



СИЛАБУС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ ВИМІРЮВАЛЬНІ ПЕРЕТВОРЮВАЧІ. МАТЕМАТИЧНЕ ТА КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПЕРВИННИХ ПРОЦЕСІВ ВИМІРЮВАЛЬНИХ СИСТЕМ

Галузь знань	17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації»
Шифр та назва спеціальності	176 Мікро- та наносистемна техніка
Назва освітньо-професійної програми	Мікросистемна інформаційно-вимірювальна техніка
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Факультет	Електроніки, автоматизації та метрології
Кафедра	Електроніки, транспортних технологій та логістики
Статус освітньої компоненти	ОК-20 ОПП «Мікросистемна інформаційно-вимірювальна техніка»
Форма навчання	Денна

ВИКЛАДАЧІ

Лещенко Олег Іванович
olegleshchenko@gmail.com



В.О. завідувача кафедри електроніки,
транспортних технологій та логістики,
кандидат технічних наук, доцент

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНЮ КОМПОНЕНТУ

Анотація до освітньої компоненти

Програму освітньої компоненти «Вимірювальні перетворювачі. Математичне та комп'ютерне моделювання первинних процесів вимірювальних систем» розроблено з урахуванням сучасних тенденцій науки і техніки в умовах формування нових соціально-економічних відносин у суспільстві, на основі системного погляду на тенденції в розвитку, вивченні та аналізі функціонування електричних систем з використанням вимірювальних датчиків для стеження за працездатністю автомобілів та проведення їх діагностування. Особливе методологічне значення набувають знання побудови електроустаткування автомобілів, автомобільних систем та датчиків збору інформації. Математичне моделювання датчиків автомобільних систем дозволяє вести високотехнологічне стеження за їх параметрами та своєчасно реагувати на їх вихід з ладу.

	<p>Основним завданням вивчення освітньої компоненти «Вимірювальні перетворювачі. Математичне та комп'ютерне моделювання первинних процесів вимірювальних систем» є оволодіння науковими основами та практичними дослідженнями параметрів елементів електронних систем автомобілів</p> <p>При вивченні освітньої компоненти «Електроустаткування автомобілів» здобувач вищої освіти знайомиться з основними параметрами автомобільних бортових систем управління та їх датчиками. Освітня компонента допомагає сформувати знання та уміння по основам теорії, розрахунку й випробуванням елементів електронних систем устаткування автотранспортних засобів. Вивчення освітньої компоненти сприятиме поглибленню теоретичних знань і дозволить використовувати отримані знання і навички у професійній діяльності та/або у подальшому навчанні.</p>
<p>Мета освітньої компоненти</p>	<p>Підготовка фахівців, які володіють знанням основ побудови та обслуговування електронного системного обладнання автомобільної техніки з можливістю математичного моделювання окремих елементів електронних систем автотранспортних засобів для практичного дослідження їх характеристик, розробки та удосконалення систем.</p>
<p>Компетентності, формуванню яких сприяє освітня компонента</p>	<p>ЗК1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК11. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт ФК1 (СК1). Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування мікро- та наносистемної техніки.. ФК2 (СК2). Здатність виконувати аналіз предметної області та нормативної документації, необхідної для проектування та застосування мікро- та наносистемної техніки. ФК3 (СК3) Здатність використовувати математичні принципи і методи для проектування та застосування мікро- та наносистемної техніки. ФК5 (СК5) Здатність ідентифікувати, класифікувати, оцінювати і описувати процеси у мікро- та наносистемній техніці за допомогою побудови і аналізу їх фізичних і математичних моделей. ФК6 (СК6) Здатність застосовувати творчий та інноваційний потенціал в синтезі інженерних рішень і в розробці конструктивних елементів геліоенергетики, приладів фізичного та біомедичного призначення та інформаційно-вимірювальної техніки. ФК7 (СК7) Здатність розв'язувати інженерні задачі в галузі мікро- та наносистемної техніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації. ФК8 (СК8). Здатність вирішувати інженерні задачі в галузі електроніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв та систем. ФК10 (СК10) Здатність розуміти та застосовувати технологічні принципи виробництва, випробування, експлуатації та ремонту мікро- та наносистемної інформаційно-вимірювальної техніки та біомедичного обладнання.</p>

