



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

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ЕЛЕКТРОТЕХНІКА ТА ЕЛЕКТРОНІКА

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 «Електротехніка та електроніка» формує у здобувачів базові знання про електричні кола, електронні компоненти, вузли та пристрої, а також принципи їх побудови, аналізу та функціонування. Особлива увага приділяється вибору елементної бази, розрахунку режимів роботи, дослідженню характеристик, налагодженню та діагностиці електричних і електронних систем. Сформовані знання та уміння дають змогу краще розуміти апаратну основу, на якій працює програмне забезпечення, а також забезпечують готовність до проєктування, технічного супроводу й модернізації електронних вузлів, модулів і пристроїв, зокрема систем Інтернету речей, SMART-рішень та роботизованого обладнання.

МЕТА ДИСЦИПЛІНИ. Формування компетентностей з аналізу електричних кіл, вибору компонентів, проєктування, налагодження та технічного супроводу елементів, вузлів, блоків і пристроїв електричних та електронних систем.

ПЕРЕКВІЗИТИ: знання і уміння, отримані здобувачами під час попереднього або паралельного опанування компонентів бакалаврської підготовки «Фізика», «Безпека життєдіяльності» та «Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів».

ПОСТРЕКВІЗИТИ: знання, уміння та навички, набуті під час вивчення дисципліни, використовуються при подальшому вивченні дисциплін «Комп'ютерні мережі», «Економічна ефективність комп'ютерних систем», під час проходження технологічної, виробничої та переддипломної практик.

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

У процесі реалізації програми дисципліни «Електротехніка та електроніка» 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

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

ФК10. Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формального опису) його структури, поведінки та процесів функціонування, розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем.

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.

РН18. Організовувати навчальні заняття різних типів, застосовувати різні види й форми навчально-пізнавальної діяльності учнів.

Предметні програмні результати навчання

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.

ПРН4. Будувати інформаційну модель, реалізовувати її засобами цифрових технологій; проводити комп'ютерний експеримент, інтерпретувати, аналізувати та узагальнювати його результати.

ПРН7. Застосовувати методи розроблення алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань.

Заплановані результати навчання за навчальною дисципліною

Знання:

- основні закони та методи розрахунку електричних кіл;
- принципи роботи та параметри вимірювальних приладів;
- електротехнічні матеріали, інтерфейси та стандарти;
- типові електротехнічні обладнання, що використовується для живлення комп'ютерного та інфокомунікаційного обладнання;
- елементну базу електронних пристроїв;
- схемотехніку типових вузлів електронних пристроїв;
- принципи електромагнітної сумісності та вплив конструктивних рішень на роботу електронних пристроїв та систем.

Уміння:

- аналізувати та розраховувати параметри електричних кіл;
- використовувати вимірювальні прилади;
- читати й інтерпретувати схеми електронних пристроїв;
- обирати компоненти за параметрами для конкретних схемних задач;
- проводити базову налагоджувальну діагностику електронних модулів.

Навички:

- роботи з технічною документацією;
- роботи з вимірювальними приладами;
- роботи з аналоговими та цифровими сигналами;
- проектування та перевірки працездатності апаратної частини комп'ютерного та інфокомунікаційного обладнання;
- відновлення та технічного супроводу апаратної частини комп'ютерного та інфокомунікаційного обладнання.

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	-	100/156	2	4	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 електротехніки та електроніки	40	10	10	0	20	40	2	2	0	36
Тема 2. Засоби електротехніки	40	10	10	0	20	40	2	2	0	36
Тема 3. Елементна база електронного обладнання	50	10	10	0	30	50	4	4	0	42
Тема 4. Вузли електронних пристроїв	50	10	10	0	30	50	4	4	0	42
Загалом	180	40	38	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 електротехніки та електроніки 1. Історія розвитку електротехніки та електроніки 2. Вимірювальне обладнання інженера ІТ-компанії 3. Якість споживання електричної енергії від промислової мережі змінного струму 4. Особливості енергоспоживання енергії комп'ютерним та інфокомунікаційним обладнання від промислової мережі змінного струму 5. Способи захисту персоналу від ураження електричним струмом 6. Війна струмів 7. Енергетична система України	20	36
Тема 2. Засоби електротехніки 1. Електротехнічні матеріали для протікання електричного струму 2. Ізоляційні електротехнічні матеріали 3. Силові кабелі для комп'ютерного та інфокомунікаційного обладнання 4. Інформаційні кабелі для комп'ютерного та інфокомунікаційного обладнання 5. Кабелі та інтерфейси для акустичної техніки 6. Автоматичні вимикачі та плавкі вставки	20	36

