

**ДЕРЖАВНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВІННИЦЬКИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ ІНСТИТУТ**

СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ

Сертифікована на відповідність ДСТУ ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015, IDT)

Кафедра економічної кібернетики та інформаційних систем

ЗАТВЕРДЖЕНО

Постанова вченої ради

30.06.2022

протокол № 4, п. 15

ВВЕДЕНО В ДІЮ

Наказ від 30.06.2022 № 115

**ЕЛЕКТРОТЕХНІКА/
ELECTRIC ENGINEERING**

РОБОЧА ПРОГРАМА

Ступінь вищої освіти	«бакалавр» / «bachelor»
Галузь знань	12 «Інформаційні технології» / 12 «Information Technology»
Спеціальність	126 «Інформаційні системи та технології» / 126 «Information systems and technologies»
Освітня програма	«Інформаційні технології у бізнесі»/ «Information technology in business»

Розробник: Гусак Людмила, кандидат педагогічних наук, доцент

Гарант освітньої програми «Інформаційні технології у бізнесі» - Кузьміна Олена, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри економічної кібернетики та інформаційних систем

Обговорено та схвалено на засіданні кафедри економічної кібернетики та інформаційних систем від 26.04.2022 р. пр. №3; на засіданні вченої ради факультету економіки, менеджменту та права 23.05.2022 р. пр. №4.

Рецензенти: Руслан Новицький, кандидат технічних наук
Олена Левчук, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри математики, фізики та комп'ютерних технологій Вінницького національного аграрного університету

Редактор: Фатєєва Т.
Комп'ютерна верстка: Шуляк Н.

Підп. до друку 05.07.2022 р. Формат 60x84/16. Папір офсетний
Друк ксероксний. Ум. друк. арк. 1,10.
Обл.-вид. арк. 0,73. Тираж 2. Зам. № 215.

Редакційно-видавничий відділ ВТЕІ ДТЕУ
21000, м. Вінниця, вул. Хмельницьке шосе, 25

I. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Мета вивчення дисципліни

«Електротехніка» є обов'язковою компонентною освітньої програми, яка формує фаховий світогляд майбутніх фахівців в ІТ-сфері. Програма дисципліни спрямована на глибоке та ґрунтовне засвоєння здобувачами вищої освіти основ електротехніки, необхідного для розв'язання прикладних завдань в ІТ-сфері.

Метою дисципліни є формування у майбутніх фахівців знань з електротехніки про влаштування, принципи дії, особливості електротехнічних пристроїв та електричних систем для відпрацювання навиків під час їх обслуговування, експлуатації у будівлях та на підприємствах різних форм власності.

Результати вивчення навчальної дисципліни, її місце в освітньому процесі

Результатом вивчення навчальної дисципліни «Електротехніка» для освітньої програми «Інформаційні технології у бізнесі» є формування комплексу компетентностей:

- інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в області інформаційних систем та технологій, або в процесі навчання, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, які потребують застосування теорій та методів інформаційних технологій.

- загальні компетентності:

КЗ 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

КЗ 5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

КЗ 6. Здатність до пошуку, оброблення та узагальнення інформації з різних джерел.

- фахові компетентності:

КС 4. Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші).

КС 13. Здатність проводити обчислювальні експерименти, порівнювати результати експериментальних даних і отриманих рішень.

Програмні результати навчання здобувачів з навчальної дисципліни «Електротехніка» полягають:

ПР 2. Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язанні задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.

ПР 10. Розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії, пожежної безпеки та існуючих державних і закордонних стандартів під час формування технічних завдань та рішень.

Міждисциплінарні зв'язки: програма упорядкована відповідно до анотації освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів, передусе вивченню таких нормативних дисциплін як «Офісні комп'ютерні технології», «Інженерна та комп'ютерна графіка».

Критерії оцінювання результатів навчання

Критерієм успішного проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання може бути досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом навчання навчальної дисципліни. Мінімальний пороговий рівень оцінки варто визначати за допомогою якісних критеріїв і трансформувати його в мінімальну позитивну оцінку використовуваної числової (рейтингової) шкали. Підсумковим контролем є екзамен.

Рівні компетентності	За шкалою КНТЕУ	Критерії оцінювання
Високий (дослідницький)	90-100	Має обґрунтовані та всебічні знання з дисципліни, вміє узагальнювати та систематизувати набуті знання; самостійно знаходить джерела інформації та працює з ними; проводить власні дослідження, може використовувати набуті знання та вміння при розв'язанні задач.
Достатній (частково-пошуковий)	82-89	Володіє навчальним матеріалом, вміє зіставляти та узагальнювати, виявляє творчий інтерес до предмету, виконує завдання з повним поясненням та обґрунтуванням, але допускає незначні помилки; може усвідомити нові для нього факти, ідеї.
	75-81	Володіє визначеним програмою навчальним матеріалом; розв'язує завдання, передбачені програмою, з частковим поясненням.
Елементарний (репродуктивний)	69-74	Володіє навчальним матеріалом на репродуктивному рівні; може самостійно розв'язати та пояснити розв'язання завдання.
	60-68	Ознайомлений з навчальним матеріалом, відтворює його на репродуктивному рівні; виконує елементарні завдання за зразком або відомим алгоритмом.
Низький (фрагментарний)	35-59	Ознайомлений та відтворює навчальний матеріал на рівні окремих фактів та фрагментів матеріалу; під керівництвом викладача виконує елементарні завдання.
	1-34	Ознайомлений з навчальним матеріалом на рівні розпізнавання та відтворення окремих фактів.