Результати навчання	<p>ПРН-1 (P1) Застосовувати знання принципів дії пристроїв і систем мікро- та наносистемної техніки при їхньому проектуванні та експлуатації.</p> <p>ПРН-2 (P2) Застосовувати знання і розуміння математичних методів для розв'язання теоретичних і прикладних задач мікро- та наносистемної техніки.</p> <p>ПРН-3 (P3) Застосовувати знання і розуміння фізики, відповідні теорії, моделі та методи для розв'язання практичних задач синтезу пристроїв мікро- та наносистемної техніки.</p> <p>ПРН-4 (P4) Оцінювати характеристики та параметри матеріалів пристроїв мікро- та наносистемної техніки, знати та розуміти основи твердотільної та оптичної електроніки, нанoeлектроніки, електротехніки, аналогової та цифрової схемотехніки, мікропроцесорної техніки.</p> <p>ПРН-5 (P5) Використовувати інформаційні та комунікаційні технології, прикладні та спеціалізовані програмні продукти для розв'язання задач проектування та налагодження обладнання геліоенергетики, приладів фізичної та біомедичної електроніки, мікросистемної інформаційно-вимірювальної техніки.</p> <p>ПРН-6 (P6) Застосовувати навички планування та проведення експерименту для перевірки гіпотез та дослідження явищ мікро- та нанoeлектроніки, вміти використовувати стандартне обладнання, складати схеми пристроїв, аналізувати, моделювати та критично оцінювати отримані результати.</p> <p>ПРН-7 (P7) Досліджувати характеристики і параметри мікро- та наносистемної техніки, приладів фізичної та біомедичної електроніки, мікросистемної вимірювальної техніки з урахуванням цілей дослідження, вимог та специфіки вибраних технічних засобів.</p> <p>ПРН-9 (P9) Проектувати пристрої мікро- та наносистемної техніки у відповідності до вимог замовника і наявних ресурсних обмежень.</p> <p>ПРН-10 (P10) Розробляти технічні засоби діагностування технічного стану мікро- та наносистемної техніки, приладів фізичної та біомедичної електроніки.</p> <p>ПРН-14 (P14) Вміти засвоювати нові знання, прогресивні технології та інновації, знаходити нові нешаблонні рішення і засоби їх здійснення</p> <p>ПРН-15 (P15) Застосовувати розуміння теорії стохастичних процесів, методи статистичної обробки та аналізу даних при розв'язанні професійних завдань.</p>
Обсяг освітньої компоненти	Загальний обсяг освітньої компоненти: 10 кредитів ЄКТС (300 годин). Для денної форми навчання: лекції – 46 годин, практичні заняття – 36 години, лабораторні заняття – 30 годин, самостійна робота – 188 години.
Форма підсумкового контролю	Залік, Екзамен, Захист курсової роботи
Терміни викладання освітньої компоненти	Освітня компонента викладається на третьому курсі у 5-му та 6-му семестрі. Захист курсової роботи на третьому курсі у 6-му семестрі з окремою оцінкою.

ПРОГРАМА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

МОДУЛЬ 1	Фізичні основи теплових вимірювальних перетворювачів та математичне моделювання їх характеристик
Тема 1.	Вступ. Загальні характеристики вимірювальних перетворювачів електроустаткування автомобілів.
Тема 2.	Класифікація вимірювальних перетворювачів автомобільних систем.
Тема 3.	Термоопорові вимірювальні перетворювачі. Математичне моделювання їх характеристик.
Тема 4.	Термоелектричні вимірювальні перетворювачі. Математичне моделювання їх характеристик.
МОДУЛЬ 2	Фізичні основи вимірювальних перетворювачів неелектричних величин та математичне моделювання їх характеристик
Тема 5.	Механічні пружні вимірювальні перетворювачі
Тема 6.	Контактні перетворювачі. Резистивні вимірювальні перетворювачі електромеханічної групи. Тензорезистивні перетворювачі
Тема 7.	Ємнісні вимірювальні перетворювачі. Математичне моделювання їх характеристик
Тема 8.	П'єзоелектричні вимірювальні перетворювачі. Математичне моделювання їх характеристик.
Тема 9.	Електромагнітні вимірювальні перетворювачі. Математичне моделювання їх характеристик.
Тема 10.	Електрохімічні вимірювальні перетворювачі.
Тема 11.	Вторинні вимірювальні перетворювачі. .

