



Міжнародний гуманітарний університет
Факультет кібербезпеки, програмної інженерії та комп'ютерних наук
Кафедра комп'ютерних наук

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ЕЛЕКТРОЖИВЛЕННЯ КОМП'ЮТЕРНОГО ОБЛАДНАННЯ

Галузь знань	<u>01 Освіта</u>
Спеціальність	<u>014.09 Середня освіти (Інформатика)</u>
Назва освітньої програми	<u>Інформатика та програмування</u>
Рівень вищої освіти	<u>перший (бакалаврський) рівень</u>

Розробники і викладачі	Контактний телефон	Електронна адреса
доцент кафедри комп'ютерних наук, к.т.н., доцент Русу Олександр Петрович	+380503336722	shurusu@ukr.net

1. АНОТАЦІЯ ДО КУРСУ

Дисципліна «Електроживлення комп'ютерного обладнання» знайомить здобувачів із принципами побудови та функціонування вузлів, блоків і систем електропостачання, які використовуються для живлення комп'ютерного обладнання. Основна увага при вивченні дисципліни приділяється питанням функціонування комп'ютерного обладнання від типових джерел електричної енергії: промислової мережі змінного струму, гальванічних елементів та хімічних акумуляторів.

МЕТА ДИСЦИПЛІНИ. Метою дисципліни є формування навичок професійного вибору засобів електроживлення для комп'ютерного обладнання, а також якісної технічної підтримки його функціонування.

ПЕРЕКВІЗИТИ. Передумовами для вивчення дисципліни є знання і вміння, отримані здобувачами при вивченні попередніх навчальних дисциплін бакалаврської підготовки: «Фізика», «Безпека життєдіяльності та охорона праці» та «Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів».

ПОСТРЕКВІЗИТИ. Знання, вміння та навички, отримані здобувачем при вивченні навчальної дисципліни, можуть бути використані під час вивчення дисциплін «Програмування мікроконтролерів та пристроїв Інтернету речей», «Комп'ютерні мережі», «Економічна ефективність програмних систем», «Програмування інфокомунікаційних сервісів та систем», під час проходження виробничої та переддипломної практик.

2. ОЧІКУВАНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ, ЯКІ ПЛАНУЄТЬСЯ СФОРМУВАТИ, ТА ДОСЯГНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

У процесі реалізації програми дисципліни «Електроживлення комп'ютерного обладнання» формуються наступні компетентності із передбачених освітньо-професійною програмою «Інформатика та програмування» зі спеціальності 014.09 «Середня освіта»

Інтегральна компетентність

ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі у галузі освіти, інформатики та інформаційних технологій, що передбачає застосування певних теорій і методів педагогічних та комп'ютерних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Фахові компетентності

ФК7. Здатність орієнтуватися в інформаційному просторі, здійснювати пошук і критично оцінювати інформацію, оперувати нею у професійній діяльності.

ФК9. Володіння знаннями про інформаційні моделі даних, здатність створювати програмне забезпечення для зберігання, видобування та опрацювання даних.

ФК18. Здатність налагоджувати, конфігурувати, обслуговувати та діагностувати комп'ютерні, мережеві та роботизовані системи, периферійні пристрої; встановлювати, оновлювати та адмініструвати програмне забезпечення та забезпечувати його стабільну і безпечну експлуатацію в освітньому середовищі.

Фахові програмні результати навчання

РН5. Демонструвати академічні знання з освітньої галузі інформатики та суміжних галузей математично-природничого циклу і володіти методиками й технологіями моделювання змісту навчання відповідно до обов'язкових результатів навчання учнів.

РН10. Використовувати інформаційно-комунікаційні технології в освітньому процесі та для професійного розвитку, створювати й використовувати цифрові освітні ресурси, застосовувати навчально-методичний інструментарій, обладнання навчального й загального призначення для кабінетів (за предметними спеціальностями), мультимедійне обладнання в освітньому процесі.

РН11. Орієнтуватися в інформаційному просторі, здійснювати пошук і критично оцінювати інформацію, перевіряти її достовірність, оперувати нею у професійній діяльності.

