

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
 Факультет інформаційних технологій
 Кафедра Телекомунікацій, медійні та інтелектуальних технологій

ЗАТВЕРДЖУЮ
 Декан факультету інформаційних технологій
 ГЕТЯНА ГОВОРУЩЕНКО
 «05» _____ 2024 р.



СИЛАБУС

Навчальна дисципліна **Метрологія, стандартизація, випробування та сертифікація**

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

Рівень вищої освіти **перший (бакалаврський)**

Загальна інформація

Позиція	Зміст інформації
Викладач	Кучерук Оксана Ярославівна
Профайл викладача	https://tmit.khmnu.edu.ua/kafedra/sklad-kafedry/
E-mail викладача	kucheruk.o.ya@gmail.com
Контактний телефон	заповнюється за домовленістю
Сторінка дисципліну в ІСУ	https://msn.khmnu.edu.ua/course/index.php?categoryid=612
Навчальний рік	2024-2025
Консультації	Очні: (онлайн): за попередньою домовленістю

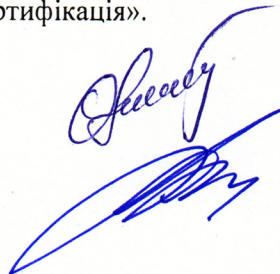
Характеристика дисципліни

Статус дисципліни	Форма навчання	Курс	Семестр	Обсяг дисципліни - ліни	Кількість годин							Форма семестрового контролю			
					Кредити ЄКТС	Аудиторні заняття				Індивідуальна робота студента	Самостійна робота, в т.ч. ІРС	Курсовий проект	Курсова робота	Залік	Іспит
						Разом	Лекції	Лабораторні роботи	Практичні заняття						
О	Д	3	6	4	120	17	-	34	-	69	-	-	+	-	

Силабус розроблено на основі робочої програми навчальної дисципліни «Метрологія, стандартизація, випробування та сертифікація».

Силабус складено

Завідувач кафедри ТМІТ



Оксана КУЧЕРУК

Сергій ПІДЧЕНКО

Анотація дисципліни

Дисципліна «Метрологія, стандартизація, випробування та сертифікація» є однією зі спеціальних профілюючих дисциплін і тому займає важливе місце у підготовці бакалаврів за спеціальністю 172 «Телекомунікації та радіотехніка» за освітньо-професійною програмою «Телекомунікації та радіотехніка».

Пререквізити – вища математика, фізика, англійська мова за професійним спрямуванням, теорія інформації, кодування та передачі сигналів; **кореквізити** – системи рухомого радіозв'язку та навігації, цифрове, телевізійне, звукове та мультимедійне мовлення, кваліфікаційний проект.

Мета і завдання дисципліни

Мета дисципліни: формування у студентів теоретичних знань та практичних навичок, необхідних для використання засобів вимірювальної техніки основних типів, обробки результатів вимірювань та застосування нормативних документів зі стандартизації при розробці, виробництві та експлуатації телекомунікаційної та радіотехнічної апаратури і обладнання.

Завдання дисципліни: надання студентам знань щодо здійснення інженерного супроводу і технічного обслуговування при експлуатації лабораторно-аналітичної техніки, діагностичних комплексів та систем, проведення обробки діагностичної інформації, здійснення сервісного обслуговування та оформлення типової документації за видами робіт із урахуванням Європейських директив стосовно телекомунікаційної та радіотехніки.

Очікувані результати навчання.

Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен: *визначати* метрологічні характеристики засобів вимірів; *обробляти* результати вимірювань за допомогою сучасної обчислювальної техніки й *оцінювати* похибки вимірів; *виявляти* складові похибок і вимірів й *оцінювати* їхній внесок, *складати звіти* про проведення випробувань, *формувати висновки*; *володіти* основами проведення стандартизації та сертифікації радіоелектронної апаратури, *застосовувати* методи стандартизації на практиці.

Тематичний і календарний план вивчення дисципліни

№ тижня	Тема лекції*	Тема практичного заняття*	Тема лабораторно і роботи*	Самостійна робота студентів		
				Зміст	Год	Література
1-2	Основи метрології. Історія розвитку метрології: основні терміни та визначення з метрології; класифікація методів вимірювань	Похибки засобів вимірювання.		Опрацювання теоретичного матеріалу, виконання практичної роботи № 1	8	[1-4]
3-4	Похибки вимірювань: класифікація похибок вимірювань, похибки засобів вимірювання	Похибки засобів вимірювання.		Опрацювання теоретичного матеріалу, виконання практичної роботи № 1.	8	[1-4]
5-6	Обробка результатів прямих вимірювань: види вимірювань, оцінка похибки прямого однократного вимірювання, оцінка похибки прямих багатократних вимірювань	Оцінка похибки прямих багатократних вимірювань.		Опрацювання теоретичного матеріалу, виконання практичної роботи № 2.	8	[1-4]
7-8	Обробка результатів непрямих вимірювань. Оцінка випадкових похибок сукупних та сумісних вимірювань.	Обробка результатів непрямих вимірювань		Опрацювання теоретичного матеріалу, виконання практичної роботи № 3.	8	[1-4]
9-10	Основи стандартизації: поняття, види стандартизації, основні напрями стандартизації, етапи стандартизації; види	Обробка результатів непрямих вимірювань		Опрацювання теоретичного матеріалу, виконання практичної роботи № 3.	8	[1-4]

