

СИЛАБУС освітнього компонента «Електрорадіовимірювання»		
	Галузь знань	12 « Інформаційні технології»
	Рівень освіти	Фахова передвища освіта
	Ступінь освіти	Фаховий молодший бакалавр
	Освітньо-професійна програма	Обслуговування комп'ютерних систем і мереж
	Спеціальність	123 «Комп'ютерна інженерія»
Статус дисципліни	Вибірковий освітній компонент, що формує відповідні компетентності	
Рік навчання	III курс	
Семестр	VI	
Обсяг дисципліни, кредити ЕКТС/заг. кількість годин	VI кредитів ЕКТС/180 годин	
Мова викладання	українська	
Мета (чому це цікаво/потрібно вивчати)	<p>Метою вивчення освітнього компонента (дисципліни) «Електрорадіовимірювання» є підготовка фахового молодшого бакалавра, який володіє теоретичними основами організації і виконання вимірювань різного роду електричних величин, параметрів, сигналів та параметрів електричних радіокіл, обробкою первинних даних, статистичною обробкою результатів вимірювань та оцінкою похибок вимірювань, вміє технічно грамотно застосовувати і експлуатувати електротехнічні, радіотехнічні й електронні засоби вимірювань, які використовуються у державних установах України, зокрема, в галузі комп'ютерної інженерії.</p>	
Завдання	<p>Завдання освітнього компонента (дисципліни) «Електрорадіовимірювання» полягає у формуванні у здобувачів освіти системних знань і умінь з основ метрології та засобів вимірювання різного роду електричних величин, параметрів сигналів і радіокіл, обробки результатів вимірювань і їх систематизації в широкому динамічному діапазоні значень і широкому діапазоні частот, знань перспективних напрямків і тенденцій розвитку електрорадіовимірювань і засобів вимірювальної техніки. Освітній компонент (дисципліна) «Електрорадіовимірювання» має горизонтальні зв'язки з дисциплінами «Комп'ютерна електроніка», «Надійність, діагностика та експлуатація комп'ютерних систем і мереж», «Комп'ютерна схемотехніка».</p> <p>Освітній компонент «Комп'ютерна електроніка» є вибірковою професійною підготовкою здобувачів освіти спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія». Знання і уміння, отримані в процесі вивчення даної дисципліни, стануть в нагоді при виході здобувачів освіти на навчальну та технологічну практики, а також у професійній діяльності, зокрема тим майбутнім фахівцям, які будуть працювати на підприємствах</p>	

Зміст дисципліни:

Змістовий модуль №1. Основи метрологічної діяльності

Вступ

Тема 1.1. Мета та завдання освітнього компонента (дисципліни)

1. Основні положення про державну систему метрології, стандартизації та сертифікації.
2. Структура, функції та вплив на якість всієї промислової продукції України.

Тема 1.2. Метрологія та її завдання

Поняття про метрологію як науку

1. Завдання метрології та її діяльність.
2. Прикладна метрологія.
3. Теоретична метрологія, законодавча метрологія.

Основні метрологічні терміни та визначення (ДСТУ 2681-94).

1. Поняття про метрологічне забезпечення.
2. Мета і завдання метрологічного забезпечення.

Тема 1.3. Засоби та методи вимірювань

Загальна характеристика електромеханічних вимірювальних приладів.

1. Класифікація засобів вимірювань: міри, перетворювачі, прилади, вимірювальні установки, вимірювальні системи, їх визначення

Метрологічні характеристики засобів вимірювань.

1. Чутливість, динамічний діапазон вимірювань, швидкодія, надійність, похибки, класи точності.
2. Статичні характеристики засобів вимірювань.

Тема 1.4 Похибки

1. Причини виникнення похибок
2. Похибки засобів вимірювань, абсолютна та відносна похибки.

Тема 1.5 Обробка результатів при одноразових вимірах

1. Методика обробки результатів вимірювань.
2. Приклади обробки результатів.

Тема 1.6 Систематична та випадкова похибки

1. Складові систематичної похибки.
2. Загальна систематична похибка.