Предметні програмні результати навчання

ПРН1. Подавати і обробляти дані різних типів, використовуючи програмні засоби загального та спеціального призначення.

ПРН3. Налаштовувати, конфігурувати, обслуговувати та діагностувати комп'ютерну техніку, комп'ютерні мережі та роботизовані системи; встановлювати, оновлювати та адмініструвати програмне забезпечення, забезпечувати його стабільне та безпечне функціонування.

ПРН5. Розв'язувати задачі з інформатики різного рівня складності раціональними методами.

Заплановані результати навчання за навчальною дисципліною

Знання:

- принципи генерації, передавання, розподілу та споживання електричної енергії;
- принципи побудови, функціонування та використання промислової мережі змінного струму та хімічних джерел електричної енергії;
- принципи електроживлення вузлів, модулів та компонентів комп'ютерного обладнання;
- методики розрахунку енергоспоживання комп'ютерного обладнання, підрозділів та підприємств галузі інформаційних технологій;
- принципи електроживлення стаціонарного та мобільного комп'ютерного обладнання, а також комп'ютеризованих засобів, що носяться;
- принципи захисту від ураження електричним струмом;
- вплив змісту програмного коду на енергоспоживання комп'ютерного обладнання.

Уміння:

- обирати засоби електроживлення комп'ютерного обладнання та підтримувати їх функціональність;
- обчислювати енергоспоживання комп'ютерних систем та підприємств, що працюють в галузі інформаційних технологій;
- створювати програмне забезпечення з урахуванням питань енерговитрат.

Навички:

- користуватися технічною документацією;
- обчислювати енергоспоживання комп'ютерного обладнання;
- орієнтуватися на ринку засобів електроживлення комп'ютерного обладнання;
- обирати засоби електроживлення відповідно до поставленого технічного завдання;
- взаємодіяти з фахівцями енергетичних підрозділів підприємства

3. ОБСЯГ ТА ОЗНАКИ КУРСУ

Загалом		Вид заняття (денна форма/заочна форма)				Ознаки курсу		
Кредитів ЄКТС	Годин	Лекційні заняття	Практичні заняття	Лабораторні роботи	Самостійна робота	Курс, (рік навчання)	Семестр	Обов'язкова / вибіркова
6	180	40/12	40/12	0/0	102/156	3	5	Вибіркова

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	Денна форма					Заочна форма				
	Заг.	у тому числі				Заг.	у тому числі			
		Лекц.	Практ.	Лаб.	Сам. роб.		Лекц.	Практ.	Лаб.	Сам. роб.
Тема 1. Основи електроживлення	30	10	10	0	10	30	2	2	0	26
Тема 2. Промислова система змінного струму	60	10	10	0	40	60	4	4	0	52
Тема 3. Система електроживлення ІТ-підприємств	60	10	10	0	40	60	4	4	0	52
Тема 4. Електроживлення комп'ютерного обладнання	30	10	10	0	10	30	2	2	0	26
Загалом	180	40	40	0	100	180	12	12	0	156
Підсумковий контроль – залік										

5. ТЕХНІЧНЕ Й ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ / ОБЛАДНАННЯ

Здобувачі отримують теми та питання курсу, основну і додаткову літературу, рекомендації, завдання та оцінки за їх виконання як традиційним шляхом, так і з використанням платформ онлайн навчання на основі інформаційних систем Moodle або Google Classroom. Практичні навички у пошуку та аналізу інформації за курсом, з оформлення індивідуальних завдань, тощо, здобувачі можуть отримувати як за допомогою власного обладнання, так і користуючись університетськими комп'ютерними класами та бібліотекою.

6. САМОСТІЙНА РОБОТА

До самостійної роботи здобувачів відносяться наступні види діяльності:

1. Знайомство з науковою та навчальною літературою відповідно зазначених у програмі тем.
2. Опрацювання лекційного матеріалу.
3. Підготовка до практичних занять.
4. Консультації з викладачем протягом семестру.
5. Самостійне опрацювання окремих питань навчальної дисципліни.
6. Підготовка та виконання індивідуальних завдань у вигляді есе, рефератів тощо.
7. Підготовка до підсумкового контролю.