Якість навчання протягом семестру оцінюється із розрахунку 100 балів. Упродовж вивчення дисципліни передбачено контроль самостійної роботи.

Підсумковий контроль – екзамен. Результат виконання екзаменаційних завдань оцінюється з урахуванням результатів поточного та підсумкового контролів у співвідношенні 80:20, де 80 – максимальна оцінка за виконання екзаменаційного завдання, 20 – результат поточної успішності відповідно до шкали переводу поточної роботи для врахування її при підсумковій оцінці.

Здобувачі вищої освіти, які повністю виконали програму дисципліни та набрали 75 і більше балів, отримують підсумкову оцінку без опитування чи виконання екзаменаційного завдання. Здобувач вищої освіти, який не погоджується з оцінкою, отриманою під час підсумкового (семестрового) контролю, має право звернутися із проханням переглянути оцінку одержану на екзамені.

Обсяг дисципліни в кредитах та його розподіл (тематичний план)

Назва теми	Кількість годин				Форми контролю
	Усього годин/кредитів	з них			
		лекції	практичні заняття	СРС	
Тема 1. Вступ. Електрична енергія: поняття про виробництво, передачу та розподіл	13	2		11	ІЗ, Т
Тема 2. Електричні кола постійного струму	15	2	4	9	УО, ПО
Тема 3. Електричні кола змінного струму	15	2	4	9	УО, КТ
Тема 4. Елементна база електронної техніки	15	4	2	9	ІЗ
Тема 5. Трифазні електричні кола	15	2	4	9	Т, УО
Тема 6. Пристрої з магнітопроводами. Трансформатори	13	2	2	9	ПО
Тема 7. Електричні машини	14	2	2	10	УО, КТ
Тема 8. Основи електричного приводу	13	2	2	9	ІЗ
Тема 9. Елементи електричних систем будівель	13	2	2	9	ІЗ, ПО
Тема 10. Розробка та проектування систем електричного забезпечення підприємств	14	2	2	10	УО, Т
Тема 11. Використання відновлювальних джерел енергії на підприємствах. Основи енергозбереження	14	2	2	10	ПО, ІЗ
Тема 12. Шляхи підвищення коефіцієнта потужності підприємств	13	2	2	9	Т
Тема 13. Електробезпека	13	2		11	ІЗ, УО
Разом за I семестр	180/6	28	28	124	
Разом за навчальний рік	180/6	28	28	124	
Підсумковий контроль - екзамен					

Умовні позначення:

ПО - письмове опитування;

УО - усне опитування;

ІЗ - індивідуальне завдання;

КТ - комп'ютерне тестування;

Т – тестування.

II. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Зміст дисципліни (теми програми)

Тема 1. Вступ. Електрична енергія: поняття про виробництво, передачу та розподіл

Мета та завдання дисципліни «Електротехніка», її місце серед інших дисциплін у системі підготовки фахівців ІТ-сфери.

Поняття про електричні станції, енергосистеми, міські електричні мережі, децентралізовані (автономні) джерела електроенергії, системи транспортування та розподілу електроенергії, трансформаторні підстанції.

Поняття про графіки електричних навантажень. Надійність електропостачання споживачів.

Нормативні документи, що регулюють укладення договорів про електропостачання комерційних об'єктів з Вінницяенерго та Вінницяобленерго. Денний та нічний тариф на електроенергію.

Тема 2. Електричні кола постійного струму

Основні елементи електричного кола: джерело електрорушійної сили, з'єднувальні проводи, електричний опір. Поняття сили струму, потенціалу, напруги. Закон Ома та закони Кірхгофа для електричного кола постійного струму. З'єднання опорів. Робота та потужність електричного струму.

Тема 3. Електричні кола змінного струму

Поняття про змінний струм. Амплітуда, фаза, частота, початкова фаза. Діюче значення. Елементи електричного кола синусоїдального струму.

Поняття про розрахунки електричних кіл синусоїдального струму. Векторні діаграми для кіл з активним, індуктивним та ємнісним опорами. Коло з послідовним з'єднанням елементів.

Енергетичні процеси в колах синусоїдального струму. Активна, реактивна та повна потужності. Коефіцієнт потужності.

Поняття резонансу в електричних колах синусоїдального струму. Послідовне і паралельне з'єднання активного, індуктивного та ємнісного опорів, їх загальні опори та векторні діаграми. Шляхи зменшення втрат енергії у електричних проводах.

Тема 4. Елементна база електронної техніки

Загальні вимоги та характеристики елементної бази електронної техніки. Електровакуумні прилади. Дискретні напівпровідникові прилади.

Інтегральні напівпровідникові аналогові прилади. Операційні підсилювачі.

Цифрові інтегральні мікросхеми. Аналіз та схемотехніка аналогових та цифрових пристроїв.

