

**Силабус
освітнього компоненту**

Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка (частина 2)

Назва дисципліни:	Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка (частина 2)
Рівень вищої освіти:	Перший (бакалаврський)
Сторінка курсу в Moodle:	https://dl.khadi.kharkov.ua/course/view.php?id=2884
Обсяг освітнього компоненту	4 кредитів (120 годин)
Форма підсумкового контролю	залік
Консультації:	за графіком
Назва кафедри:	кафедра автомобільної електроніки
Мова викладання:	українська
Керівник курсу:	Борисенко Анна Олегівна, к.т.н., доцент
Контактний телефон:	(099)-525-73-93
E-mail:	Anutochka2111@gmail.com

Короткий зміст освітнього компоненту:

Метою є формування у студентів сукупності знань, вмінь та уявлень про основи теорії електротехніки і електричних явищ, необхідних для вибору і аналізу роботи електричних схем та електронних мікропроцесорних систем електрообладнання автомобільного транспорту.

Предмет: поняття і закони електромагнітних явищ, методи розрахунку електротехнічних кіл, принципи роботи, характеристики та параметри сучасної елементної бази аналогових і цифрових пристроїв.

Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- формування у студентів сукупності знань, вмінь і уявлень з основних понять та законів електричних кіл;
- придбання теоретичних та практичних навичок аналізу та розрахунку електротехнічних схем, експериментального дослідження електричних кіл і застосування цих знань на практиці, на рівні вмінь та знань, достатніх для практичної діяльності за спеціальністю;
- засвоєння студентами фізичних основ роботи електронних компонентів, приладів аналогової та дискретної інтегральної схемотехніки;

Передумови для вивчення освітнього компоненту:

Фізика; Вища математика, Фізичні величини та вимірювання

Компетентності, яких набуває здобувач:

Загальні компетентності:

- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;
- Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

Спеціальні (фахові) компетентності:

- Здатність проведення вимірювального експерименту і обробки його результатів;
- Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами електричних вимірювань, роботою пристроїв мікропроцесорного керування, роботою електричних машин, апаратів та автоматизованого електроприводу;

Усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електротехніці, електроніці та мікропроцесорній техніці;

Здатність здійснювати технічну діагностику електронних систем та елементів автомобільного транспорту.

Результати навчання відповідно до освітньої програми:

Знати і розуміти теоретичні основи електричних вимірювань, принципи роботи пристроїв мікропроцесорного керування та електротехнічних систем.

Знати принципи роботи електричних машин, апаратів та систем енергопостачання, уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

Обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електромеханічних та електроенергетичних систем із заданими показниками.

Вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням.

Тематичний план

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)	Кількість годин	
		очна	заочна
1	ЛК Магнітне поле провідника зі струмом. Електромагнітна індукція. Потокозчеплення та індуктивність котушок. Явище самоіндукції та взаєміндукції. Взаємна індуктивність котушок. Трансформатори: класифікація, будова, принцип роботи основні співвідношення.	2	-
	ЛР Дослідження характеристик однофазного двообмоткового трансформатора	2	1
	СР Трифазні трансформатори, автотрансформатори, вимірювальні трансформатори	5	8
2	ЛК Електричні машини постійного струму: класифікація, призначення, будова та принцип дії генераторів та двигунів постійного струму	2	0,5
	ЛР Дослідження двигуна постійного струму паралельного збудження	2	-
	СР Схеми включення двигунів та генераторів постійного струму	4	8
3	ЛК Синхронний трифазний генератор: призначення, будова та принцип дії. Робота синхронного генератора в режимі холостого ходу та під навантаженням	2	-
	ЛР -		1
	СР Синхронні машини змінного струму	5	8
4	ЛК Трифазні асинхронні двигуни: призначення, будова та принцип дії. Схеми включення та режими роботи трифазного асинхронного двигуна	2	0,5
	ЛР Дослідження механічних характеристик асинхронного двигуна	2	1
	СР Методи управління асинхронними двигунами	4	8

5	ЛК Пасивні елементи електричних кіл – резистори, конденсатори, котушки індуктивності: призначення, класифікація, умовні графічні позначення, основні параметри	2	0,5
	ЛР -		-
	СР Резистори спеціального призначення: варистори, терморезистори, тензорезистори, фоторезистори	5	8
6	ЛК Електрофізичні властивості напівпровідників. Власна та домішкова провідність напівпровідників. р-п переходи в прямому та зворотному включенні	2	-
	ЛР -		-
	СР Електричні переходи метал-напівпровідник	4	10
7	ЛК Діоди (випрямні, імпульсні, стабілітрони, фотодіоди, світлодіоди): класифікація, умовні графічні позначення, ВАХ, основні параметри, призначення	2	-
	ЛР Дослідження характеристик напівпровідникових діодів	2	1
	СР Аналіз схем електронних напівпровідникових пристроїв	5	10
8	ЛК Напівпровідникові транзистори (біполярні, польові, MOSFET, IGBT): класифікація, умовні графічні позначення, ВАХ, основні параметри, призначення	2	0,5
	ЛР -		-
	СР Схемотехніка електронних пристроїв на основі транзисторів	4	8
Разом	ЛК	16	2
	ЛР	32	4
	СР	72	114

Індивідуальне навчально-дослідне завдання (за наявності):

Методи навчання:

- 1) словесні: 1.1 традиційні: лекції, пояснення, розповідь тощо;
- 1.2 інтерактивні (нетрадиційні): питання-відповідь, інтерактивний аналіз;
- 2) наочні: метод ілюстрацій, метод демонстрацій
- 3) практичні: 3.1 традиційні: лабораторні заняття;
- 3.2 інтерактивні (нетрадиційні): тренінги, метод мозкової атаки.

