Силабус
освітнього компоненту

Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка

Назва дисципліни:	**Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка**
Рівень вищої освіти:	**Перший (бакалаврський)**
Сторінка курсу в Moodle:	https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=5921
Обсяг освітнього компоненту	**4 кредити (120 годин)**
Форма підсумкового контролю	**залік**
Консультації:	**за графіком**
Назва кафедри:	**кафедра автомобільної електроніки**
Мова викладання:	**українська**
Керівник курсу:	**Трунова Ірина Сергіївна, к.т.н., доцент**
Контактний телефон:	*(067)-724-06-53*
E-mail:	*trunova.irinaserg@gmail.com*

Короткий зміст освітнього компоненту:
Метою вивчення навчальної дисципліни є формування у здобувачів вищої освіти теоретичних знань і практичних умінь з основ електротехніки, електроніки та мікропроцесорної техніки, необхідних для аналізу й розрахунку електричних кіл, дослідження характеристик електронних компонентів, розуміння принципів побудови та функціонування мікропроцесорних систем і їх застосування в сучасних технічних системах, зокрема на автомобільному транспорті.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є основні закономірності електричних та електромагнітних явищ, методи аналізу й розрахунку електричних кіл постійного та змінного струму, принципи дії, характеристики й параметри електронних компонентів і пристроїв, а також основи побудови та функціонування мікропроцесорних систем.

Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є:
- засвоєння основних понять, законів і принципів електротехніки, електроніки та мікропроцесорної техніки;
- набуття практичних умінь аналізу та розрахунку електричних кіл постійного, змінного й трифазного струму;
- формування навичок дослідження електричних кіл із використанням вимірювальних приладів і програмних засобів моделювання електронних схем;
- вивчення принципів дії, основних характеристик і параметрів пасивних та напівпровідникових компонентів електронних пристроїв;
- ознайомлення з основами архітектури, принципами функціонування та сферами застосування мікропроцесорних систем;
- формування вмінь аналізувати результати розрахунків і експериментальних досліджень та застосовувати отримані знання для розв'язання практичних технічних завдань.

Передумови для вивчення освітнього компоненту:
Фізика; Вища математика; Інформатика

Компетентності, яких набуває здобувач:
Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
Здатність здійснювати безпечну діяльність;

Спеціальні (фахові) компетентності:

Здатність проведення вимірювального експерименту і обробки його результатів;

Здатність здійснювати технічну діагностику об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів.

Результати навчання відповідно до освітньої програми:

Мати концептуальні наукові та практичні знання, необхідні для розв'язання спеціалізованих складних задач, критично осмислювати відповідні теорії, принципи, методи і поняття.

Пояснювати основні закони електротехніки, принципи дії електронних компонентів і функціонування мікропроцесорних систем.

Аналізувати електричні схеми та виконувати розрахунки основних параметрів електричних кіл постійного, змінного й трифазного струму.

Визначати основні характеристики та параметри пасивних і напівпровідникових компонентів електронних пристроїв.

Проводити вимірювання електричних величин, аналізувати результати експериментальних досліджень та оцінювати їх відповідність розрахунковим значенням.

Характеризувати основні функціональні елементи, принципи побудови та сфери застосування мікропроцесорних систем, зокрема в електронному обладнанні автомобільного транспорту.

Відшуковувати необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах; аналізувати та оцінювати цю інформацію.