Аналогово-цифрові електронні пристрої: АЦП, ЦАП, перетворювачі напруга-частота, таймера та фазоімпульсні модулятори, основи розробки, налагоджування та використання.

Імпульсні струми в електричних колах. Перехідні процеси в лінійних електричних колах.

Тема 5. Трифазні електричні кола

З'єднання джерела і приймача енергії у трифазному колі. Основні техніко-економічні переваги використання трифазних кіл.

Співвідношення між фазними та лінійними напругами і струмами у трифазному колі, з'єднаному зіркою і трикутником.

Симетричне та несиметричне навантаження при з'єднанні зіркою та трикутником. Використання чотирипровідної схеми у споживачів при несиметричному навантаженні фаз. Напруги фаз у споживачів х несиметричним навантаженням при використанні трипровідних ліній (з'єднання зіркою і трикутником).

Тема 6. Пристрої з магнітопроводами. Трансформатори

Закони електромагнітної індукції та повного струму. Феромагнітні матеріали. Втрати потужності у магнітопроводах.

Трансформатори. Основні співвідношення та режими їх роботи. Номінальний режим, режими холостого ходу та короткого замикання. ККД трансформаторів.

Тема 7. Електричні машини

Основні закони, на яких заснована дія електричних машин: сила Ампера, з якою магнітне поле діє на провідник зі струмом, закон електромагнітної індукції, обертове магнітне поле. Основні частини синхронної електричної машини та їх призначення.

Принцип дії однофазного асинхронного двигуна та його характеристики.

Принцип дії та основні частини електричної машини постійного струму. Системи збудження машин постійного струму та їх вплив на механічні характеристики. Регулювання частоти обертання двигунів.

Тема 8. Основи електричного приводу

Основні режими роботи електроприводу: тривалий, повторно-короткочасний; короткочасний. Вибір двигуна за потужністю.

Вибір виду і типу двигуна. Жорсткість механічної характеристики.

Тема 9. Елементи електричних систем будівель

Підключення і розподілення електроенергії в будівлях. Високовольтні, одно-трифазні, середньо та низьковольтні мережі.

Пристрої прийому та розподілу електричної енергії в будівлях. Елементи електромереж: автоматичні вимикачі, стартери; датчики руху та освітлення, реле часу та сили струму, контролери, перемикачі, розетки; системи освітлення, освітлювальні та силові щити; види проводки; марки і конструкції проводів і кабелів; прилади обліку електроенергії. Пристрої забезпечення електробезпеки в громадських будівлях.

Тема 10. Розробка та проектування систем електричного забезпечення підприємств

Основні схеми та вимоги до систем електропостачання підприємств.

Схеми підключення освітлювальних приладів, схеми електропроводки, схеми розподілу електроенергії по лініях (схеми електрощитової).

Розрахунок та проектування автоматичних вимикачів. Розрахунок діаметра поперечного перерізу та підбір ізоляції силового кабелю. Методика розрахунку систем освітлення та заземлення.

Розрахунок добових витрат електроенергії. Вибір системи інтелектуального управління електрозабезпечення будівель (СІУЕП).

Тема 11. Використання відновлювальних джерел енергії на підприємствах. Основи енергозбереження

Використання сонячних батарей в освітленні території та приміщеннях, використання сонячних батарей для електроживлення окремих типів обладнання. Подача електроенергії сонячних батарей у загальну систему електроживлення – інвертори, конвертори, синхронізатори.

Основні правила експлуатації вітряків, глибинні насоси, що споживають енергію вітру. Правові основи встановлення вітрових електростанцій.

Типи та характеристики дизельних генераторів. Системи аварійного живлення на підприємствах.

Тема 12. Шляхи підвищення коефіцієнта потужності підприємств

Основні споживачі реактивної енергії на промислових підприємствах. Способи зменшення реактивної потужності. Компенсуючі батареї конденсаторів.

Тема 13. Електробезпека

Поняття про ураження людини струмом. Класифікація приміщень за рівнем електробезпеки. Можливі випадки ураження струмом. Загальні засоби безпеки, захисне заземлення та занулення, захисне відключення.

Структура навчальної дисципліни

Результати навчання	Навчальна діяльність	Робочий час студента, год
Розуміти та знати: - основні способи виробництва електроенергії; - типи електростанцій, автономні джерела електроенергії. Вміти: складати договори на постачання електроенергії до підприємств з енергогенеруючими компаніями приватної та комунальної форми власності.	Тема 1. Вступ. Електрична енергія: поняття про виробництво, передачу та розподіл Лекція №1 План лекції 1. Місце і значення дисципліни «Електротехніка» серед інших дисциплін. 2. Способи виробництва електроенергії, автономні джерела електропостачання. 3. Класифікація споживачів електроенергії. 4. Тарифи на електроенергію. Література: Основна: 1, 2, 3, 5. Додаткова: 7, 10, 11. Інтернет-ресурси: 17, 18, 21, 22.	2
	Самостійна робота студентів 1. Класифікація електровимірювальних приладів, їх переваги та недоліки. 2. Основні умовні позначення на шкалах електровимірювальних приладів.	11
	Тема 2. Електричні кола постійного струму Лекція №2 План лекції 1. Основні елементи електричного кола. 2. Поняття сили струму, потенціалу, напруги. 3. Закон Ома та закони Кірхгофа для електричного кола постійного струму. 4. З'єднання опорів. Робота та потужність електричного струму. Література: Основна: 2, 4, 5, 6. Додаткова: 7, 10, 11. Інтернет-ресурси: 16.	2
Розуміти та знати: - означення джерела електрорушійної сили, з'єднувальних проводів, електричного опору, сили струму потенціалу, напруги; - закони Ома та Кірхгофа. Вміти: визначати основні характеристики постійного струму та напруги.	Самостійна робота студентів 1. Особливості та методи електричних вимірювань.	9
	Практичне заняття №1 Завдання до заняття: 1. Закон Ома та закони Кірхгофа. 2. Опір дроту.	2
	Практичне заняття №2 Завдання до заняття: 1. Послідовне та паралельне з'єднання провідників. 2. Робота та потужність електричного струму.	2