Тематика та питання до самостійної підготовки та індивідуальних завдань

Назва теми	Кількість годин	
	Денна форма	Заочна форма
Тема 1. Основи електроживлення 1. Типи генераторів електричної енергії 2. Типи електростанцій 3. Сонячні електростанції 4. Вітряні електростанції 5. Електричні кабелі	10	26
Тема 2. Промислова система змінного струму 1. Історія розвитку систем електропостачання 2. Війна струмів 3. Правила улаштування електроустановок 4. Правила експлуатації електроустановок 5. Стандарти систем електроживлення в різних країнах 6. Різниця між системами електроживлення США та ЄС 7. Види електричних вилок та розеток 8. Різновиди систем електроживлення 9. Системи електроживлення комп'ютерного обладнання, що використовується в медичних закладах 10. Енергетична система України	40	52

Тема 3. Система електроживлення ІТ-підприємств 1. Різновиди хімічних акумуляторів 2. Різновиди гальванічних елементів 3. Джерела безперебійного живлення постійного струму 4. Джерела безперебійного живлення змінного струму 5. Коректори коефіцієнту потужності 6. Активні фільтри гармонік 7. Автоматичні вимикачі та плавкі запобіжники 8. Розрядники та обмежувачі напруги 9. Автомати вводу резерву 10. Системи моніторингу та керування система електроживлення	40	52
Тема 4. Електроживлення комп'ютерного обладнання 1. Система електроживлення персонального комп'ютера 2. Особливості електроживлення комп'ютерних периферійних пристроїв 3. Система електроживлення Power over Ethernet (PoE) 4. Системи живлення на основі паливних елементів 5. Системи живлення на основі технології збору енергії довколишнього середовища (Energy Harvesting) 6. Особливості живлення пристроїв Інтернету речей	10	26
Загалом	100	156

7. ВИДИ ТА МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Види контролю	Складові оцінювання	
	Для екзамену	Для заліку
поточний контроль , який здійснюється у ході: проведення практичних (лабораторних) занять, виконання самостійної роботи, індивідуальних завдань, дослідна робота здобувача тощо.	50%	100%
підсумковий контроль	50%	

Методи діагностики знань (контролю)	фронтальне опитування; наукова доповідь, реферати, усне повідомлення, індивідуальне опитування; робота у групах; ділова гра, розв'язання ситуаційних завдань, кейсів, практичних завдань, залік
--	---

**8. ОЦІНЮВАННЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ТА ФАХОВОЇ ПЕРДВИЩОЇ ОСВІТИ ЗА НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ У
МІЖНАРОДНОМУ ГУМАНІТАРНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ**
(поточний контроль, підсумковий контроль, загальний результат оцінювання)

ЗАЛІК

<i>Поточний контроль</i>			
Види роботи	Планові терміни виконання	Форми контролю та звітності	Максимальний відсоток оцінювання
Систематичність і активність роботи на практичних (лабораторних) заняттях			
1.1. Підготовка до практичних (лабораторних) занять	Відповідно до робочої програми та розкладу занять	Перевірка обсягу та якості засвоєного матеріалу під час практичних (лабораторних) занять	60
Виконання завдань для самостійного опрацювання			
1.2. Індивідуальне тестування, завдання, підготовка реферату (есе) за заданою тематикою	Відповідно до робочої програми та розкладу занять	Розгляд відповідного матеріалу під час аудиторних занять або ІКР ¹ , перевірка конспектів навчальних текстів тощо	20
Виконання індивідуальних завдань, дослідна робота здобувача			
1.3. Інші види індивідуальних завдань, в т.ч. підготовка наукових публікацій, участь у роботі круглих столів, конференцій тощо.	Відповідно до робочої програми та розкладу занять	Обговорення результатів проведеної роботи під час аудиторних занять, наукових конференцій та круглих столів.	20
Разом балів за поточний контроль			100
<i>Загальний результат оцінювання</i>			100

Поточний контроль знань здобувачів освіти при формі контролю **залік** (максимум 100 балів) оцінюється за шкалою («2», «3», «4», «5»), з обов'язковим переведенням балів за кожний вид роботи таким чином:

