанні індивідуального завдання, тощо.

Номер тижня	Зміст самостійної (індивідуальної) роботи	Кількість годин
1, 2	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка та виконання лабораторної роботи № 1. Опрацювання матеріалів практичних занять.	10
3, 4	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до захисту лабораторної роботи № 1, виконання лабораторної роботи № 2, підготовка до тестування з тем 1-2. Опрацювання матеріалів практичних занять.	20
5, 6	Опрацювання лекційного матеріалу, тестування з тем 1-2, підготовка та виконання лабораторної роботи № 2. Опрацювання матеріалів практичних занять.	20
7, 8	Опрацювання лекційного матеріалу, захист лабораторної роботи № 2, виконання лабораторної роботи № 3. Опрацювання матеріалів практичних занять.	20
9, 10	Підготовка до контрольної роботи з тем 3-4. Опрацювання матеріалів практичних занять.	20
11-12	Опрацювання лекційного матеріалу, захист лабораторної роботи № 3, підготовка та виконання лабораторної роботи № 4 підготовка до тестування з тем 5-6. Опрацювання матеріалів практичних занять.	20
13-14	Опрацювання лекційного матеріалу, захист лабораторної роботи № 4, підготовка, виконання та захист лабораторної роботи № 5. Опрацювання матеріалів практичних занять.	20
15-16	Підготовка та виконання контрольної роботи з тем 7-8. Опрацювання матеріалів практичних занять.	20
17	Підготовка до заліку.	5
Разом за 5-й семестр		155

3.2.5. Орієнтовна тематика індивідуальних завдань для самостійної роботи студентів

1. Основні поняття в області інформаційних вимірювальних комплексів і систем.
2. Роль вимірювань у пізнанні світу.
3. Об'єкти, предмети і завдання вимірювань.
4. Фізична величина: поняття, види, класифікаційні ознаки, систематизація.
5. Одиниці фізичних величин. Системи одиниць.
6. Поняття еталону. Еталони одиниць фізичних величин.
7. Поняття міри. Класифікація мір фізичних величин.
8. Вимірювання. Класифікація вимірювань.
9. Методи вимірювань та їхня класифікація.
10. Засоби вимірювань та їхня класифікація.
11. Основні поняття про погрішності виміру.
12. Поняття похибки. Класифікація похибок.
13. Систематичні похибки вимірювань.
14. Випадкові похибки вимірювань.
15. Грубі похибки та методи їх виключення.
16. Усунення джерел похибок.
17. Оцінка результатів вимірювань.
18. Основні закони розподілу.
19. Апаратна реалізація ІВКС.
20. Програмна реалізація ІВКС.
21. Перевірка засобів вимірювань.
22. Калібрування засобів вимірювань.
23. Класи точності засобів вимірів.
24. Системи передавання даних в каналах ІВКС.
25. Види інформаційних каналів.
26. Швидкість передавання інформації в каналах зв'язку.
27. Завадостійкість ІВКС.
28. Класифікація методів несанкціонованого доступу до ресурсів ІВКС.
29. Пасивний несанкціонований доступ.
30. Активний несанкціонований доступ.
31. Мануальний несанкціонований доступ.
32. Автоматизований несанкціонований доступ.
33. Автоматичний несанкціонований доступ.
34. Постполітизаційний несанкціонований доступ.
35. Деполітизаційний несанкціонований доступ.
36. Міжсегментний несанкціонований доступ.
37. Програмний несанкціонований доступ.
38. Несанкціонований доступ систем з відкритим контуром.
39. Засоби захисту від несанкціонованого доступу.
40. Метрологічне забезпечення ІВС.

4. ТЕХНОЛОГІЇ ТА МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Процес навчання з дисципліни ґрунтується на використанні традиційних та сучасних методів, зокрема, лекції проводяться в основному словесними методами з використанням мультимедійних засобів, а практичні заняття проводяться з використанням комп'ютерних лабораторій кафедри і мають за мету – набуття студентами практичних навичок комп'ютерного дизайну.

5. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Поточний контроль здійснюється під час лекційних та лабораторних занять, а також у дні проведення контрольних заходів, встановлених робочою програмою і графіком навчального процесу. При цьому використовуються такі методи поточного контролю:

- усне опитування перед допуском до лабораторного заняття;
- захист лабораторних робіт;
- виконання практичних задач;
- тестовий контроль з теоретичного матеріалу;
- презентація індивідуальних завдань;
- виконання домашніх завдань тощо.