Результати навчання	Навчальна діяльність	Робочий час студента, год
Розуміти та знати: - поняття про змінний струм, амплітуду, фазу, частоту, початкову фазу; - елементи електричного кола синусоїдального струму. Вміти: визначати основні характеристики змінного струму та напруги.	Тема 3. Електричні кола змінного струму Лекція №3 План лекції 1. Основні співвідношення для електричних кіл змінного струму. 2. Векторні діаграми для кіл з активним, індуктивним та ємнісним опорами. 3. Потужність у колі синусоїдального струму. 4. Резонанс напруги і струму. Література: Основна: 2, 4, 5, 6. Додаткова: 7, 10, 11, 12. Інтернет-ресурси: 16.	2
	Самостійна робота студентів 1. Основні принципи перетворення змінного струму на постійний і навпаки.	9
	Практичне заняття №3 Завдання до заняття: 1. Частота, період, та зсув фаз змінного струму. 2. Схема вирівнювання змінного струму. Складання схеми за допомогою універсального вимірювального приладу.	2
	Практичне заняття №4 Завдання до заняття: 1. Активна, реактивна та повна потужності. Коефіцієнт потужності. 2. Послідовне і паралельне з'єднання активного, індуктивного та ємнісного опорів, їх загальні опори та векторні діаграми.	2
	Тема 4. Елементна база електронної техніки Лекція №4 План лекції 1. Загальні вимоги та характеристики елементної бази електронної техніки. Електровакуумні прилади. Інтегральні напівпровідникові аналогові прилади. Операційні підсилювачі. 2. Цифрові інтегральні мікросхеми. Аналіз та схемотехніка аналогових та цифрових пристроїв.	2
Розуміти та знати: - загальні вимоги та характеристик елементної бази електронної техніки; - види аналогово-цифрових електронних пристроїв. Вміти: аналізувати мікросхеми аналогових та цифрових пристроїв.	Лекція №5 План лекції 1. Аналогово-цифрові електронні пристрої: АЦП, ЦАП, перетворювачі напруга-частота, таймера та фазоімпульсні модулятори, основи розробки. 2. Імпульсні струми в електричних колах. Перехідні процеси в лінійних електричних колах. Література: Основна: 2, 4, 5. Додаткова: 8, 9, 11, 13. Інтернет-ресурси: 14, 16.	2

Результати навчання	Навчальна діяльність	Робочий час студента, год
	Самостійна робота студентів 1. Дискретні напівпровідникові прилади. 2. Аналогово-цифрові електронні пристрої, налагоджування та використання.	9
	Практичне заняття №5 Завдання до заняття: 1. Імпульсні струми в електричних колах. 2. Перехідні процеси в лінійних електричних колах.	2
Розуміти та знати: - основні техніко-економічні переваги використання трифазних кіл; - особливості підключення трифазного технологічного устаткування зіркою та трикутником. Вміти: розраховувати основні параметри трифазного кола.	Тема 5. Трифазні електричні кола Лекція №6 План лекції 1. З'єднання джерела і приймача енергії у трифазному колі. 2. Співвідношення між фазними та лінійними напругами і струмами у трифазному колі, з'єднаному зіркою і трикутником. 3. Симетричне та несиметричне навантаження при з'єднанні зіркою та трикутником. Напруги фаз у споживачів з несиметричним навантаженням при використанні трипровідних ліній (з'єднання зіркою і трикутником). Література: Основна: 1, 2. Додаткова: 10, 11, 13. Інтернет-ресурси: 14, 15, 16.	2
	Самостійна робота студентів 1. Використання чотирипровідної схеми у споживачів при несиметричному навантаженні фаз.	9
	Практичне заняття №6 Завдання до заняття: 1. Способи підключення технологічного устаткування.	2
	Практичне заняття №7 Завдання до заняття: 1. Основні параметри трифазного кола.	2

