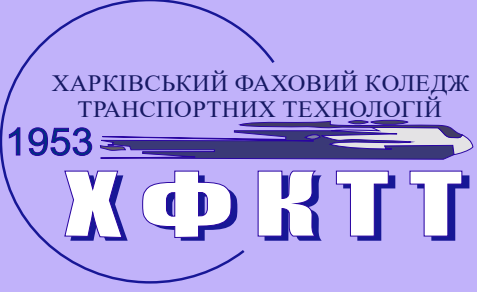


СИЛАБУС

	Навчальна дисципліна « Основи промислової електроніки » Галузь знань: 27 Транспорт Спеціальність: 273 Залізничний транспорт ОПП: <i>«Технічне обслуговування, ремонт та експлуатація тягового рухомого складу»</i>
Рівень освіти	фахова передвища освіта
Освітньо-професійний ступінь	фаховий молодший бакалавр
Статус навчальної дисципліни	нормативна
Мова навчання	українська
Рік навчання/семестр	ІІІ/5,6
Обсяг навчальної дисципліни (кредити ЄКТС/загальна кількість годин)	6 кредити ЄКТС/180 годин
Види занять та обсяг в годинах	лекції – 72 годин; лабораторні роботи – 18 годин; самостійна робота – 90 годин.
Форма підсумкового контролю	диференційований залік
Викладач	Пархоменко С. Л.
Посада, кваліфікаційна категорія, науковий ступінь, педагогічне звання	викладач, спеціаліст вищої категорії
Е-mail викладача	parhomenkos1973@gmail.com
Посилання на сайт для дистанційного навчання	https://classroom.google.com/c/NzI1MzUxNDk0ODM3?cjc=cphe2of
Навчальні заняття та консультації	Відповідно до розкладу занять та консультацій. Заняття та консультації в онлайн форматі проводяться на платформі Zoom за посиланням: https://us05web.zoom.us/j/86248195322?pwd=ENI41qZARKBqmjoNE7rv8PU9WP5a4X.1 Идентификатор конференции: 862 4819 5322 Код доступа: Volt

Анотація навчальної дисципліни	Дисципліна «Основи електроніки та мікропроцесорної техніки» – є теоретичною та практичною основою сукупності знань та вмінь, що формують профіль фахівця в галузі транспорту. Закладає основні знання щодо принципів електромеханічного перетворення енергії, принципів дії будь-яких електричних машин і трансформаторів та їх властивостей; ознайомлює з основними правилами експлуатації електричних машин і трансформаторів та тенденціями сучасного розвитку електромашинобудування.
Мета та завдання навчальної дисципліни	Мета вивчення навчальної дисципліни «Основи електроніки та мікропроцесорної техніки» полягає в формуванні системи знань з фізичних основ роботи приладів та пристроїв сучасної електронної перетворювальної техніки. Завданням навчальної дисципліни є вивчення будови, роботи та використання електронних пристроїв в системах електропостачання залізниць.
Компетентності та програмні результати навчання	ЗК3 Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. ЗК4 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК5 Здатність застосовувати теоретичні знання на практиці. ЗК6 Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК 8 Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології. СК1 Здатність застосовувати знання з технічних наук для виконання креслень, читання електричних схем, розробки технології процесів ремонту та обслуговування об'єктів залізничного транспорту СК8 Здатність застосовувати контрольно-вимірювальні прилади та засоби вимірювальної техніки під час технічного обслуговування, ремонту та випробування об'єктів залізничного транспорту, їх систем та елементів.

Очікувані результати навчання	РН2 Вільно спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово, володіти технічною термінологією та логічно викладати свої думки. РН9 Використовувати набуті теоретичні знання з устрою та принципу дії механізмів, вузлів та деталей об'єктів залізничного транспорту для визначення обсягу ремонтних робіт. Згідно з вимогами навчальної програми дисципліни студенти повинні знати: призначення, принцип дії напівпровідникових елементів, імпульсних схем, елементів мікропроцесорної техніки, використання їх в електропостачанні залізниць; вміти: визначати основні параметри електронних блоків, досліджувати характеристики і роботу елементів, які використовуються в електропостачанні залізничного транспорту, використовувати знання при вивченні навчальної дисципліни «Електропостачання залізниць» і інших профільюючих дисциплін, а також у роботі на виробництві в період практики.
Пререквізити	Фізика, електротехніка та електричні вимірювання
Постреквізити	Електропостачання залізниць, електричні станції і підстанції, тягові підстанції залізниць та метрополітенів
Навчальна логістика	<u>Теми лекцій</u> Розділ 1 Напівпровідникові прилади і пристрої. Тема 1 Напівпровідникові діоди. Тема 2 Біполярні транзистори та тиристори. Тема 3 Випрямовувачі змінного струму. Розділ 2 Перетворювальна техніка. Тема 1 Імпульсна техніка. Тема 2 Логічні елементи та операції. Тема 3 Цифрові пристрої мікропроцесорної техніки.