¹ Індивідуально-консультативна робота викладача зі здобувачами

- за підготовку до аудиторних занять (максимум 60 балів) здобувачу освіти необхідно мати не менше 1/2 оцінок від загальної кількості практичних (лабораторних) занять, для переводу балів за підготовку до аудиторних занять середньоарифметична оцінка множиться на коефіцієнт 12;
- за виконання завдань для самостійного опрацювання (тестування, завдання, підготовка реферату (есе) за заданою тематикою) (максимум 20 балів) здобувачу освіти необхідно мати не менше 1/2 оцінок від загальної кількості програмного матеріалу, що виноситься на самостійне вивчення, для переводу зазначених балів середньоарифметична оцінка множиться на коефіцієнт 4;
- за інші види індивідуальних завдань, в т.ч. підготовку наукових публікацій, участь у роботі круглих столів, конференцій тощо (максимум 20- балів) здобувачу освіти необхідно мати не менше 1/2 оцінок від загальної кількості інших видів індивідуальних завдань, для переводу балів за підготовку до аудиторних занять середньоарифметична оцінка множиться на коефіцієнт 4.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗА ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ

- «2»- виставляється за неправильну відповідь (письмову роботу), яка не відповідає змісту теми та свідчить про нерозуміння її основних положень;
- «3» -виставляється за відповідь (письмову роботу), яка відповідає змісту теми, але є неповною і неточною у визначенні понять, свідчить про неповне розуміння основних положень навчального матеріалу, свідчить про те, що знання студента мають фрагментарний, поверховий характер;
- «4» - оцінюється правильна і обґрунтована відповідь (письмова робота), з якої видно, що студент знає й розуміє теоретичний матеріал в обсязі навчальної теми, володіє необхідними навичками, не допускає суттєвих помилок.
- «5» - оцінюється повна, правильна, ґрунтовна відповідь (письмова робота) на запитання теми, що передбачає логічність і послідовність викладу матеріалу, володіння термінологією, показує вміння повно й глибоко використовувати теоретичні знання в практичній площині.

1. КРИТЕРІЇ ЗАГАЛЬНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ (для екзамену / заліку)

Рівень знань оцінюється:

- «відмінно» / «зараховано» А - від 90 до 100 балів. Студент виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно знаходити та опрацьовувати необхідну інформацію, демонструє знання матеріалу, проводить узагальнення і висновки. Був присутній на лекціях та семінарських заняттях, під час яких давав вичерпні, обґрунтовані, теоретично і практично правильні відповіді, має конспект з виконаними завданнями до самостійної роботи, презентував реферат (есе) за заданою тематикою, проявляє активність і творчість у науково-дослідній роботі;
- «добре» / «зараховано» В - від 82 до 89 балів. Студент володіє знаннями матеріалу, але допускає незначні помилки у формуванні термінів, категорій, проте за допомогою викладача швидко орієнтується і знаходить правильні відповіді. Був присутній на лекціях та семінарських заняттях, має конспект з виконаними завданнями до самостійної роботи, презентував реферат (есе) за заданою тематикою,

проявляє активність і творчість у науково-дослідній роботі;

- «добре» / «зараховано» С - від 74 до 81 балів. Студент відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень, з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, але дає недостатньо обґрунтовані, невичерпні відповіді, допускає помилки. При цьому враховується наявність конспекту з виконаними завданнями до самостійної роботи, реферату та активність у науково-дослідній роботі;
- «задовільно» / «зараховано» D - від 64 до 73 балів. Студент був присутній не на всіх лекціях та семінарських заняттях, володіє навчальним матеріалом на середньому рівні, допускає помилки, серед яких є значна кількість суттєвих. При цьому враховується наявність конспекту з виконаними завданнями до самостійної роботи, рефератів (есе);
- «задовільно» / «зараховано» E - від 60 до 63 балів. Студент був присутній не на всіх лекціях та семінарських заняттях, володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні, на всі запитання дає необґрунтовані, невичерпні відповіді, допускає помилки, має неповний конспект з завданнями до самостійної роботи.
- «незадовільно з можливістю повторного складання» / «не зараховано» FX – від 35 до 59 балів. Студент володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу.
- «незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни» / «не зараховано» F – від 1 до 34 балів. Студент не володіє навчальним матеріалом.

ТАБЛИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ЗАГАЛЬНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ЗА РІЗНИМИ ШКАЛАМИ

100-бальною шкалою	Шкала за ECTS	За національною шкалою	
		екзамен	залік
90-100	A	Відмінно	Зараховано
82-89	B	Добре	
74-81	C		
64-73	D		
60-63	E	Задовільно	
35-59	FX		
1-34	F	Незадовільно	Не зараховано

10. ДОТРИМАННЯ ВИМОГ АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ

Викладання та засвоєння навчальної дисципліни передбачає неухильне дотримання вимог академічної доброчесності, яка регулюється Законом України “Про освіту” (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2014, № 37-38, ст.2004), «Методичними рекомендаціями для закладів вищої освіти з підтримки принципів академічної доброчесності» (Лист МОН № 1/9-650 від 23.10.18 року), іншими нормативними документами.

Зокрема, основні засади дотримання академічної доброчесності визначено у «Положенні про академічну доброчесність у Міжнародному гуманітарному університеті», «Кодексі академічної доброчесності Міжнародного гуманітарного університету» та «Інструкції щодо процедури технічної перевірки на наявність текстових запозичень (академічного плагіату)», затвердженої наказом МГУ від 03.05.2024 р., № 708а.

Відповідно до ст.42 Закону України “Про освіту” академічна доброчесність - це сукупність етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження наукової (творчої) діяльності з метою забезпечення довіри до результатів навчання та/або наукових (творчих) досягнень.

Дотримання академічної доброчесності передбачає:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);
- посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.

11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Василега П.О. Електропостачання. Університетська книга. 2023. 416с.
2. Правила улаштування електроустановок. Індустрія. 2022. 925с..
3. Правила технічної експлуатації електроустановок споживачів. Основа. 2022. 328с.
4. ДСТУ EN 61140:2019 Захист від ураження електричним струмом. Загальні аспекти щодо установок та обладнання (EN 61140:2016, IDT; IEC 61140:2016, IDT)
5. J. Paul Guyer, P.E., R.A. An Introduction to Electric Power Systems Protection Engineering. 2021. 74p.
6. ДСТУ Lekha J, Lija Jacob, R. Gunavathi, S. Vijayalakshmi, Savita Dahiya Smart Power Systems Grid Modernization Using AI and IoT-Based Applications. Springer Nature Switzerland. 2025. 438p. ISBN: 9783031894589, 3031894588
7. Robert Delauter UPS Handbook. Quirauk Mountain Publishing. 2020. 124p.

Допоміжна

8. Frede Blaabjerg, Pooya Davari, Tomislav Dragicevic Applications of Power Electronics Volume 1. MDPI AG. 2019. 476 p. 9. Frede Blaabjerg, Pooya Davari, Tomislav Dragicevic Applications of Power Electronics Volume 2. MDPI AG. 2019. 500 p.
10. Mauro Feliziani, Tommaso Campi, Silvano Cruciani, Francesca Maradei Wireless Power Transfer for E-Mobility Fundamentals and Design Guidelines for Wireless Charging of Electric Vehicles. Elsevier Science. 2023. 240p.
11. Johnson I. Agbinya Wireless Power Transfer. River Publishers. 2022. 720p.
12. A. D. Dhass Energy Harvesting Technologies for Powering WPAN and IoT Devices for Industry 4.0 Up-gradation. Nova Science Publishers, Incorporated. 2020. 253p.

Інформаційні ресурси

13. Національна бібліотека ім. В.І.Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/>
14. Одеська обласна універсальна наукова бібліотека ім. М.С. Грушевського. URL: <https://biblioteka.od.ua/>
15. Портал «Electronic Design». URL: <https://www.electronicdesign.com/>
16. Портал «Power Electronics» URL: <https://power-electronics.com/en>