	стандартів, принципи стандартизації.					
11-12	Методи стандартизації	Оцінка випадкових похибок сукупних та сумісних вимірювань		Опрацювання теоретичного матеріалу, виконання практичної роботи № 4.	8	[1-4]
13-16	Національна та міжнародна стандартизація	Ряди переважних чисел		Опрацювання теоретичного матеріалу, виконання практичної роботи № 5	8	[1-4]
17	Сертифікація: основні поняття, правила та послідовність проведення сертифікації, особливості сертифікації послуг зв'язку	Ряди переважних чисел		Опрацювання теоретичного матеріалу, виконання практичної роботи № 5.	5	[1-4]

Примітка: *Послідовність проведення занять визначається розкладом (може не відповідати нумерованим тижням)

Політика дисципліни.

Організація освітнього процесу з дисципліни відповідає вимогам положень про організаційне і навчально-методичне забезпечення освітнього процесу, освітній програмі та навчальному плану. Студент зобов'язаний відвідувати лекції, практичні заняття згідно з розкладом, не запізнюватися на заняття, завдання виконувати відповідно до графіка. Пропущене практичне заняття студент зобов'язаний опрацювати самостійно у повному обсязі і відзвітувати перед викладачем не пізніше, ніж за тиждень до чергової атестації. До практичних занять студент має підготуватися за відповідною темою і проявляти активність. Набуті особою знання з дисципліни або її окремих розділів у неформальній освіті зараховуються відповідно до Положення про порядок перезарахування результатів навчання у ХНУ (<http://khnu.km.ua/root/files/01/06/03/006.pdf>).

Критерії оцінювання результатів навчання.

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. При оцінюванні знань студентів використовуються різні засоби контролю, зокрема: усне опитування; засвоєння теоретичного матеріалу з тем перевіряється тестовим контролем; якість виконання, набуття теоретичних знань і практичних навичок перевіряється шляхом захисту кожної практичної роботи згідно з робочою програмою дисципліни і робочим навчальним планом.

Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЕКТС

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

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 (іспит)
6 семестр						
Практичні роботи №:					Контроль:	Підсумковий контрольний захід
1	2	3	4	5	ТК	
ВК:					0,8	0,2
						-

Умовні позначення: ТК – тестовий контроль; ВК – ваговий коефіцієнт.

Питання для підсумкового контролю з дисципліни

1. Метрологія. Основні терміни і визначення
2. Вимірювання фізичних величин
3. Засоби вимірювальної техніки
4. Метрологічні характеристики засобів вимірювальної техніки. Класи точності.
5. Принципи і методи вимірювань, методи виконання вимірювань
6. Результати вимірювань
7. Класифікація похибок.
8. Випадкові похибки.
9. Системні похибки
10. Обробка даних при прямих вимірах з багаторазовими спостереженнями.
11. Обробка даних при непрямих вимірах.
12. Обробка даних при спільних і сукупних вимірах.
13. Теоретичні основи стандартизації
14. Види стандартизації
15. Методи стандартизації
16. Принципи стандартизації
17. Національна стандартизація України
18. Міжнародна система стандартизації
19. Організація проведення робіт із сертифікації
20. Особливості сертифікації послуг зв'язку

Методичне забезпечення

Навчальний процес з дисципліни повністю і в достатній кількості забезпечений необхідною навчально-методичною літературою.

Рекомендована література

1. Грязнова С. А. Конспект лекцій з курсу «Метрологія, стандартизація та сертифікація»/ С. А. Грязнова.– Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. – 151 с.
2. Комарова Г. Л. Метрологія, стандартизація та сертифікація: Конспект лекцій / Г. Л. Комарова, С. С. Тимофеев. – Харків : УкрДУЗТ, 2019. – 81 с.
3. Сусліков Л.М. Задачі з метрології та методичні рекомендації щодо їх розв'язання: Навчально-методичний посібник / Л.М. Сусліков, І.П. Студеняк. – Ужгород: Видавництво УжНУ, 2018. – 224 с.
4. Основи стандартизації, сертифікації і метрології: Курс лекцій / І.В. Калинич, Л.І.Пічкач. - Ужгород: ПГФК ДВНЗ «УжНУ», 2022. - 75с.

Розробник: к.п.н., доц. Оксана КУЧЕРУК

Погоджено:

Зав. каф. ТМІТ: д.т.н., проф. Сергій ПІДЧЕНКО

Гарант ОПП «ТМІТ»: к.т.н., доц. Віктор СТЕЦЮК