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Підручник / В. М. Ванько, Є. С. Поліщук, М. М. Дорожовець, В. О. Яцук, Ю. В. Яцук. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2015. 584 с.
2. Основи теорії електронних кіл: Підручник (друге видання) / Ю.Я. Бобало, Б.А. Мандзій, П.Г. Стахів, Л.Д. Писаренко, Ю.І. Якименко; За ред. проф. Ю.І. Якименка. – Київ: Видавництво Національного технічного університету України “Київський політехнічний інститут”, 2011. – 332 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. Храмов А.В. Первинні вимірювальні перетворювачі вимірювальних приладів і автоматичних систем. К., Вища школа, 1998
5. Підручник / Є.С. Поліщук, М.М. Дорожовець, В.О. Яцук, В.М. Ванько, Т.Г. Бойко. Друге видання, доповнене та перероблене. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2012. 544 с.

ІНФОРМАЦІЯ ПРО КОНСУЛЬТАЦІЇ

Онлайн консультації: **щоп'ятниці** з 15³⁰ до 17³⁰ год., за попередньою домовленістю Viber (+38-067-559-49-09)
в робочі дні з 9:00 до 17:00, Zoom (за попереднім запрошенням)

ЗАГАЛЬНА СХЕМА ОЦІНЮВАННЯ

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Шкала ЄКТС	Оцінка за національною шкалою		Нарахування балів	Бали нараховуються таким чином: <i>Оцінювання знань здобувачів вищої освіти здійснюється за 100-бальною шкалою.</i> Оцінювання засвоєння матеріалу освітньої компоненти включає поточний та підсумковий контроль. Поточний контроль успішності здійснюється на практичних та лабораторних заняттях. Підсумковий контроль успішності здійснюється на заліку. На заліку здобувач вищої освіти має право отримати накопичувану протягом семестру (сумарну поточну) оцінку.
		для іспиту	для заліку		
90-100	A	Відмінно	зараховано		
82-89	B	Добре			
74-81	C				
64-73	D	Задовільно			
60-63	E				
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання	Не зараховано з можливістю повторного складання		
0-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням освітньої компоненти	Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням освітньої компоненти		

ОЦІНЮВАННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ

Пояснювальна записка	Ілюстративна частина, креслення	Захист роботи	Сума
до 30 балів	до 30 балів	до 40 балів	100

ПОЛІТИКА ОПАНУВАННЯ ОСВІТНЬОЮ КОМПОНЕНТОЮ

Відвідування: Здобувачі вищої освіти самостійно планують відвідування лекційних занять, що проводяться в межах освітньої компоненти за розкладом занять. Присутність на практичних і лабораторних заняттях та заліку є обов'язковою. При проведенні занять в онлайн режимі, присутність здобувача враховується у разі відкритого вікна.

Дотримання принципів академічної доброчесності: Підготовка усіх завдань, письмових робіт і т. ін., що виконуються в межах освітньої компоненти, здійснюється здобувачем вищої освіти самостійно, на засадах академічної доброчесності. Викладач має право для перевірки робіт застосовувати програму Unicheck. Будь-яке запозичення та цитування результатів інших авторів має відбуватися з посиланням на джерела інформації.

Умови зарахування пропущених занять: Контрольні етапи (практичні і лабораторні роботи, тестовий контроль), які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Якщо здобувач вищої освіти був відсутній на контрольному занятті з поважної причини, він презентує виконані завдання під час консультації викладача або в онлайн-формі за згодою викладача.

Інші умови: Навчально-методичні матеріали освітньої компоненти розміщені на платформі дистанційного навчання