Тема 1.7 Закони розподілу випадкових похибок

1. Нормальний закон розподілу, крива Гауса.
2. Правило трьох сігм.

Тема 1.8 Обробка результатів прямих вимірів при однократних та багатократних спостереженнях

Умови проведення однократних вимірювань (спостережень).

1. Порядок проведення вимірювань, встановлення границі похибки.
2. Форма запису результатів (ДСТУ).

Обробка результатів прямих вимірів з багатократним спостереженням.

1. Умови проведення багатократних спостережень.
2. Оцінки числових характеристик законів розподілу ймовірності

випадкових величин: крапкові(точкові), оцінки.

Оцінка результатів спостережень при числі вимірів >30 . (ДСТУ 3400 - 2000)

- 1.Точкова (крапкова) оцінка.
2. Форма запису результатів обробки.

Інтервальна оцінка похибки.

1. Вибір методу встановлення довірчого інтервалу.
2. Форма запису результатів обробки.

Оцінка результатів спостережень при числі вимірів $N < 30$.

1. Закон розподілу Стюдента.
2. Визначення меж надійного інтервалу

Тема 1.9 Метрологічний нагляд і метрологічна служба України (ДСТУ 2568-94, ДСТУ 2708-1999.)

- 1.Державна система забезпечення єдності вимірювань.
2. Організація та напрями роботи метрологічної служби України.

Змістовий модуль №2. Основні положення стандартизації та стандарти

Тема 2.1. Державна система стандартизації в Україні

1. Загальні положення, терміни і визначення.
2. Закон України «Про стандартизацію».

Мета стандартизації.

1. Напрями, на які спрямована державна система стандартизації.
2. Основні принципи стандартизації.

Нормативні документи та їх застосування

Стандарти

1. Національні, міжнародні та регіональні, стандарти асоціацій, науково-технічних (інженерних) товариств, спілок, окремих компаній, фірм.

Тема 2.2. Організація робіт зі стандартизації в Україні

Схема організації робіт з державної стандартизації в Україні.

1. Організаційна та координаційна роль Держстандарту.
2. Безпосереднє та функціональне підпорядкування.

Міжнародні організації зі стандартизації та участь в них України

1. Мета міжнародної організації зі стандартизації (ІСО) та міжнародної електротехнічної комісії (МЕК).

2. Система ІСО/МЕК, її завдання та діяльність.

Тема 2.3. Стандартизація у сфері управління якістю

Загальна структура стандартів з управління якістю.

1. Стандарти ISO.
2. Система QS 9000-9001, 9002, 9003.
3. Стандарти ДСТУ.

Модуль №3. Вимірювання струму та напруги

Тема 3.1. Електровимірювальні пристрої

Загальна характеристика електромеханічних вимірювальних приладів.

Магнітоелектричні амперметри і вольтметри, вимоги до них. Поширення границь вимірювання. Розрахунок шунта і добавочного резистора. Багато граничні амперметри і вольтметри.

Тема 3.2. Електронні цифрові вольтметри для вимірювання напруги постійного та змінного струму

1. Переваги цифрових вольтметрів над аналоговими.
2. Спрощена структурна схема цифрового вольтметра з почасово-імпульсним перетворенням.
3. Переваги програмованих цифрових вольтметрів, функціональні можливості, схемні рішення.
4. Почасово-імпульсний цифровий вольтметр з вбудованою мікропроцесорною системою.

Змістовий модуль №4. Вимірювання параметрів сигналів. Прилади для вимірювання

Тема 4.1. Параметри сигналів. Прилади для вимірювання: електронні осцилографи

1. Класифікація сигналів: аналогові, дискретизовані, квантовані та цифрові сигнали.
2. Часовий опис сигналів.
3. Модульовані сигнали та їх застосування, параметри сигналів.

Загальні відомості про осцилографи.