Результати навчання	Навчальна діяльність	Робочий час студента, год
Розуміти та знати: - загальні поняття про принципи роботи пристроїв з магнітопроводами; - закони електромагнітної індукції та струму. Вміти: практично розраховувати параметри пристроїв з магнітопроводами.	Тема 6. Пристрої з магнітопроводами. Трансформатори Лекція №7 План лекції 1. Закони електромагнітної індукції та повного струму. Феромагнітні матеріали. 2. Трансформатори. Основні співвідношення та режими їх роботи. Номінальний режим, режими холостого ходу та короткого замикання. ККД трансформаторів. Література: Основна: 2, 5, 6. Додаткова: 7, 10. Інтернет-ресурси: 14, 15, 19.	2
	Самостійна робота студентів 1. Втрати потужності у магнітопроводах.	9
	Практичне заняття №8 Завдання до заняття: 1. Принцип роботи та основні характеристики пристроїв з магнітопроводами та трансформаторів.	2
	Тема 7. Електричні машини Лекція №8 План лекції 1. Основні закони, на яких заснована дія електричних машин: сила Ампера, з якою магнітне поле діє на провідник зі струмом, закон електромагнітної індукції, обертове магнітне поле. Основні частини синхронної електричної машини та їх призначення. 2. Принцип дії однофазного асинхронного двигуна та його характеристики. 3. Принцип дії та основні частини електричної машини постійного струму. Література: Основна: 2, 5, 6. Додаткова: 7, 10. Інтернет-ресурси: 14, 15, 19.	2
Розуміти та знати: - загальні поняття про принципи роботи електричних машин; - основні закони, на яких заснована дія електричних машин. Вміти: практично розраховувати параметри електричних машин.	Самостійна робота студентів 1. Системи збудження машин постійного струму та їх вплив на механічні характеристики. 2. Регулювання частоти обертання двигунів.	10
	Практичне заняття №9 Завдання до заняття: 1. Принцип роботи та основні характеристики електричних машин.	2

Результати навчання	Навчальна діяльність	Робочий час студента, год
Розуміти та знати: - основні режими роботи електроприводу; - види і типи двигунів. Вміти: визначати жорсткість механічної характеристики.	Тема 8. Основи електричного приводу Лекція №9 План лекції 1. Основні режими роботи електроприводу: тривалий, повторно-короткочасний; короткочасний. 2. Вибір виду і типу двигуна. Жорсткість механічної характеристики. Література: Основна: 1, 2, 6. Додаткова: 7, 13. Інтернет-ресурси: 14, 16, 19.	2
	Самостійна робота студентів 1. Вибір двигуна за потужністю.	9
	Практичне заняття №10 Завдання до заняття: 1. Жорсткість механічної характеристики.	2
Розуміти та знати: - класифікацію та принципи роботи елементів електричних систем будівель; - їх способи підключення. Вміти: розраховувати параметри елементів електричних систем будівель.	Тема 9. Елементи електричних систем будівель Лекція №10 План лекції 1. Підключення і розподілення електроенергії в будівлях. 2. Пристрої прийому та розподілу електричної енергії в будівлях. Елементи електромереж: автоматичні вимикачі, стартери; датчики руху та освітлення, реле часу та сили струму, контролери, перемикачі, розетки; системи освітлення, освітлювальні та силові щити; види проводки; марки і конструкції проводів і кабелів; прилади обліку електроенергії. 3. Пристрої забезпечення електробезпеки в громадських будівлях. Література: Основна: 4, 6. Додаткова: 8. Інтернет-ресурси: 14, 16.	2
	Самостійна робота студентів 1. Високовольтні, одно-трифазні, середньо та низьковольтні мережі.	9
	Практичне заняття №11 Завдання до заняття: 1. Розрахунок основних елементів електричних систем. 2. Тип та потужність освітлювальних пристроїв.	2

Результати навчання	Навчальна діяльність	Робочий час студента, год
Розуміти та знати: методи розрахунку добових витрат електроенергії та втрати електроенергії у силових мережах. Вміти: розраховувати параметри освітлювальних систем підприємств, діаметр силових кабелів, підбирати автоматичні вимикачі та системи інтелектуального управління електрозабезпечення будівель.	Тема 10. Розробка та проектування систем електричного забезпечення підприємств Лекція №11 План лекції 1. Алгоритм розрахунку систем освітлення. 2. Методика розрахунку кабелів. 3. Підбір автоматичних вимикачів. Розрахунок заземлення. 4. Розрахунок добових витрат електроенергії. Вибір системи інтелектуального управління електрозабезпечення будівель (СИУЕП). Література: Основна: 4. Додаткова: 9. Інтернет-ресурси: 15, 17.	2
	Самостійна робота студентів 1. Схеми підключення освітлювальних приладів, схеми електропроводки, схеми розподілу електроенергії по лініях (схеми електрощитової).	10
	Практичне заняття №12 Завдання до заняття: 1. Основи проектування схем електричного забезпечення підприємств. 2. Розрахунок добових витрат електроенергії за різними методиками.	2
	Тема 11. Використання відновлювальних джерел енергії на підприємствах. Основи енергозбереження Лекція №12 План лекції 1. Використання сонячних батарей в освітленні території та приміщеннях, використання сонячних батарей для електроживлення окремих типів обладнання. 2. Вітрові електростанції, основні правила експлуатації, дозвільна документація. 3. Типи та характеристики дизельних генераторів. Системи аварійного живлення на підприємствах. 4. Основи енергозбереження на підприємствах. Література: Основна: 1, 3. Додаткова: 13. Інтернет-ресурси: 14, 20.	2
Розуміти та знати: принцип дії сонячних батарей, вітрогенератора та дизельних електростанцій, параметри їх ефективності. Вміти: знаходити способи заощадження електроенергії та альтернативні системи опалення підприємств.		