Тематичний план

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)	Кількість годин
		очна
1	ЛК Вступ. Предмет та мета курсу. Електричні кола постійного струму, їх елементи та основні величини	2
	ПР, ЛР	-
	СР Історія розвитку електротехніки, електроніки та мікропроцесорної техніки	6
2	ЛК Основні закони та способи розрахунку електричних кіл постійного струму	2
	ПР, ЛР Ознайомлення з програмами для моделювання та проектування електронних схем. Основні функції та можливості	2
	СР Еквівалентні перетворення електричних кіл	7
3	ЛК Способи розрахунку складних кіл постійного струму. Нелінійні електричні кола та методи їх аналізу	2
	ПР, ЛР Дослідження електричних кіл постійного струму	2
	СР Методи розрахунку нерозгалужених та розгалужених кіл	6
4	ЛК Електричні кола змінного струму. Основні параметри змінного струму	2
	ПР, ЛР Дослідження електричних кіл змінного струму з послідовною схемою з'єднання елементів кола	2
	СР Засвоєння теоретичних знань та рішення завдань з розрахунку та аналізу кіл змінного струму	7
5	ЛК Аналіз та розрахунок електричних кіл змінного струму. Схеми з'єднання елементів. Побудова векторних діаграм	2
	ПР, ЛР	-

	СР Потужність у колах змінного струму	7
6	ЛК Трифазні кола, основні співвідношення. Основи розрахунку трифазних кіл	2
	ПР, ЛР Дослідження трифазних кіл та їх основних властивостей	2
	СР Магнітне поле та електромагнітні пристрої	7
7	ЛК Класифікація електронних пристроїв. Режими роботи електронних пристроїв.	2
	ПР, ЛР Визначення параметрів пасивних компонентів електронних пристроїв	2
	СР Вимірювальні прилади електричних величин	6
8	ЛК. Пасивні компоненти електронних пристроїв. З'єднання RLC-елементів. Фільтри електричних сигналів	2
	ПР, ЛР	-
	СР Структури схем фільтрів	6
9	ЛК Резистори спеціального призначення	2
	ПР, ЛР Дослідження параметрів терморезисторів	2
	СР Параметри, характеристики та особливості застосування резисторів спеціального призначення	7
10	ЛК Загальні положення теорії електропровідності напівпровідників. Електрофізичні властивості напівпровідників	2
	ПР, ЛР Дослідження характеристик напівпровідникових діодів	2
	СР. Оптичні процеси в напівпровідниках. Світлодіоди, фотодіоди	7
11	ЛК Мікропроцесорна техніка. Основи мікропроцесорних систем	2
	ПР, ЛР Дослідження основних операцій мікропроцесорної техніки	2
	СР Вивчення архітектури мікропроцесорів	7
12	ЛК Принцип дії, основні функціональні елементи та архітектура мікропроцесорів. Застосування мікропроцесорних систем	2
	ПР, ЛР	-
	СР Аналіз застосування мікропроцесорних систем у різних галузях	7
Разом	ЛК	24
	ЛР	16
	СР	80

Індивідуальне навчально-дослідне завдання (за наявності):

Методи навчання:

1) словесний метод (пояснення, дискусія, бесіда тощо);
2) практичний метод (практичні заняття/лабораторні заняття);
3) наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);
4) робота з науково-методичною літературою / робота з довідковою літературою;
5) самостійна робота;
6) проблемно-пошукові (виконання індивідуальних завдань, наукова робота).

Система оцінювання та вимоги:

Поточна успішність

1 Поточна успішність здобувачів за виконання навчальних видів робіт на навчальних заняттях і за виконання завдань самостійної роботи оцінюється за допомогою чотирибальної шкали оцінок з наступним перерахуванням у 100-бальну шкалу. Під час оцінювання поточної успішності враховуються всі види робіт, передбачені навчальною програмою.

1.1 Лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання конкретизованих завдань (відповіді на питання за темою лекції).

1.2 Лабораторні заняття оцінюються якістю виконання звітів про виконання

лабораторних робіт та відповіддю на поставлені питання за темою.

2 Оцінювання поточної успішності здобувачів вищої освіти здійснюється на кожному лабораторному занятті за чотирибальною шкалою («5», «4», «3», «2») і заносяться у журнал обліку академічної успішності.