1. Призначення, класифікація і структура електронних осцилографів.
2. Аналогові електронні осцилографи, їх призначення, принцип роботи, класифікація.
3. Спрощена структурна схема електронного осцилографа, характеристика каналів вертикального, горизонтального відхилення променя, каналу керування яскравістю.

Режими роботи універсальних електронних осцилографів.

1. Режим безперервної (періодичної) лінійної розгортки, його практичне здійснення і застосування.
2. Режим лінійної чекаючої розгортки. Його практичне здійснення і застосування.
3. Режим синусоїдної та кругової розгортки, практичне здійснення, застосування.

Цифрові осцилографи

1. Переваги цифрових осцилографів.
2. Схема електрична структурна цифрового електронного осцилографа з вбудованою МП-системою, його можливості і переваги.

Тема 4.2. Вимірювальні генератори

Вимірювальні генератори сигналів низької частоти

1. Аналогові низькочастотні вимірювальні генератори, їх призначення.
2. Класифікація аналогових низькочастотних вимірювальних генераторів. Програмовані низькочастотні вимірювальні генератори, схемне рішення, переваги. Генератори високої частоти і імпульсні генератори.

Тема 4.3. Вимірювання частоти

Вимірювання частоти

1. Методи вимірювання частоти.
2. Електронно-лічильні (цифрові) частотоміри.

Метод дискретного лічення, покладений в основу роботи електронно-лічильного частотоміра.

Принцип побудови схем електронно-лічильних частотомірів для

	<p>вимірювання низьких частот (н. ч.) та високих частот (в. ч.)</p> <p>Тема 4.4. Вимірювання інтервалів часу та кута зсуву фаз</p> <p>Вимірювання інтервалів часу</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Осцилографічні методи вимірювання інтервалів часу. 2. Вимірювання інтервалів часу методом дискретного лічення. 3. Схема електрична структурна вимірювача інтервалів часу, ноніусний метод, покладений в основу цифрового вимірювача інтервалів часу. <p>Методи вимірювання кута зсуву фаз.</p> <p>Цифрові фазометри</p> <p>Змістовий модуль №5. Вимірювання параметрів електро – і радіокілі.</p> <p>Автоматизація вимірювань</p> <p>Тема 5.1. Мостовий метод вимірювання параметрів електро – і радіокілі</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Умови рівноваги моста змінного струму. 2. Вимірювання активного опору, ємності, тангенсу кута діелектричних втрат, індуктивності котушок мостовим методом. <p>Тема 5.2. Резонансний метод вимірювання параметрів електро – і радіокілі</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Суть резонансного методу, принципи побудови схем вимірювачів. 2. Вимірювання індуктивності котушок, їх добротності, ємності конденсаторів і тангенса кута діелектричних втрат резонансним методом. <p>Тема 5.3. Агрегатний принцип побудови електрорадіовимірювальних приладів</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основні напрямки автоматизації вимірювань. 2. Агрегатний принцип (принцип модульності) побудови вимірювальних засобів <p>Тема 5.4. Автоматизовані інформаційно-вимірювальні системи(ІВС) та вимірювально-обчислювальні комплекси (ВОК)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Характеристика інформаційно-вимірювальних систем (ІВС), їх класифікація, призначення. <p>Види роботи: лекції, практичні, семінарські заняття, самостійна робота</p> <p>Методи навчання: словесні (лекція, бесіда, розповідь), наочні (ілюстрації, слайди), інтерактивні (презентації)</p> <p>Форми навчання: денна. заочна</p>
<p>Інтегральна компетентність</p>	<p>ІК1 Здатність вирішувати типові спеціалізовані задачі в галузі інформаційних технологій в процесі професійної діяльності або навчання, що вимагає застосування методів і технологій комп'ютерної інженерії та може характеризуватися певною невизначеністю умов; нести відповідальність за результати своєї діяльності, здійснювати контроль інших осіб у визначених ситуаціях.</p>
<p>Загальні компетентності</p>	<p>ЗК3. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК7. Здатність працювати в команді.</p> <p>ЗК8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями</p>
<p>Спеціальні компетентності</p>	<p>СК1. Здатність застосовувати законодавчу та нормативно-правову базу, а також державні та міжнародні вимоги, практики і стандарти з метою здійснення професійної діяльності в галузі</p>

