

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНИХ УПРАВЛЯЮЧИХ СИСТЕМ ТА
ТЕХНОЛОГІЙ**

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан факультету

інформаційних технологій

Повхан І.Ф./

2022 р.




РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ


ЕЛЕКТРОТЕХНІКА ТА ЕЛЕКТРОНІКА

Рівень вищої освіти Перший, бакалаврський
Галузь знань 12 Інформаційні технології
Спеціальність 126 Інформаційні системи та технології
Освітня програма Інформаційні системи та технології
Статус дисципліни обов'язкова
Мова навчання українська

Робоча програма навчальної дисципліни «Електротехніка та електроніка» для здобувачів вищої освіти галузі знань **12 Інформаційні технології** спеціальності **126 Інформаційні системи та технології** освітньої програми «**Інформаційні системи та технології**»

Розробник: Кондрат О.Б. доцент, канд. фіз.-мат. наук, ст.н.сп.

Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні **кафедри інформаційних управляючих систем та технологій** протокол № 8 від «30» травня 2022 року
Завідувач кафедри  Олександр МІЦА

Схвалено науково-методичною комісією факультету інформаційних технологій протокол № 14 від «21» червня 2022 року
Т.в.о. Голови науково-методичної комісії  Ігор ПОВХАН

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Розподіл годин за навчальним планом	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС – 3	Рік підготовки:	
Загальна кількість годин – 90	2 - й	2 - й
Кількість модулів – 1 Кількість змістових модулів – 2	Семестр:	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 3	3 - й	4 - й
	Лекції:	
	30	10
	Практичні (семінарські):	
	-	-
Вид підсумкового контролю: залік	Лабораторні:	
	14	4
Форма підсумкового контролю: усна	Самостійна робота:	
	46	76
	Індивідуальна робота:	
	-	-

2. МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення навчальної дисципліни «Електротехніка та електроніка» є формування у студентів уявлення щодо фізичних процесів в електричних колах і електричних приладах, засвоєння сучасних методів аналізу електричних кіл та електричних схем, опанування базою знань для вивчення та розробки різних засобів обчислювальної техніки в спеціальних курсах.

Відповідно до освітньої програми, вивчення дисципліни сприяє формуванню у здобувачів таких компетентностей:

ІНТ. 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.

ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ФК 7. Здатність застосовувати інформаційні технології у ході створення, впровадження та експлуатації системи менеджменту якості та оцінювати витрати на її розроблення та забезпечення.

ФК 8. Здатність управляти якістю продуктів і сервісів інформаційних систем та технологій протягом їх життєвого циклу.

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

3. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Передумови вивчення навчальної дисципліни «Електротехніка та електроніка» є опанування такої навчальної дисципліни (НД) освітньої програми «Інформаційні системи та технології»:

ОК 9 – «Фізика»

4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Відповідно до освітньої програми «Інформаційні системи та технології», вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити досягнення здобувачами вищої освіти таких програмних результатів навчання (ПРН):

Програмні результати навчання	Шифр ПРН
Набути фундаментальні знання з адаптації та модифікації сучасного інформаційного обладнання, і вміти проектувати захищені провідні та безпроводні мережі.	ПРН 2
Здійснювати системний аналіз архітектури підприємства та його ІТ-інфраструктури, проводити розроблення та вдосконалення її елементної бази і структури.	ПРН 12

Очікувані результати навчання, які повинні бути досягнуті здобувачами освіти після опанування навчальної дисципліни «Електротехніка та електроніка»:

Очікувані результати навчання з дисципліни	Шифр ПРН
Знати принцип дії та основні характеристики елементної бази, яка використовується в ІТ технологіях	ПРН 2
Знати будову та принцип дії архітектури електронних приладів та пристроїв, які використовуються на підприємствах різних галузей	ПРН 12

5. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання з навчальної дисципліни є:

- письмове розв'язування задач,
- виконання та захист лабораторних робіт,
- усне опитування,
- модульні контрольні роботи,
- залік.

Форми контролю та критерії оцінювання результатів навчання

Форми поточного контролю: захист лабораторних робіт, перевірка розв'язків задач.

Форма модульного контролю: письмова контрольна робота.

Форма підсумкового семестрового контролю: усний залік.

Особливості використання засобів діагностики та контролю за умов дистанційного навчання

В умовах використання формату онлайн-навчання (дистанційного навчання) із застосуванням корпоративної мережі Google Meet названі засоби, методи і форми визначаються за домовленістю зі студентським колективом і, в залежності від зручного виду взаємодії, застосовуються з допомогою існуючих функцій групових чатів та відео-конференцій.

Для ефективного засвоєння тематики є можливість демонстрації необхідних матеріалів на робочому столі комп'ютерного технічного засобу під час занять.

Зокрема, у разі потреби, під час онлайн-заняття можна надати доступ до свого екрану, щоб показати презентації або іншу тематичну інформацію на робочому столі.

Планування лекційних і лабораторних занять, модульних контрольних робіт, а також підсумкова перевірка знань у формі екзамену (заліку) здійснюється заздалегідь за допомогою прив'язки до гугл-календаря. Синхронізація запланованих заходів виконується автоматично на всіх зручних для їх проведення пристроях.