– «відмінно»: здобувач бездоганно засвоїв теоретичний матеріал, демонструє глибокі знання з відповідної теми або навчальної дисципліни, основні положення;

– «добре»: здобувач добре засвоїв теоретичний матеріал, володіє основними аспектами з першоджерел та рекомендованої літератури, аргументовано викладає його; має практичні навички, висловлює свої міркування з приводу тих чи інших проблем, але припускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту або при аналізі практичного;

– «задовільно»: здобувач в основному опанував теоретичні знання навчальної теми, або дисципліни, орієнтується у першоджерелах та рекомендованій літературі, але непереконливо відповідає, плутає поняття, невпевнено відповідає на додаткові питання, не має стабільних знань; відповідаючи на питання практичного характеру, виявляє неточність у знаннях, не вміє оцінювати факти та явища, пов'язувати їх із майбутньою професією;

– «незадовільно»: здобувач не опанував навчальний матеріал теми (дисципліни), не знає наукових фактів, визначень, майже не орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, відсутнє наукове мислення, практичні навички не сформовані.

3 Підсумковий бал за поточну діяльність визнається як середньоарифметична сума балів за кожне заняття, за індивідуальну роботу, поточні контрольні роботи за формулою:

$$K^{поточ} = \frac{K1 + K2 + ... + Kn}{n},$$

де $K^{поточ}$ – підсумкова оцінка успішності за результатами поточного контролю;

$K1, K2, ..., Kn$ – оцінка успішності -го заходу поточного контролю;

n – кількість заходів поточного контролю.

Оцінки конвертуються у бали згідно шкали перерахунку (таблиця 1).

Таблиця 1 – Перерахунок середньої оцінки за поточну діяльність у багатобальну шкалу

4-бальна шкала	100-бальна шкала	4- бальна шкала	100-бальна шкала	4- бальна шкала	100-бальна шкала	4- бальна шкала	100- бальна шкала
5	100	4,45	89	3,90	78	3,35	67
4,95	99	4,4	88	3,85	77	3,3	66
4,9	98	4,35	87	3,80	76	3,25	65
4,85	97	4,3	86	3,75	75	3,2	64
4,8	96	4,25	85	3,7	74	3,15	63
4,75	95	4,20	84	3,65	73	3,1	62
4,7	94	4,15	83	3,60	72	3,05	61
4,65	93	4,10	82	3,55	71	3	60
4,6	92	4,05	81	3,5	70	від 1,78 до 2,99	від 35 до 59
						повторне складання	
4,55	91	4,00	80	3,45	69	від 0 до 1,77	від 0 до 34
4,5	90	3,95	79	3,4	68	повторне вивчення	

Підсумкове оцінювання

1 Екзамен проводиться після вивчення всіх тем дисципліни і складається здобувачами вищої освіти в період екзаменаційної сесії після закінчення всіх аудиторних занять.
2 До екзамену допускаються здобувачі вищої освіти, які виконали всі види робіт передбачені навчальним планом з дисципліни:
- були присутні на всіх аудиторних заняттях (лекції, лабораторні роботи);
- своєчасно відпрацювали всі пропущені заняття;
- виконана індивідуальна контрольна робота;
- набрали мінімальну кількість балів (60 балів) за поточну успішність (виконали тести за розглянутою тематикою).

3 Оцінювання знань здобувачів шляхом тестування здійснюється за шкалою:
– «Відмінно»: не менше 90 % правильних відповідей;
– «Дуже добре»: від 82 % до 89 % правильних відповідей;
– «Добре»: від 74 % до 81 % правильних відповідей;
– «Задовільно»: від 67 % до 73% правильних відповідей;
– «Задовільно достатньо»: від 60 % до 66 % правильних відповідей;
– «Незадовільно»: менше 60 % правильних відповідей.

4 Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни визначається як середньозважена оцінка, що враховує загальну оцінку за поточну успішність і оцінку за складання екзамену.
5 За виконання індивідуальної контрольної роботи та участь у наукових заходах здобувачам нараховуються додаткові бали.
5.1 Додаткові бали додаються до суми балів, набраних здобувачем вищої освіти за поточну навчальну діяльність.
6. Загальна підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни не може перевищувати 100 балів.