Результати навчання	Навчальна діяльність	Робочий час студента, год
	Самостійна робота студентів 1. Подача електроенергії сонячних батарей у загальну систему електроживлення – інвертори, конвертори, синхронізатори.	10
	Практичне заняття №13 Завдання до заняття: 1. Використання сонячних батарей для електроживлення окремих типів обладнання.	2
Розуміти та знати: основні споживачі реактивної енергії на промислових підприємствах. Вміти: різними способами зменшувати реактивну потужність.	Тема 12. Шляхи підвищення коефіцієнта потужності підприємств Лекція №13 План лекції 1. Основні споживачі реактивної енергії на промислових підприємствах. 2. Способи зменшення реактивної потужності. Література: Основна: 1, 3. Додаткова: 8, 12. Інтернет-ресурси: 14, 20.	2
	Самостійна робота студентів 1. Компенсуючі батареї конденсаторів.	9
	Практичне заняття №14 Завдання до заняття: 1. Способи зменшення реактивної потужності.	2
Розуміти та знати: - поняття про ураження людини струмом; - класифікацію приміщень за рівнем електробезпеки. Вміти: використовувати загальні засоби безпеки.	Тема 13. Електробезпека Лекція №14 План лекції 1. Поняття про ураження людини струмом. 2. Класифікація приміщень за рівнем електробезпеки. 3. Можливі випадки ураження струмом. 4. Загальні засоби безпеки, захисне заземлення та занулення, захисне відключення. Література: Основна: 1, 3. Додаткова: 13. Інтернет-ресурси: 15, 19.	2
	Самостійна робота студентів Вивчення та доповнення матеріалу лекції.	11
	ВСЬОГО:	180/6

III. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА

Основні

1. Гуржій А.М., Сільвестров А.М., Поворознюк Н.І. Електротехніка з основами промислової електроніки : підручник. Київ : Форум, 2002. 384 с.
2. Коруд В.І., Гамола О.Є., Малинівський С.М. Електротехніка : підручник. 4-те вид., пер. і допов. Львів : Магнолія 2006, 2019. 447 с.
3. Кудашкин Ю.В. Роль инновационных технологий в росте энергосбережения в электротехнической промышленности. Конъюнктура товарных рынков. 2011. №2. С. 14–15.
4. Монтік П.М. Електротехніка та електродинаміка : навч. посіб. Львів : Новий Світ-2000, 2012. 500 с.
5. Титаренко М.В. Електротехніка : навч. посіб. Київ : Кондор, 2013. 240 с.
6. Щерба А.А., Поворознюк Н.І. Електротехніка. Частина І. Електричні кола: посібник для студентів вищих навчальних закладів. Київ: ТОВ «Лазурит-Поліграф», 2011. 384 с.

Додаткові

7. Бойко В.С., Бойко В.В., Видолоб Ю.Ф. та ін. Теоретичні основи електротехніки. Підручник: У 3 т.; Т. 2: Перехідні процеси у лінійних електричних кіл із зосередженими параметрами. К.: ІВЦ «Видавництво «Політехніка»», 2008. 224 с.
8. Будищев М.С. «Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка». К.: видавництво «Афіша»: 2001. 421с.
9. Електроніка і мікросхемотехніка: Підручник для студентів вищ. закл. освіти у 4-х т. Під ред. В. І. Сенька. Т.1: Елементна база електронних пристроїв. К.: ТОВ «Видавництво Обереги», 2000. 300 с.
10. Паначевний Б.І., Свергун Ю.Ф. Загальна електротехніка: теорія і практикум:Підручник. К.: Каравела, 2004. 440 с.
11. Петренко І.А. Основи електротехніки та електроніки: навч. посіб. для дистанційного навчання: у 2 ч. Ч.1: Основи електротехніки. К.: Університет «Україна», 2006. 411 с.
12. Щерба А.А., Грудська В.П., Чибеліс В.І. Електричні кола з несинусоїдними періодичними напругами та струмами. Київ, 2004. 61 с.
13. Щерба А.А., Рябенський В.М., Кучеренко М.Є., Победаш К.К., Чибеліс В.І., Кінаш А.Т., Солобуто Л.В. Електротехніка та електроніка. Теоретичні відомості, розрахунки та дослідження за підтримкою комп'ютерних технологій: навч. посіб.: К.: «Корнійчук», 2007. 488 с.

Internet-ресурси

14. ДБН В.2.5-23:2010 Проектування електрообладнання об'єктів цивільного призначення. URL : <http://kbu.org.ua/assets/app/documents/dbn2/92.1.%20ДБН%20В.2.5-3~2010.%20Інженерне%20обладнання%20будинків%20і.pdf>.