Підсумкова семестрова оцінка складається з результатів поточного контролю і у разі відсутності заборгованості, виставляється автоматично.

6. ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ У СЕМЕСТРІ

Оцінювання академічних досягнень студента здійснюється відповідно до «Положення про контроль і оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ». Кожний вид роботи з дисципліни оцінюється за **чотирибальною** шкалою. Семестрова підсумкова оцінка визначається як середньозважена з усіх видів навчальної роботи, виконаних і зданих позитивно з врахуванням коефіцієнта вагомості. Вагові коефіцієнти змінюються залежно від структури дисципліни і важливості окремих її видів робіт.

Оцінка, яка виставляється за практичне заняття, складається з таких елементів: усне опитування студентів перед допуском до виконання лабораторної роботи; знання теоретичного матеріалу з теми; якість оформлення протоколу і графічної частини; вміння студента обґрунтувати прийняті рішення; своєчасний захист лабораторної роботи.

Термін захисту лабораторної роботи вважається своєчасним, якщо студент захистив її на наступному після виконання роботи занятті. Пропущене практичне заняття студент повинен відпрацювати в лабораторіях кафедри у встановлений викладачем термін з реєстрацією у відповідному журналі кафедри, але не пізніше, ніж за два тижні до кінця теоретичних занять у семестрі.

Засвоєння студентом теоретичного матеріалу з дисципліни оцінюється тестуванням. Виконання індивідуального завдання завершується його презентацією у терміни, встановлені графіком самостійної роботи.

Оцінювання знань студентів здійснюється за такими критеріями:

Оцінка за інституційною шкалою	Узагальнений критерій
Відмінно	Студент глибоко і у повному обсязі опанував зміст навчального матеріалу, легко в ньому орієнтується і вміло використовує понятійний апарат; уміє пов'язувати теорію з практикою, вирішувати практичні завдання, впевнено висловлювати і обґрунтовувати свої судження. Відмінна оцінка передбачає, логічний виклад відповіді державною мовою (в усній або у письмовій формі), демонструє якісне оформлення роботи і володіння спеціальними інструментами. Студент не вагається при видозміні запитання, вміє робити детальні та узагальнюючі висновки. При відповіді допустив дві-три несуттєві <i>похибки</i> .
Добре	Студент виявив повне засвоєння навчального матеріалу, володіє понятійним апаратом і фаховою термінологією, орієнтується у вивченому матеріалі; свідомо використовує теоретичні знання для вирішення практичних задач; виклад відповіді

	грамотний, але у змісті і формі відповіді можуть мати місце окремі неточності, нечіткі формулювання закономірностей тощо. Відповідь студента будується на основі самостійного мислення. Студент у відповіді допустив дві-три несуттєві помилки .
Задовільно	Студент виявив знання основного програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та практичної діяльності за професією, справляється з виконанням практичних завдань, передбачених програмою. Як правило, відповідь студента будується на рівні репродуктивного мислення, студент має слабкі знання структури курсу, допускає неточності і суттєві помилки у відповіді, вагається при відповіді на видозмінене запитання. Разом з тим, набув навичок, необхідних для виконання нескладних практичних завдань, які відповідають мінімальним критеріям оцінювання і володіє знаннями, що дозволяють йому під керівництвом викладача усунути неточності у відповіді.
Незадовільно	Студент виявив розрізнені, безсистемні знання, не вміє виділяти головне і другорядне, допускається помилок у визначенні понять, перекручує їх зміст, хаотично і невпевнено викладає матеріал, не може використовувати знання при вирішенні практичних завдань. Як правило, оцінка "незадовільно" виставляється студенту, який не може продовжити навчання без додаткової роботи з вивчення дисципліни.

Структурування дисципліни за видами робіт і оцінювання результатів навчання студентів денної форми навчання у семестрі за ваговими коефіцієнтами

Аудиторна робота						Самостійна, індивідуальна робота				Семестровий контроль				
Лабораторні роботи					Практичні роботи					Тестовий контроль			Підсумковий контрольний захід	
	ЛР1	ЛР2	ЛР3	ЛР4	ЛР5	ПР1	ПР2	ПР3	ПР4	ТК1	ТК2	ТК3	З	
ВК	0,25					0,2					0,15	0,25	0,15	0

Умовні позначення: ВК – ваговий коефіцієнт, ЛР – лабораторна робота; ПР – практична робота; ТК – тестовий контроль; З – залік.