Загальна підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни визначається згідно зі шкалою, наведеною в таблиці 2.

Таблиця 2 – Шкала оцінювання знань здобувачів за результатами підсумкового контролю з навчальної дисципліни

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	екзамен	залік	Оцінка	Критерії
90-100	**Відмінно**	**Зараховано**	**A**	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до максимального
80–89	**Добре**	**Зараховано**	**B**	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	екзамен	залік	Оцінка	Критерії
75-79	**Добре**		**C**	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, деякі практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані недостатньо, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками
67-74	**Задовільно**	**Зараховано**	**D**	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань, можливо, містять помилки
60–66			**E**	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, багато передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального.
35–59	**Незадовільно**	**Не зараховано**	**FX**	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання)
0–34	**Неприйнятно**		**F**	Теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, усі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до якого-небудь значущого підвищення якості виконання навчальних завдань (з обов’язковим повторним курсом)

Політика курсу:

– курс передбачає роботу в колективі, середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики;
– освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і лабораторних занять виконання контрольної роботи, а також самостійну роботу;
– самостійна робота передбачає вивчення окремих тем навчальної дисципліни, які винесені відповідно до програми на самостійне опрацювання, або ж були розглянуті стисло;
– усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін;
– якщо здобувач вищої освіти відсутній на заняттях з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача;
– під час вивчення курсу здобувачі вищої освіти повинні дотримуватись правил академічної доброчесності, викладених у таких документах: «Правила академічної доброчесності учасників освітнього процесу ХНАДУ» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_dobroch_1.pdf), «Академічна доброчесність. Перевірка тексту академічних, наукових та кваліфікаційних робіт на плагіат» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_85_1_01.pdf), «Морально-етичний кодекс учасників освітнього процесу ХНАДУ (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_MEK_1.pdf).
– списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних пристроїв). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування.

Рекомендована література:

(література не пізніше 10 років, окрім 1 фундаментального класичного підручника або монографії)

1. Мілих В.І., Шовьолкін О.О., «Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка». Навчальний посібник. Київ: Каравела, 2008. – 688 с.
2. Шегедин О.І., Маляр В.С. Теоретичні основи електротехніки. Частина 1: Навчальний посібник для студентів дистанційної форми навчання електротехнічних та електромеханічних спеціальностей вищих навчальних закладів. – Львів: Видавництво «Новий Світ – 2000», 2020. – 168 с.
3. Співак В.М. Загальна електротехніка і основи електроніки. Навчальний посібник. Співак В.М., Гуржий А.М., Нельга А.Т., Ітякін О.С.– Київ: КПІ, 2020. – 266 с.
4. Матвійчук А. Я. Електротехніка: навчально-методичний посібник / Матвійчук А. Я., В. Л. Стінянський. Вінницький державний педагогічний університет ім. М. Коцюбинського. – Вінниця, 2017. – 270 с.
5. Огородник, К. В. Мікропроцесорна техніка : навчальний посібник / К. В. Огородник, Б. П. Книш. – Вінниця : ВНТУ, 2018. – 106 с.
6. Теоретичні основи електротехніки: підручник / В.С. Хілов. – Д.: Національний технічний університет “Дніпровська політехніка”, 2021. - 433 с.

Додаткові джерела:

1. Дистанційний курс «Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка»: https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=5921
2. https://instrumentationtools.com/100-digital-electronics-and-microprocessor-questions-for-practice-exam
3. Unravelling the Wonders of Microprocessor & Microcontroller for B.Tech Electrical Engineering Students - OmDayal Group of Institutions
4. https://ukrayinska.libretexts.org/

Розробник силабусу
навчальної дисципліни _____ Трунова І.С.
підпис ПІБ

Завідувач кафедри _____ Гнатов А.В.
підпис ПІБ