	<u>Теми лабораторних занять</u> ЛЗ 1 Дослідження роботи оптоелектронних напівпровідникових приладів. ЛЗ 2 Дослідження логічних елементів. ЛЗ 3 Дослідження роботи тригерів на ІМС. ЛЗ 4 Дослідження роботи лічильників на ІМС. <u>Теми самостійної роботи</u> Тема: Фізичні основи роботи напівпровідникових приладів. Тема: Схеми вмикання випрямних діодів. Тема: Умовні позначення та маркування транзисторів. Тема: Випрямовувачі змінного струму. Тема: Однофазні та трифазні випрямовувачі. Тема: Пристрої формування та обмеження імпульсів. Тема: Умовні і графічні позначення тригерів Тема: Основні види схемних елементів і логічних операцій. Тема: Двійкові логічні елементи. Тема: Принцип побудови послідовних запам'ятовуючих пристроїв Тема: Цифрові пристрої мікропроцесорної техніки
Методи навчання	Для формувань умінь та навичок застосовуються такі методи навчання: - вербальні (лекція, бесіда, інформування, пояснення, розповідь, дискусія); - наочні (ілюстрація, демонстрація, самостійне спостереження); - практичні (усні, письмові, графічні вправи, тестування, досліди, експерименти, проекти, екскурсії, конференції); - інтерактивні методи; самостійна позааудиторна (індивідуальна) робота студентів.
Засоби діагностики	- письмовий або комп'ютерний тестовий контроль; - контрольні роботи – 1;

	- оцінка активності студентів на занятті; - фронтальне, вибіркове опитування; - письмове опитування; - фронтальна перевірка домашнього завдання; - перевірка тезисного конспекту; - написання повідомлень, доповідей, рефератів; - лабораторний контроль; - індивідуальна співбесіда; - студентські презентації; - творчі проекти.
Критерії оцінювання	Поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень студентів здійснюється за 4-бальною шкалою. «Незадовільно» - здобувач освіти не володіє знаннями значної частини навчального матеріалу, не володіє практичними навичками дисципліни. «Задовільно» - здобувач освіти користується лише окремими знаннями основних фундаментальних положень матеріалу дисципліни; відповідь на поставлені запитання недостатньо самостійна, не аргументована. Здобувачу освіти не вистачає знань для аналізу викладеного матеріалу і виконання розрахунків та рішення складних практичних задач. «Добре» - здобувач освіти добре володіє матеріалом та має глибокий рівень знань в обсязі обов'язкового матеріалу, вміє давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки, але з певними неточностями. При рішенні складних практичних задач потребує незначної допомоги викладача. «Відмінно» - здобувач освіти має міцні знання і вільно володіє навчальним матеріалом, визначеним програмою, чітко, логічно послідовно, аргументовано відповідає на запитання, науково аналізує явища, процеси, які відбуваються в електричних машинах і трансформаторах. Вміє проводити теоретичні розрахунки, розв'язувати складні практичні задачі, використовувати різноманітні джерела знань,

	застосовувати знання при вирішенні професійних питань.
Перелік питань до підсумкового контролю вивчення навчальної дисципліни	Залікові питання 1. Основні поняття електроніки: визначення, предмет вивчення, роль у сучасній техніці. 2. Напівпровідникові матеріали: класифікація, властивості, р-п перехід, його характеристики. 3. Діоди: будова, принцип дії, вольт-амперна характеристика, класифікація (випрямні, стабілітрони, варикапи, світлодіод и тощо) та їх застосування. 4. Біполярні транзистори: будова, принцип дії, схеми включення (ЗЕ, ЗБ, ЗК), параметри, характеристики, режими роботи (активний, насичення, відсічки). 5. Польові транзистори: типи (з р-п переходом, МОН-транзистори), будова, принцип дії, характеристики, застосування. 6. Тиристори: будова, принцип дії (чотиришаровий керований вентиль), класифікація (діністори, тріністори, сімістори), характеристики, використання в схемах комутації та регулювання. 7. Інтегральні мікросхеми: класифікація (за ступенем інтеграції, за функціональним призначенням), технології виготовлення, основні параметри. 8. Випрямлячі: класифікація (однопівперіодні, двопівперіодні, мостові), принцип дії, схеми, основні параметри (коефіцієнт пульсацій, ККД), згладжуючі фільтри. 9. Стабілізатори напруги: класифікація (параметричні, компенсаційні), принцип дії, схеми, основні характеристики. 10. Підсилювачі: класифікація (за діапазоном частот, режимом роботи), принцип дії, основні показники якості (коефіцієнт підсилення, вхідний/вихідний опір, смуга пропускання). 11. Операційні підсилювачі: умовне позначення, ідеальні характеристики, схеми включення (інвертуючий, неінвертуючий