	<p>інформаційних технологій.</p> <p>СК3. 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.</p> <p>СК9. Здатність оформляти отримані робочі результати у вигляді презентацій, науково-технічних звітів.</p> <p>СК10. Здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати, обґрунтовувати прийняті рішення</p>
<p>Результати навчання (програмні результати навчання)</p>	<p>РН4. Застосовувати правові норми, норми з охорони праці, безпеки життєдіяльності у професійній діяльності.</p> <p>РН7. Застосовувати знання для формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей.</p> <p>РН10. Здійснювати пошук інформації з різних джерел для розв'язання задач комп'ютерної інженерії.</p> <p>РН12. Поєднувати теорію і практику, знаходити та обґрунтовувати шляхи рішення типових задач у професійній діяльності з урахуванням виробничих інтересів.</p> <p>РН13. Обґрунтовувати прийняті рішення, оцінювати, оформляти та представляти результати професійної діяльності згідно з діючою нормативною документацією</p>
<p>Пререквізити</p>	<p>Знання української мови, отриманні на базу повної середньої освіти</p>
<p>Постреквізити</p>	<p>Вивчення будь-яких освітніх компонентів професійно-практичного циклу навчання</p>
<p>Інформаційне, навчально-методичне забезпечення</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Л1. Г.А. Саранча, Метрологія, стандартизація, відповідність, акредитація та управління якістю, підручник, К. ЦУЛ, 2006 - 672с 2. Л2. М.В. Мошель, А.Л. Приступа, Статистичний контроль та управління якістю продукції, навчальний посібник, Чернігів: ЧНТУ, 2018 - 180с 3. Л3. Є.К. Шевцов, М.П. Ревун, Основи метрології та електричні вимірювання, навчальний посібник, Запоріжжя, ЗДА, 2001 – 205 с. 4. Л4. Є.С. Поліщук та ін., Метрологія та вимірювальна техніка, підручник, Львівська політехніка, 2012 – 544 с. 5. Л5. Д.Л. Лавренова, Основи метрології та електричних вимірювань, навчальний посібник, Київ, НТУУ «КПІ», 2016 – 123с. 6. Л6. В. І. Магро, та ін, Вимірювання сигналів у радіотехніці, навчальний посібник, Дніпровська політехніка, Дніпро, НТУ «ДП», 2018 – 191 с. 7. Л7. Ю.Я. Бобало, Л.А. Недоступ, М.Д. Киселечник, О.В. Надобко, Осцилографи та методи вимірювання радіотехнічних величин, навчальний посібник, Львівська політехніка, 2014 – 88с. 8. Л8. Л.В. Коломієць, П.П.Воробієнко, М.П. Козаченко, Вимірювання в системах зв'язку, книга 1, Загальні елетрорадіовимірювання, підручник, Одеса, ТОВ «ВМВ», 2009 – 478с.

