

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВСП «КОВЕЛЬСЬКИЙ ПРОМИСЛОВО-ЕКОНОМІЧНИЙ ФАХОВИЙ
КОЛЕДЖ ЛНТУ»

ЗАТВЕРДЖУЮ

заступник директора з
навчальної роботи

_____ Ігор ІЛЮШИК
« __ » _____ 2025 р.

СИЛАБУС
освітнього компонента
ЗАГАЛЬНА ЕЛЕКТРОТЕХНІКА З ОСНОВАМИ ЕЛЕКТРОНІКИ

для здобувачів освітньо-професійного ступеня фаховий молодший бакалавр (денної
форми здобуття освіти)

Освітньо-професійна програма

ГАЛУЗЕВЕ МАШИНОБУДУВАННЯ

Галузь знань **G Інженерія, виробництво та будівництво / 13 Механічна інженерія**

Спеціальність **G11 Машинобудування / 133 Галузеве машинобудування**

Розробник – Леонід СЕРЕДА

Силабус обговорений та схвалений
на засіданні циклової комісії
з галузевого машинобудування

Протокол від 29.08.2025 р. року № 1

Голова циклової комісії _____ Денис РУСАКОВ
підпис (прізвище, ініціали)

Рівень освіти	Фахова передвища освіта
Освітньо-професійний ступінь	Фаховий молодший бакалавр
Статус освітнього компонента	Обов'язковий
Обсяг освітнього компонента (кредити ЄКТС/загальна кількість годин)	4 кредити ECTS / 120 годин
Циклова комісія	Циклова комісія з галузевого машинобудування
Мова викладання	Українська
Компетентності загальні/спеціальні	ЗК3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК5. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. СК1. Здатність застосовувати типові методи природничих та технічних наук для розв'язування професійних практичних завдань галузевого машинобудування.
Очікувані результати навчання	РН1. Застосовувати набуті знання з технічних та природничих наук для вирішення завдань галузевого машинобудування. РН2. Застосовувати знання будови та принципу дії технологічного устаткування для забезпечення потреб галузевого машинобудування підприємств галузевого машинобудування. РН12. Володіти термінологією галузевого машинобудування, спілкуватись в професійному середовищі державною та іноземною мовами. РН13. Застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення, інформаційні та комунікаційні технології на всіх етапах життєвого циклу технічних об'єктів галузевого машинобудування. РН14. Знаходити потрібну інформацію в технічній літературі, базах даних та інших джерелах, аналізувати, оцінювати та використовувати цю інформацію під час розв'язування задач галузевого машинобудування.
Предмет і завдання освітнього компонента	Загальна електротехніка з основами електроніки. Навчити читати і складати принципиальні і розрахункові схеми електричних кіл, виконувати прості

	розрахунки електричних, магнітних і електронних кіл, розрахунки по вибору вимірювальних приладів; здійснювати складання простих електричних і електронних кіл по принципіальних або монтажних схемах, знаходити несправності в них, знімати показники аналогових і цифрових приладів; визначати параметр сигналу з допомогою осцилографа.
Форма підсумкового контролю	Залік
Тематичний план ОК	Розділ I Загальна електротехніка Лекції(22 год.) Практичні/лабораторні (10 год.) Самостійні (самостійна позааудиторна робота студента) (34 год.) Розділ II Основи електроніки Лекції(18 год.) Практичні/лабораторні (10 год.) Самостійні (самостійна позааудиторна робота студента) (26 год.)
Зміст освітнього компонента	Розділ I Тема 1.1. Ел. кола постійного струму. Загальні відомості про електричні кола: визначення, класифікація, основні елементи, характеристики і режим роботи. Основи розрахунку електричних кіл постійного струму: за законом Ома і за законами Кірхгофа. Тема 1.2. Електромагнетизм. Основні властивості і характеристики магнітного поля: силова дія магнітного поля; магнітна індукція, напруженість, магнітний потік і магнітна напруга. Магнітні властивості речовин. Поняття про розрахунок магнітних кіл. З-н повного струму, закони Кірхгофа для магнітного кола. Електромагнітна індукція. Самоіндукція, індуктивність. Енергія магнітного поля. Тема 1.3. Електричні вимірювання. Загальні відомості про електричні вимірювання та електровимірювальні прилади. Вимірювання електричного струму, напруги, потужності та енергії. Вимірювання електричного опору. Тема 1.4. Однофазні електричні кола змінного струму. Елементи і параметри електричних кіл змінного струму. Коло з активним опором, індуктивністю, ємністю.. Коло з послідовним і паралельним з'єднанням активних і реактивних елементів. Рівняння і графіки. Векторні

діаграми, розрахункові формули. Активна, реактивна і повна потужність. Трикутники опорів і потужностей. Коефіцієнт потужності і його техніко-економічне значення. Поняття про резонансний режим роботи кола змінного струму.