	підсилювач, компаратор, інтегратор, диференціатор). 12. Основи цифрової логіки: логічні елементи (І, АБО, НЕ, виключне АБО), таблиці істинності, реалізація логічних функцій на діодних і транзисторних ключах. 13. Комбінаційні логічні схеми: дешифратори, шифратори, мультиплексори, демультимплексори і суматори. 14. Послідовнісні логічні схеми: тригери (RS, JK, D, Т-типи), регістри, лічильники. 15. Мікроконтролери та мікропроцесори: архітектура, основні компоненти (АЛП, пам'ять, пристрої вводу/виводу), принцип роботи. 16. Перетворювачі електричної енергії: класифікація (інвертори, конвертори, перетворювачі частоти), принцип дії. 17. Електронні регулятори: принцип роботи систем автоматичного регулювання (САР), типові регулятори (І, ІІ, ІІІ). 18. Датчики та перетворювачі: класифікація, принцип дії основних типів датчиків (температури, тиску, положення) в промисловості. 19. Основи електробезпеки та експлуатації електронного обладнання в промислових умовах.
Політика навчальної дисципліни	Політика навчальної дисципліни ґрунтується на засадах академічної доброчесності. Очікується, що роботи здобувачів фахової передвищої освіти будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Списування, втручання в роботу інших здобувачів освіти становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі здобувача фахової передвищої освіти є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману. Основні принципи проведення занять:

- відкритість до нових та неординарних ідей, толерантність, доброзичлива партнерська атмосфера взаєморозуміння та творчого розвитку;
- усі завдання, передбачені навчальною програмою, мають бути виконані у встановлені терміни;
- різні форми роботи на заняттях, у тому числі робота над виконанням творчих завдань дає можливість студентам максимально розкрити свій власний потенціал, розвинути навички інтелектуальної роботи в команді;
- курс передбачає інтенсивне використання електронних засобів навчання, що дає можливість здобувачам освіти та викладачу спілкуватись один з одним у будь-який зручний для них час, а студентам, які відсутні на заняттях, отримати необхідну навчальну інформацію і виконати завдання;
- протягом усього навчального курсу активно розвиваються автономні навички здобувачів освіти, які можуть підготувати додаткову інформацію за темою, що не увійшла до переліку тем практичних занять та виступити з презентацією чи з доповіддю.

Відвідання занять є важливою складовою навчання. Всі здобувачі освіти відвідають усі лекції та лабораторні заняття курсу. Здобувачі фахової передвищої освіти повинні інформувати викладача про неможливість відвідати заняття (особисто або через старосту чи класного керівника). У будь-якому випадку здобувачі фахової передвищої освіти зобов'язані дотримуватися термінів визначених для виконання всіх видів письмових робіт, передбачених навчальним курсом. Пропущені з поважної причини практичні заняття (лабораторні роботи, контрольні роботи) дозволяється відпрацьовувати впродовж двох тижнів після

	завершення дії поважної причини і при наявності документа-підстави (довідки, розпорядження про індивідуальних графік відвідування тощо). Студенти, які пропускали заняття без поважних причин відпрацьовують усі види занять за індивідуальним графіком. Політика виставлення підсумкової оцінки ґрунтується на врахуванні оцінок, набраних при поточному опитуванні, тестуванні, самостійній роботі, при виконанні лабораторних та контрольних робіт за темами. При цьому обов'язково враховуються присутність на заняттях та активність здобувача освіти під час занять; недопустимість запізень на заняття без поважних причин; користування гаджетами під час заняття в цілях не пов'язаних з навчанням; списування та плагіат; несвоєчасне виконання поставленого завдання та ін.
Список рекомендованих джерел	<i>Основна література</i> 1. Болюх В., Данько В., Гончаров В. Основи електротехніки, електроніки та мікропроцесорної техніки : навч. посібник. Харків : Планета-Прінт, 2019. 248 с. 2. Воробйова О., Флейта Ю. Технічні засоби автоматизації : навч. пос. Одеса : ОНАЗ ім. О.С. Поп., 2018. 254 с. 3. Дідух Л. Електрика та магнетизм: підручник. Тернопіль : Підручники і посібники, 2020. 464 с. 4. Електроніка та мікросхемотехніка : посібник для виконання лабораторних і практичних занять / С. Квітка та ін. Харків : ФОП Мезіна В.В., 2017. 244 с. <i>Додаткова література</i> 5. Електротехніка та основи електроніки / А. Гуржій та ін. Київ : Літера ЛТД, 2020. 467 с. 6. Матвієнко М. Основи електротехніки та електроніки. підручник. Київ : Ліра-К, 2016. 504 с.
Циклова комісія	автоматизованих систем керування рухом та електропостачання залізниць

Розглянуто та ухвалено на засіданні циклової комісії
автоматизованих систем керування рухом та
електропостачання залізниць
протокол від протокол від 28 серпня 2025 № 1

Голова комісії



Сергій ПАРХОМЕНКО