Оцінювання тестових завдань

Тест для кожного студента складається з двадцяти тестових завдань, кожне з яких оцінюється одним балом. Максимальна сума балів, яку може набрати студент, складає 20.

Оцінювання здійснюється за чотирибальною шкалою.

Відповідність набраних балів за тестове завдання оцінці, що виставляється студенту, представлена у нижченаведеній таблиці.

Сума балів за тестове завдання	1-10	11-14	15-17	19-20
Оцінка	2	3	4	5

На тестування відводиться 20 хвилин. Правильні відповіді студент записує у талоні відповідей. Тестування студент може також пройти і в он-лайн режимі у модульному середовищі для навчання MOODLE.

При отриманні негативної оцінки тест слід перездати до терміну наступного контролю.

Підсумкова семестрова оцінка за інституційною шкалою і шкалою ЄКТС встановлюється в автоматизованому режимі після внесення викладачем усіх оцінок до електронного журналу. Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС наведені у таблиці.

Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС

Оцінка ЄКТС	Інституційна інтервальна шкала балів	Інституційна оцінка, критерії		
A	4,75–5,00	5	Зараховано	<i>Відмінно</i> – глибоке і повне опанування навчального матеріалу і виявлення відповідних умінь та навичок
B	4,25–4,74	4		<i>Добре</i> – повне знання навчального матеріалу з кількома незначними помилками
C	3,75–4,24	4		<i>Добре</i> – в загальному правильна відповідь з двома-трьома суттєвими помилками
D	3,25–3,74	3		<i>Задовільно</i> – неповне опанування програмного матеріалу, але достатнє для практичної діяльності за професією
E	3,00–3,24	3		<i>Задовільно</i> – неповне опанування програмного матеріалу, що задовольняє мінімальні критерії оцінювання
FX	2,00–2,99	2	Незараховано	<i>Незадовільно</i> – безсистемність одержаних знань і неможливість продовжити навчання без додаткових знань з дисципліни
F	0,00–1,99	2		<i>Незадовільно</i> – необхідна серйозна подальша робота і повторне вивчення дисципліни

Залік виставляється, якщо середньозважений бал, який отримав студент з дисципліни, знаходиться у межах від 3,00 до 5,00 балів. При цьому за інституційною шкалою ставиться оцінка «зараховано», а за шкалою ЄКТС – буквене позначення оцінки, що відповідає набраній студентом кількості балів відповідно до таблиці Співвідношення.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

1. Основні поняття в області інформаційних вимірювальних комплексів і систем.
2. Роль вимірювань у пізнанні світу.
3. Об'єкти, предмети і завдання вимірювань.
4. Фізична величина: поняття, види, класифікаційні ознаки, систематизація.
5. Одиниці фізичних величин. Системи одиниць.
6. Поняття еталону. Еталони одиниць фізичних величин.
7. Поняття міри. Класифікація мір фізичних величин.
8. Вимірювання. Класифікація вимірювань.
9. Методи вимірювань та їхня класифікація.
10. Засоби вимірювань та їхня класифікація.
11. Основні поняття про погрішності виміру.
12. Поняття похибки. Класифікація похибок.
13. Систематичні похибки вимірювань.
14. Випадкові похибки вимірювань.
15. Грубі похибки та методи їх виключення.
16. Усунення джерел похибок.
17. Оцінка результатів вимірювань.
18. Основні закони розподілу.
19. Апаратна реалізація ІВКС.
20. Програмна реалізація ІВКС.
21. Перевірка засобів вимірювань.
22. Калібрування засобів вимірювань.
23. Класи точності засобів вимірів.
24. Системи передавання даних в каналах ІВКС.
25. Види інформаційних каналів.