Лабораторна робота № 1 Вивчення кола змінного струму з активним опором, індуктивністю і ємністю.

Тема 1.5. Трифазні електричні кола. Трифазна система електричних кіл, трифазне коло. З'єднання обмоток трифазних генераторів і електричних споживачів зіркою і трикутником. Фазні і лінійні напруги і струми, співвідношення між ними.

Лабораторна робота № 2 Вивчення трифазного кола.

Тема 1.6. Трансформатори. Призначення, принцип дії та будова однофазного трансформатора. Режими роботи трансформатора: холостий хід; робочий режим; режим короткого замикання. Втрати енергії та ККД трансформатора. Поняття про трифазні, зварювальні, вимірювальні трансформатори і автотрансформатори.

Лабораторна робота № 3 Випробування однофазного трансформатора.

Тема 1.7. Електричні машини змінного струму. Призначення машин змінного струму та їх класифікація. Принцип дії і будова трифазного асинхронного двигуна. Ковзання, ЕРС, опір і струм в обмотках статора та ротора. Обертний електромагнітний момент. Область застосування. Пускі регулювання частоти обертання. Втрати енергії та ККД асинхронних двигунів. Однофазні асинхронні двигуни. Поняття про синхронний електродвигун.

Лабораторна робота № 4 Вивчення асинхронного двигуна.

Тема 1.8. Електричні машини постійного струму. Будова і принцип дії електричної машини постійного струму: магнітне коло, колектор, обмотка якоря. Робочий процес машини постійного струму. ЕРС обмотки. Електромагнітний момент. Зворотність машини постійного струму. Поняття про реакцію якоря і комутації. Пуск двигуна. Регулювання частоти обертання. Втрати і ККД електричних машин постійного струму.

Лабораторна робота № 5 Вивчення двигуна постійного струму.

Тема 1.9. Основи електроприводу. Поняття про електро-привод. Нагрівання, охолодження, режими роботи електродвигунів. Загальні умови вибору електродвигунів. Схеми управління двигунами. Параметричні і генераторні перетворювачі. Виконавчі елементи.

Тема 1.10. Передача і розподіл. електричної енергії. Передача і розподіл електричної енергії. Сучасні схеми електропостачання промислових підприємств від енергетичної системи. Призначення і будова ТП і РП.

Розділ II

Тема 2.1. Напівпровідникові прилади. Електрофізичні властивості напівпровідників: власна та домішкова провідність. Електронно-дірковий перехід і його властивості; вольт-амперна характеристика. Будова діодів. Випрямлячі діоди. Залежність характеристик діода від зміни температури. Універсальні високочастотні діоди. Кремнієві стабілітрони. Характеристики, параметри, позначення і маркування діодів. Використання діодів. Біполярні транзистори, їх будова, схеми ввімкнення, характеристики і параметри. Загальні відомості про польові транзистори. Умове позначення і маркування транзисторів. Тиристори: будова, аналіз процесів в чотиришаровій напівпровідниковій структурі: диністори, триністори, їх вольт-амперні характеристики, умовні позначення, маркування тиристорів.

Лабораторна робота № 6 Вивчення напівпровідникового діода і стабілітрона.

Лабораторна робота № 7 Вивчення біполярного транзис-тора.

Тема 2.2. Електронні випрямлячі і стабілізатори. Основні відомості про випрямлячі. Однофазні і трифазні схеми випрямлення, принцип їх роботи. Співвідношення між змінними і випрямленими струмами і напругами для різних схем випрямлення. Згладжуючі фільтри.

Лабораторна робота № 8 Вивчення напівпровідникового випрямляча.