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 100-бальної шкали оцінок з наступним перерахуванням у чотирибальну шкалу. Під час оцінювання поточної успішності враховуються всі види робіт, передбачені навчальною програмою.

1.1 Лекційні заняття оцінюються шляхом опитування за попереднім матеріалом та визначення якості виконання конкретизованих завдань.

1.2 Практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного або індивідуального завдання, виконання та оформлення практичної роботи.

1.3 Лабораторні заняття оцінюються якістю виконання звітів про виконання лабораторних робіт.

1.4 Семінарські заняття оцінюються якістю виконання індивідуального завдання/реферату.

2 Оцінювання поточної успішності здобувачів вищої освіти здійснюється на кожному практичному занятті (лабораторному чи семінарському) 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 (відповіді на питання до лекції), за лабораторні роботи, індивідуальну контрольну.

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 Здобувач вищої освіти отримує залік на останньому занятті з дисципліни за результатами поточного оцінювання. Середня оцінка за поточну діяльність конвертується у бали за 100-бальною шкалою, відповідно до таблиці перерахунку (таблиця 1).

Здобувачі вищої освіти, які мають середню поточну оцінку з дисципліни нижче ніж «3» (60 балів), на останньому занятті можуть підвищити свій поточний бал шляхом складання тестів з дисципліни.

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.

2 Умовою отримання заліку є:

- відпрацювання всіх пропущених занять;
- середня поточна оцінка з дисципліни не нижче «3» (60 балів).

3 За виконання індивідуальної самостійної роботи та участь у наукових заходах здобувачам нараховуються додаткові бали.

4 Результат навчання оцінюється (*обрати потрібне*):

- за двобальною шкалою (зараховано/не зараховано) згідно з таблицею 2;
- за 100-бальною шкалою (для диференційованого заліку) згідно з таблицею 3.

Підсумкова оцінка разом з додатковими балами не може перевищувати 100 балів.

Таблиця 2 – Шкала переведення балів у національну систему оцінювання

За 100-бальною шкалою	За національною шкалою
від 60 балів до 100 балів	зараховано
менше 60 балів	незараховано

Таблиця 3 – 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			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
75-79			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

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	екзамен	залік	Оцінка	Критерії
67-74	Задовільно		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 практичних занять, 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;
- курсова робота повинна бути захищена не пізніше, ніж за тиждень до початку екзаменаційної сесії (**вказується за наявності**);

– 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).

– у разі виявлення факту плагіату здобувач отримує за завдання 0 балів і повинен повторно виконати завдання, які передбачені у силабусі;

– 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:

1. Будіщев М.С. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка: Підручник. Львів: Афіша, 2001. – 424 с.

2. Болюх В. Ф., Данько В. Г. Основи електроніки і мікропроцесорної техніки: Навч. посібник. – Харків: НТУ «ХПІ», 2011. – 257 с.

3. Мілих В.І. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка / В.І. Мілих, Шавьолкін О.О. Київ: Каравела, 2018. 688 с.

4. Поджаренко В.О., Кучерук В.Ю., Севастьянов В.М.П44 Основи мікропроцесорної техніки. Навчальний посібник. - Вінниця:ВНТУ, 2006. - 226 с

5. Огородник, К. В. Мікропроцесорна техніка : навчальний посібник / К. В. Огородник, Б. П. Книш. – Вінниця : ВНТУ, 2018. – 106 с.

6. Маляр В.С. Теоретичні основи електротехніки. Електричні кола. Навчальний посібник. Львів: Вид-во Львівської політехніки, 2012. – 312 с.

7. Theoretical fundamentals of electrical engineering: part 1 [Electronic resource]: tutorial for students doing Bachelor's degree programmes in speciality "141 Electric Power Engineering, Electrical Engineering and Electromechanics" / Yuliia Peretyatko, Liudmyla Spinul, Maksym Shcherba; Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute. – Electronic text data a (1 file: 10,2 MB). – Kyiv: Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, 2021. – 136 p.

Додаткові джерела:

1. Bruce Trump. The Signal: A compendium of blog posts on op amp design topics: <https://www.compel.ru/wordpress/wp-content/uploads/2018/06/trump.pdf>

2. Timberlake, Kate. Digital Electronics: A Practical Approach / Kate Timberlake. – USA: States Academic Press, 2021 – 244 p.

Розробник (розробники)

силабусу навчальної дисципліни

підпис

Борисенко А.О.

ПІБ

Завідувач кафедри

підпис

Гнатов А.В.

ПІБ