7. Розрядники та варистори 8. Диференціальні автомати 9. Заземлення		
Тема 3. Елементна база електронного обладнання 1. Змінні та підлаштовувальні резистори 2. Типи діелектриків конденсаторів 3. Конденсатори з малим еквівалентним послідовним опором 4. Іоністори та суперконденсатори 5. Типи магнітних матеріалів для магнітопроводів індуктивних елементів 6. Типи напівпровідникових діодів 7. Специфічні різновиди біполярних транзисторів 8. Специфічні різновиди польових транзисторів 9. Різновиди тиристорів та їх використання в комп'ютерній та інфокомунікаційній техніці 10. Цифрові мікросхеми TTL 11. Цифрові мікросхеми CMOS 12. Мікроконтролери	30	42
Тема 4. Вузли електронних пристроїв 1. Фільтри на поверхневих акустичних хвилях 2. Інтегральні обмежувачі напруги 3. Інтегральні підсилювачі для акустичної техніки 4. Схемотехніка комп'ютерних колонок 5. Гарнітури та навушники для комп'ютерного обладнання 6. Операційні підсилювачі з нульовим дрейфом 7. Схемотехніка блоків живлення з безтрансформаторним входом 8. Мультивібратори на цифрових елементах 9. Монітори живлення для мікроконтролерів 10. Мікросхеми для узгодження рівнів цифрових сигналів 11. Перетворювачі інтерфейсів для обладнання на мікроконтролерах 12. Типові інтерфейси для обміну даними в мікроконтролерних системах 13. Методи зменшення рівня електромагнітних завад в електронній техніці	30	42
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
Загальний результат оцінювання			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:

- за підготовку до аудиторних занять (максимум 60 балів) здобувачу освіти необхідно мати не менше 1/2 оцінок від загальної кількості практичних (лабораторних) занять, для переведу 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 переведу 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 переведу 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;

¹ Індивідуально-консультативна робота викладача зі здобувачами

- «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.

9. 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	Задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	Незадовільно	Не зараховано
1-34	F		

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)», затвердженій 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);
- посилання 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. Співак В.М., Гуржий А.М., Нельга А.Т., Ітякін О.С.. Загальна електротехніка і основи електроніки: навчальний посібник. Київ: КПП, 2020. 266 с., 155 с.
2. В.П. Хорольський, Д.П. Заїкіна Електротехніка та електроніка: метод. рек. до вивч. дисц. Донец. нац. ун-т економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського, каф. загальноінженерних дисциплін та обладнання. Кривий Ріг: ДонНУЕТ, 2019. 71 с.
3. М.М .Сакун, В.П. Чучуй, І.В. Москалюк Електротехніка та електроніка. Навчальний посібник для підготовки здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр». За ред. Сакуна М.М. Одеса: Видавництво «ВМВ», 2021.– 291с.
4. Pandey, O.N. Electronics Engineering. Switzerland: Springer International Publishing, 2022. 465p. ISBN:9783030789954, 3030789950.
5. Dale R. Patrick, Stephen W. Fardo, Ray E. Richardson, Vigyan (Vigs) Chandra Electronic Devices and Circuit Fundamentals. USA: River Publishers. 2023. 1078p. ISBN:9781000879773, 1000879771

Допоміжна

6. Матвієнко М.П. Основи електротехніки. Підручник. Вид. 2-е перероб. і доп. К: Видавництво Ліра-К, 2018. 228 с.
7. Schubert, T. F., Kim, E. M. . Fundamentals of Electronics: Book 1 Electronic Devices and Circuit Applications. Швейцарія: Springer International Publishing. 2022. 302 p. ISBN: 9783031798733, 3031798732
8. ML Anand Basic Electronics. Індія: S CHAND & Company Limited. 2022. 185 p. ISBN: 9789385676321, 9385676326
9. Joel Nesti Practical Electronics Book: Which Help You Understand More About Electronics: Electronics Journal. Independently Published, 2021. 68p. ISBN 9798726711720
10. Recent Advances in Electrical and Electronic Engineering: Select Proceedings of ICSTE 2023. Springer Nature Singapore, 2023. 598p.

Інформаційні ресурси

11. Бібліотека Міжнародного гуманітарного університету. URL: <https://mu.od.ua/naukova-biblioteka>
12. Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського: веб-сайт. URL: <http://www.nbuv.gov.ua>.
13. Журнал «Chip News». URL: <https://www.chipnews.com.ua/>
12. Electrical Engineering Portal. URL: <https://electrical-engineering-portal.com/>

13. Circuit Lab. URL: <https://www.circuitlab.com/>
14. Electrical4U. URL: <https://www.electrical4u.com/>
15. All About Circuits. URL: <https://www.allaboutcircuits.com/>
16. EDN. URL: <https://www.edn.com/>
17. Electronic Design. URL: <https://www.electronicdesign.com/>
18. Power Electronics. URL: <https://power-electronics.com/en>