Тема 2.3. Електронні підсилювачі. Принцип підсилення

	напруги, струму, потужності. Призначення і класифікація підсилювачів. Основні технічні показники і характеристики підсилювачів. Підсилюючий каскад. Динамічні характеристики підсилюючого елементу; визначення робочої точки на навантажувальній лінії, побудова графіків напруг і струмів в колі навантаження. Лабораторна робота № 9 Вивчення електронного підсилювача. Тема 2.4. Електронні генератори і вимірювальні прилади Загальні відомості про електронні генератори. Електронні генератори синусоїдних коливань з RC і LC зв'язками. Генератори прямокутної напруги. Електронний осцилограф: структурна схема і принцип дії. Застосування осцилографа для вимірювання параметрів сигналу. Принцип дії електронного і цифрового вольтметра. Лабораторна робота № 10 Вивчення мультівібратора і генератора синусоїдальних коливань. Тема 2.5. Інтегральні схеми мікроелектроніки. Загальні відомості про інтегральні мікросхеми. Поняття про гібридні, товстоплівкові, тонкоплівкові, напівпровідникові інтегральні мікросхеми. Умовні позначення і маркування мікросхем. Логічні елементи на інтегральних мікросхемах транзисторної логіки. Синтез логічних схем на інтегральних мікросхемах. Мікропроцесори і мікроЕОМ, їх місце в структурі засобів обчислювальної техніки. 2.6. Електричні і магнітні елементи автоматики. Загальні відомості про автоматику, автоматичні системи, автоматизацію виробничих процесів. Елементи автоматики і їх класифікації за призначенням і принципом дії.
Рекомендована література	Базова 1.Паначевний Б.І., Свергун Ю.Ф. Загальна електротехніка теорія і практикум. Київ, "Каравела" , 2004 2.Малинівський С.М. «Загальна електротехніка», «Львів», «Л. політ», 2001, 596с. 3.Будіщев М.С. «Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка», Львів, «Афіша», 2001, 424с. Додаткова 1.Бондар В.М. «Практична електротехніка», К.,

	«Веселка», 1997р., 191с. 2.Колонтаєвський Ю.П., Сосков А.Г. «Промислова електроніка та мікросхемотехніка», Київ, «Каравела», 2004р., 432с 3.Овчаров В.В. «Теоретичні основи електротехніки», К., «Урожай», 1993г., 245с. - Інтернет-ресурси https://lpnu.ua Національний університет «Львівська політехніка» https://www.kpi.ua Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» https://kpefk.com.ua Он-лайн Ковельській коледж Луцького НТУ -
Форми організації освітнього процесу та види навчальних занять	Форми: навчальні заняття, самостійна робота, контрольні заходи. Види: лекція, практичне (лабораторне), консультація.
Пререквізити (вже засвоєні освітні компоненти, які необхідні для вивчення ОК)	Освітні компоненти «Фізика», «Математика», «Хімія», «Нарисна геометрія та інженерна графіка»(ОК10), «Технологія конструкційних матеріалів»(ОК11), «Основи стандартизації, допуски, посадки і технічні вимірювання» (ОК15).
Постреквізити (освітні компоненти, які можуть вивчатись після засвоєння ОК)	Освітні компоненти «Експлуатація машино-тракторного парку» (ОК20), «Механізація та автоматизація виробничих процесів» (ОК22), «Основи комп'ютерного проектування»(ОК23).

Критерії оцінювання	Оцінка «відмінно» виставляється, якщо здобувач освіти у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно й аргументовано його викладає, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних запитань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу, вільно послуговується науковою термінологією, розв'язує задачі стандартним або оригінальним способом, наводить аргументи на підтвердження власних думок, здійснює аналіз та робить висновки. Оцінка «добре» виставляється, якщо здобувач освіти достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає, в основному розкриває зміст теоретичних запитань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу, розв'язує задачі стандартним способом, послуговується
	науковою термінологією, але при висвітленні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі неістотні неточності та незначні помилки. Оцінка «задовільно» виставляється, якщо здобувач освіти відтворює значну частину навчального матеріалу, висвітлює його основний зміст, виявляє елементарні знання окремих положень, записує основні формули, рівняння, закони, однак нездатний до глибокого, всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, не користується необхідною літературою, допускає істотні неточності та помилки. Оцінка «незадовільно» виставляється, якщо здобувач освіти достатньо не володіє навчальним матеріалом, однак фрагментарно, поверхово (без аргументації й обґрунтування) викладає окремі питання навчальної дисципліни, не розкриває зміст теоретичних питань і практичних завдань.
Забезпечення організації викладання ОК	Посилання на Положення про організацію освітнього процесу ВСП «КПЕФК ЛНТУ».

Інформація про викладача	Посилання на профіль викладача
---------------------------------	--------------------------------