15. ДБН В.2.5-27-2006. Захисні заходи електробезпеки в електроустановках будинків і споруд. URL : https://dnaop.com/html/29620/doc-ДБН_В.2.5-27-2006.
16. ДСТУ 2815-94 Електричні та магнітні кола та пристрої. URL : http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=60356.
17. ДСТУ 2843-94. Електротехніка. Основні поняття. Терміни та визначення. URL : http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=60106.
18. ДСТУ 3120-95 Електротехніка. Літерні позначення основних величин. Зі зміною №1, поправками. URL : http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=68355.
19. ДСТУ б В.2.5-82:2016 Електробезпека в будівлях і спорудах. Вимоги до захисних заходів від ураження електричним струмом. URL : http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=65395.
20. Національна комісія регулювання електроенергетики України. URL : <https://www.nerc.gov.ua>.
21. Тарифи на електроенергію для населення. URL : <https://vin.enera.ua/el/tarif>.
22. Тарифи на електроенергію для підприємств. URL : <https://index.minfin.com.ua/ua/tariff/electric/prom/>.

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВІННИЦЬКИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ ІНСТИТУТ
КАФЕДРА ЕКОНОМІЧНОЇ КІБЕРНЕТИКИ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ**

СИЛАБУС

**ЕЛЕКТРОТЕХНІКА /
ELECTRIC ENGINEERING**

Інформація про викладача	
Викладач	Дементьєв Сергій
Науковий ступінь	кандидат технічних наук
Вчене звання	-
Посада	доцент
Адреса кафедри	м. Вінниця, вул. Хмельницьке шосе, 25
Контактний телефон	(0432) 55-04-39
E-mail:	s.dementiev@vtei.edu.ua
Електронна сторінка курсу в системі дистанційного навчання	https://m.vtei.edu.ua/course/view.php?id=714
Інформація про освітній компонент	
Освітній ступінь	Бакалавр
Галузь знань	12 «Інформаційні технології»
Спеціальність	126 «Інформаційні системи та технології»
Освітня програма	«Інформаційні технології у бізнесі»
Навчальний рік	2024/2025
Семестр	1
Факультет	Економіки, менеджменту та права
Курс	1
Групи	ІСТ-11д
Анотація курсу	Метою даного освітнього компоненту є формування у майбутніх фахівців знань з електротехніки про влаштування, принципи дії, особливості електротехнічних пристроїв та електричних систем для відпрацювання навиків під час їх обслуговування, експлуатації у будівлях та на підприємствах різних форм власності. Програма освітнього компоненту спрямована на глибоке та ґрунтовне засвоєння здобувачами вищої освіти основ електротехніки, необхідного для розв'язання прикладних завдань в ІТ-сфері.
Мова викладання	Українська
Місце освітнього компоненту в освітній програмі	
Освітня програма (ОП)	Інформаційні технології у бізнесі
Інтегральна компетентність	Здатність вирішувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері маркетингової діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування відповідних теорій та методів і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
Перелік загальних компетентностей (ЗК)	ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК 3. Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності. ЗК 4. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК 5. Здатність до пошуку, оброблення та узагальнення інформації з різних джерел. ЗК 6. Здатність розробляти та управляти проектами. ЗК 7. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

	ЗК 8. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
Перелік спеціальних (фахових) компетентностей (ФК)	ФК 1. Здатність аналізувати об'єкт проектування або функціонування та його предметну область. ФК 2. Здатність використовувати сучасні інформаційні системи та технології (виробничі, підтримки прийняття рішень, інтелектуального аналізу даних та інші), методики й техніки кібербезпеки під час виконання функціональних завдань та обов'язків ФК 3. Здатність проводити обчислювальні експерименти, порівнювати результати експериментальних даних і отриманих рішень. ФК 4. Здатність управляти та користуватися сучасними інформаційно-комунікаційними системами та технологіями (у тому числі такими, що базуються на використанні Інтернет).
Перелік програмних результатів навчання (РН)	ПРН 1. Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язанні задач проектування і використання інформаційних систем та технологій. ПРН 2. Розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії, пожежної безпеки та існуючих державних і закордонних стандартів під час формування технічних завдань та рішень.
Пререквізити освітнього компоненту (що треба знати, з чим ознайомитися здобувачу вищої освіти перед вивченням освітнього компоненту)	Знати основи елементарної математики, основи шкільного курсу фізики, та базові навички роботи та пошуку інформації в мережі Інтернет.

Тематичний план та оцінювання результатів навчання

Назва теми	Кількість годин				Форми контролю	Бальна оцінка
	Усього годин/ кредитів	з них				
		лекції	практичні заняття	самостійна робота здобувачів		
Тема 1. Вступ. Електрична енергія: поняття про виробництво, передачу та розподіл	10	2		8		
Тема 2. Електричні кола постійного струму	14	2	4	8	ВІПР, В, УД, РЗ	12
Тема 3. Електричні кола змінного струму	12	2	4	6	ВІПР, В, УД, РЗ	12
Тема 4. Елементна база електронної техніки	12	4	2	6	ВІПР, В, УД, РЗ	6
Тема 5. Трифазні електричні кола	14	2	4	8	ВІПР, В, УД, РЗ	12
Тема 6. Пристрої з магнітопроводами. Трансформатори	10	2	2	6	ВІПР, В, УД, РЗ	6
Тема 7. Електричні машини	12	2	2	8	ВІПР, В, УД, РЗ	6