26. Швидкість передавання інформації в каналах зв'язку.
27. Завадостійкість ІВКС.
28. Класифікація методів несанкціонованого доступу до ресурсів ІВКС.
29. Пасивний несанкціонований доступ.
30. Активний несанкціонований доступ.
31. Мануальний несанкціонований доступ.
32. Автоматизований несанкціонований доступ.
33. Автоматичний несанкціонований доступ.
34. Постполітизаційний несанкціонований доступ.
35. Деполітизаційний несанкціонований доступ.
36. Міжсегментний несанкціонований доступ.
37. Програмний несанкціонований доступ.
38. Несанкціонований доступ систем з відкритим контуром.
39. Засоби захисту від несанкціонованого доступу.
40. Метрологічне забезпечення ІВС.

8. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Навчальний процес з дисципліни «Інформаційні вимірювальні комплекси і системи» повністю і в достатній кількості забезпечений необхідною навчально-методичною літературою, зокрема викладачами кафедри:

1. Стецюк В. І. Інформаційні вимірювальні комплекси і системи. Конспект лекцій. Текст : електронний // Модульне середовище ХНУ. – URL : <https://msn.khmnu.edu.ua/course/view.php?id=9126>

2. Стецюк В. І. Інформаційні вимірювальні комплекси і системи. Лабораторний практикум. Текст : електронний // Модульне середовище ХНУ. – URL : <https://msn.khmnu.edu.ua/course/view.php?id=9126>

3. Стецюк В. І. Інформаційні вимірювальні комплекси і системи. Практичні заняття. Текст : електронний // Модульне середовище ХНУ. – URL : <https://msn.khmnu.edu.ua/course/view.php?id=9126>

9. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Бабак В. П. Теоретичні основи інформаційно-вимірювальних систем: Підручник / В. П. Бабак, С. В. Бабак, В. С. Єременко та ін.; за ред. чл.-кор. НАН України В. П. Бабака // 2-е вид., перероб. і доп. – К.: Ун-т новітніх технологій; НАУ, 2017. – 496 с.

2. Величко О. М. Основи метрології та метрологічна діяльність: підручник / О. М. Величко, Л. В. Коломієць, Т. Б. Гордієнко // Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2021. – 576 с

3. Нестерчук Д. М. Основи метрології та засоби вимірювань: навчальний посібник / Д. М. Нестерчук, С. О. Квітка, С. В. Галько. – Мелітополь: Видавничо-поліграфічний центр «Люкс», 2017. – 256 с.

4. Сусліков Л. М. Метрологія та вимірювання: Навчальний посібник / Л. М. Сусліков, І. П. Студеняк // Ужгород: Видавництво УжНУ, 2014. – 292 с.

5. Модульне середовище для навчання MOODLE. Доступ до ресурсу: <https://msn.khnu.km.ua>.

Допоміжна

1. Богдан Сусь. Вимірювання фізичних величин. Навчальний посібник / С. Богдан, Л. Антоніна // – Київ: ВІПІ, 2019. – 92 с.
2. Метрологія та вимірювання : навч. посіб. / [М. М. Дорожовець, Р. М. Івах, В. П. Мотало, І. Д. Питель та ін.] ; М-во освіти і науки, молоді та спорту України, Нац. ун-т «Львівська політехніка» ; за наук. ред. Б. І. Стадника. – Львів : Вид-во Львів. політехніки, 2012. – 312 с.
3. Гнусов Ю. В. Метрологія та вимірювання: навчальний посібник / Ю. В. Гнусов, В. В. Тулупов, В. М. Пересічанський // Харк. нац. ун-т внутр. справ, 2019. – 125 с.
4. Григоренко І. В. Курс лекцій з дисципліни : "Інформаційно-вимірювальні комплекси" / І. В. Григоренко // – Харків : НТУ "ХПІ", 2008. – 101 с.
5. Паламар М. І. Конспект лекцій з дисципліни „Системи прецизійного управління мехатронних систем” для студентів спеціальностей 175 – „Інформаційно-вимірювальні технології”, 176 – „Мікро- та наносистемна техніка” / укл. : М. І. Паламар, М. О. Стрембіцький // Тернопіль : – ТНТУ ім. І. Пулюя, 2023. – 94 с.

10. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Модульне середовище для навчання. Доступ до ресурсу: <https://msn.khnu.km.ua>.
2. Електронна бібліотека університету . Доступ до ресурсу: http://lib.khnu.km.ua/asp/php_f/plage_lib.php.
3. Репозитарій ХНУ. Доступ до ресурсу: <http://elar.khnu.km.ua/jspui/?locale=uk>.