	<p>9. Л9. Ю.Ф. Павленко, Забезпечення єдності елетрорадіовимірювань, підручник, Харків, НТУ «ХП», 2014 – 236 с.</p> <p>Допоміжна література</p> <p>10. Л10.М.М. Дорожовець та ін, Основи метрології та вимірювальної техніки: в 2-х Т., підручник, Львівська політехніка, 2005 -532 с.</p> <p>11. Л11. О.П. Шпін, Прикладна метрологія, навчальний посібник, Київ, НТУУ «КПІ», 2007 – 140 с.</p> <p>12. Л12. В.Д. Цюцюра, Метрологія та основи вимірювань, навчальний посібник, Київ: Знання – Прес, 2003 – 180с.</p> <p>13. Л13. Р.В. Бичківський, Метрологія, стандартизація, управління якістю та сертифікація, підручник, Львівська політехніка, 2004-560с.</p> <p>14. Л14. Д.Б. Головка, Основи метрології та вимірювань, навчальний посібник, К: Либідь, 2001 – 408 с.</p> <p>15. Л15. Т.О. Кузьміна, Міжнародна система стандартизації та сертифікації, навчальний посібник, Херсон: Олді – Плюс, 2014 -344 с.</p> <p>Інформаційні ресурси</p> <p>16. Л16. Програма «Electronics Workbench» для виконання лабораторних робіт</p> <p>17. Л17. ipLex 360 https:// aplex 360.com. ua > пра Про стандартизацію\Закон України №2408-III від 17.05.2001</p> <p>18. Л18. https://library.kre.dp.ua>books Загальні електрорадіовимірювання посібник pdf 2018</p> <p>19. Л19. https://xemttc.at.ua>Metod..zbs Посібник для практичних робіт з дисципліни « Елетрорадіовимірювання» - 63 с.</p> <p>20. Л20. https://library.kre.dp.ua> в pdf Вимірювання в системах зв'язку. Книга 1. Загальні електрорадіовимірювання</p>
Система оцінювання	Всі практичні, семінарські заняття, самостійні, індивідуальні, контрольні роботи оцінюються за чотирибальною системою оцінювання
Форми поточного та підсумкового контролю	Попередній (тестування, усне опитування, фронтальне опитування) Тематичний (усна перевірка, письмова перевірка, фронтальна перевірка) Рубіжний (тестування, письмове опитування, ККР) Підсумковий - залік
Політика освітнього компонента	<p>Політика щодо дотримання принципів академічної доброчесності здобувача освіти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостійне виконання навчальних завдань поточного та підсумкового контролів без використання зовнішніх джерел інформації (наприклад, окрім випадків дозволених викладачем, підготовки практичних завдань під час заняття); - списування під час модульного контролю знань заборонені (в т. ч. із використанням мобільних девайсів); - самостійне виконання індивідуальних завдань та коректне оформлення посилань на джерела інформації у разі запозичення ідей, тверджень, відомостей.

	<p>Політика щодо дотримання принципів та норм етики та моралі здобувачами освіти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - дії у професійних і навчальних ситуаціях із позицій академічної доброчесності та професійної етики та деонтології; - дотримання правил внутрішнього розпорядку коледжу, бути толерантними, доброзичливими та виваженими у спілкуванні зі студентами та викладачами; - усвідомлення значущості прикладів людської поведінки відповідно до норм академічної доброчесності <p>Політика щодо відвідування занять здобувачами освіти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - присутність на всіх заняттях, підсумковому модульному контролі є обов'язковим з метою поточного та підсумкового оцінювання знань (окрім випадків з поважної причини). <p>Політика дедлайну та відпрацювання здобувачами освіти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - відпрацювання пропущених занять відбувається згідно з графіком відпрацювання та консультацій (окрім випадків з поважної причини); - відпрацювання пропущених занять з поважної причини відбувається у будь-який час, зручний для викладача, у т. ч. згідно з графіком відпрацювання та консультацій; - роботи, які здає студент з порушенням терміну без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від максимальної, наприклад тематична індивідуальна робота); <p>перескладання підсумкового модуля з метою підвищення оцінки не допускається, окрім ситуацій, передбачених Положенням про диплом державного зразка з відзнакою, чи невиконання програми дисципліни або неявки на підсумковий модульний контроль з поважної причини.</p>
Циклова комісія	Комп'ютерної інженерії

Розробник



Світлана КОНОВАЛОВА

Посада:

Науковий ступінь:

Категорія, педагогічне звання:

спеціаліст вищої категорії

E-mail: konovalovasvitlana@dfkeit.com

Силабус освітнього компонента погоджено на засіданні ЦК

інформаційних технологій та автоматизації

Протокол № 1 від

28.08.2023

Голова ЦК



Неоніла БОЮН

Розглянуто та схвалено Методичною радою

Дніпровського фахового коледжу енергетичних та інформаційних технологій

Протокол № 1 від 30.08.2023

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора з навчальної роботи



Валентина БОНДАРЕНКО