Тема 8. Основи електричного приводу	12	2	2	8	ВПР, В, УД, РЗ	6
Тема 9. Елементи електричних систем будівель	12	2	2	8	ВПР, В, УД, РЗ	6
Тема 10. Розробка та проектування систем електричного забезпечення підприємств	12	2	2	8	ВПР, В, УД, РЗ	6
Тема 11. Використання відновлювальних джерел енергії на підприємствах. Основи енергозбереження	12	2	2	8	ВПР, В, УД, РЗ	6
Тема 12. Шляхи підвищення коефіцієнта потужності підприємств	10	2	2	6	ВПР, В, УД, РЗ	6
Тема 13. Електробезпека	12	2		10		
Індивідуальне завдання	26			26	ІЗ	16
Всього	180/6	28	28	124		100
Підсумковий контроль - екзамен						
Поточний контроль / критерії оцінювання	Перелік умовних позначень форм контролю та оцінка їх у балах: ВПР – Виконання практичних робіт – 3 бали. В – Відповідь на лекції, або практичному занятті - 1 бал. УД – Участь у дискусії – 1 бал. РЗ – Розв’язування задач – 1 бал. ІЗ – Індивідуальне завдання – 16 балів (презентація – 6 балів, участь у наукових заходах – 10 балів). Загальна сума за поточну навчальну роботу (аудиторну та самостійну) за семестр – 100 балів.					
Основні літературні та інформаційні джерела	1. Гуржій А.М., Мецанінов С.К., Нельга А.Т., Співак В.М. Електротехніка та основи електроніки : підручник для здобувачів професійної (професійно-технічної) освіти. Київ : Літера ЛТД, 2020. 288 с. 2. Гусак Л.П. Робоча програма з дисципліни «Електротехніка» для здобувачів освітнього ступеня «бакалавр» галузі знань 12 «Інформаційні технології» спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології» освітньої програми «Інформаційні технології у бізнесі». Вінниця: Редакційно-видавничий відділ ВТЕІ ДТЕУ, 2023. 19 с. 3. Гусак Л.П. Методичні рекомендації для самостійної роботи студентів з дисципліни «Електротехніка» для здобувачів освітнього ступеня «бакалавр» галузі знань 12 «Інформаційні технології» спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології» освітньої програми «Інформаційні технології у бізнесі». Вінниця: Редакційно-видавничий відділ ВТЕІ ДТЕУ, 2023. 38 с. 4. Коруд В.І., Гамола О.Є., Малинівський С.М. Електротехніка : підручник. 4-те вид., пер. і допов. Львів : Магнолія 2006, 2019. 447 с. 5. Співак В.М., Гуржій А.М., Нельга А.Т., Ітякін О.С. Загальна електротехніка і основи електроніки : навч. посіб. Київ: КПІ, 2020. 266 с. 6. Толочко О.І. Математичні методи в електромеханіці [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студентів спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка». Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 212 с.					

Політика освітнього компоненту	
Організація навчання	Порядок відвідування лекційних і практичних занять, поведінку в аудиторії, взаємовідносин та дій здобувача вищої освіти, виконання практичних завдань та самостійної роботи регулюється Положенням «Про організацію освітнього процесу здобувачів вищої освіти», Етичним кодексом здобувача вищої освіти ВТЕІ ДТЕУ та Правилами внутрішнього розпорядку у ВТЕІ ДТЕУ. Відвідування пар проводиться відповідно до затвердженого розкладу занять.
Відпрацювання пропусків занять	Здобувачі мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У випадку пропуску заняття (лекція, практичне: поважна/неповажна причина), воно обов'язково повинно бути відпрацьовано. У будь-якому випадку здобувачі зобов'язані дотримуватися усіх строків визначених для виконання усіх видів робіт, передбачених курсом.
Допуск до підсумкового контролю	До екзамену допускаються всі здобувачі, які набрали за результатами поточної роботи протягом семестру 60 балів. Результат підсумкового контролю (екзамен) з освітнього компоненту для здобувачів очної форми навчання визначається як середньоарифметична сума балів поточної роботи та екзамену. Кращим здобувачам, які повністю виконали програму з освітнього компоненту, виявили активність в науково-дослідній роботі за відповідною тематикою, стали призерами студентських олімпіад, виступали на конференціях та за результатами поточної роботи набрали 90 і більше балів, науково-педагогічний працівник має право виставити результат екзамену без опитування (при усному екзамені) чи виконання екзаменаційного завдання (при письмовому екзамені).
Академічна доброчесність	Основні принципи дотримання академічної доброчесності, утвердження чесності та етичних цінностей здобувачами вищої освіти регулюється Положенням «Про дотримання академічної доброчесності педагогічними та науково-педагогічними працівниками та здобувачами вищої освіти».
Інші складові політики компоненту	Дотримання етики ділового спілкування, взаємоповаги між здобувачами вищої освіти та викладачами.

Затверджено на засіданні кафедри економічної кібернетики та інформаційних систем, протокол № 14 від 02.09.2024.

Науково-педагогічний працівник

Сергій ДЕМЕНТЬЄВ

Завідувач кафедри

Людмила ГУСАК