Розподіл балів, які отримують здобувачі освіти (змістовий модуль 1)

Поточне оцінювання та самостійна робота					Модульна контрольна робота	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	50	100
10	10	10	10	10		

T1, T2, ... – теми

Розподіл балів, які отримують здобувачі освіти (змістовий модуль 2)

Поточне оцінювання та самостійна робота				Модульна контрольна робота	Сума
T6	T7	T8	T9	50	100
12	13	12	13		

T1, T2, ... – теми

Оцінювання окремих видів навчальної роботи з дисципліни

Вид діяльності здобувача вищої освіти	Змістовий модуль 1		Змістовий модуль 2	
	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)
Лабораторні заняття (допуск, виконання та захист)	4	50	3	50
Модульна контрольна робота	1	50	1	50
Разом		100		100

Критерії оцінювання модульної контрольної роботи

МК1 та МК2 складається з випадкових 25 описових питань теоретичного курсу. Максимальна кількість балів за кожне питання – 2 балів. Максимальна оцінка за модульний контроль – 100 балів. Якщо студент не був присутнім на модульному контролі, або бажає перездати - він має право його здати згідно розроблених процедур в Положенні про організацію освітнього процесу в ДВНЗ «Ужгородський національний університет».

Критерії оцінювання підсумкового семестрового контролю

За результатами модульних контролів визначається підсумкова модульна оцінка. Залікова та екзаменаційна оцінка визначається в залежності від рейтингового балу, або балів за залік та екзамен.

До складання заліку допускаються здобувачі вищої освіти, у яких підсумкова модульна оцінка за семестр становить не менше 35 балів і, яким зараховано всі лабораторні роботи за цей семестр.

Здобувач вищої освіти, підсумкова модульна оцінка якого складає від 0 до 34 балів, зобов'язаний покращити її до початку підсумкового семестрового контролю під час чергування викладачів на кафедрі у строки, визначені викладачем дисципліни та погоджені деканатом факультету. В протилежному випадку, здобувач не допускається до заліку і у нього виникає академічна заборгованість.

Залік з навчальної дисципліни здобувач вищої освіти може не складати, якщо він успішно пройшов усі модульні контролі та його влаштовує підсумкова модульна оцінка. Здобувачі вищої освіти, підсумкова модульна оцінка яких становить від 35 до 59, залік складають обов'язково. Здобувач освіти може підвищити на заліку рейтинговий бал, при цьому, за результатами складання заліку оцінка не може бути менша за підсумкову модульну оцінку, яку він отримав за результатами модульних контролів у семестрі.

Залік проводиться в усній формі. На залік виносяться теоретичні та практичні завдання в обсязі навчального матеріалу за семестр. Оцінювання результатів навчання на заліку здійснюється за 100-бальною шкалою. Оцінка за залік вноситься у відомість обліку успішності.

Переведення даних 100-бальної шкали оцінювання у оцінки за національною шкалою та шкалою ЄКТС

Сума балів	Оцінка ЄКТС	оцінка за національною шкалою	
		екзамен, диф. залік	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
0 - 34	F		

Оцінка відмінно (А) виставляється, коли студент дає абсолютно правильні відповіді на теоретичні питання з викладенням оригінальних висновків, отриманих на основі програмного, додаткового матеріалу та нормативних документів. При виконанні практичного завдання студент застосовує системні знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою.

Оцінка добре (В) виставляється студенту, який повністю розкрив теоретичні питання на основі програмного та додаткового матеріалу. При виконанні практичних завдань студент застосовує узагальнені знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою.

Оцінка добре (С) виставляється студенту, який повністю розкрив теоретичні питання, а програмний матеріал викладено у відповідності до вимог. Практичні завдання виконані в цілому правильно, але мають місце окремі неточності.

Оцінка задовільно (D) виставляється, коли студент розкрив теоретичні питання, проте при викладенні програмного матеріалу допущені окремі помилки. При виконанні практичних завдань студент припускається помилок, за рахунок недостатнього розуміння програмного матеріалу.

Оцінка задовільно (E) виставляється, коли студент неповністю розкрив теоретичні питання, відповідь містить суттєві помилки. При виконанні практичних завдань студент припускається значних помилок, а виконання завдань викликає значні труднощі у студента.

Оцінка незадовільно (FX) виставляється студенту, який не розкрив теоретичні питання і не може виконати практичні завдання. Як правило такий студент виявляє здатність до викладення думки лише на елементарному рівні.

Оцінка незадовільно (F) виставляється студенту, який не виконав навчальну програму або якийсь серйозний елемент її складової, має фрагментарні знання, які не дозволяють розкрити теоретичні питання і виконати практичні завдання. Такий студент не може викласти свою думку навіть на елементарному рівні.

За результатами контролю знань студентів, дозволяється виставлення залікової оцінки (без підсумкового заліку) – «зараховано». Студент має право підвищити оцінку, складаючи залік.

6. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

6.1. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1

Тема 1. Основні поняття і закони з електричних і магнітних кіл

Цілі і задачі дисципліни. Основні терміни електротехніки. Визначення основних величин. Основні закони електромагнетизму. Компоненти електричних кіл як елементи мікромоделей лінійних електричних кіл із зосередженими параметрами. Активні компоненти електричних кіл. Пасивні компоненти електричних кіл. Основні закони електричних кіл. Перший та другий закони Кірхгофа. Узагальнений закон Ома.

Тема 2. Електричні кола постійного струму

Загальна характеристика електричних кіл постійного струму. Розрахунок електричних кіл за допомогою законів Кірхгофа. Метод контурних струмів. Метод суперпозиції. Принцип еквівалентного генератора.

Тема 3. Електричні кола однофазного синусоїдального струму Параметри змінного струму й напруги. Співвідношення напруг і струмів на пасивних компонентах електричних кіл синусоїдального струму. Співвідношення напруг і струмів на ділянках кола з послідовним з'єднанням ідеальних елементів R , L , C . Співвідношення напруг і струмів на ділянках кола з паралельним з'єднанням ідеальних елементів. Баланс потужностей у колах синусоїдального струму. Резонансні явища в колах синусоїдального струму. Загальна характеристика резонансних явищ. Резонанс напруг. Резонанс струмів.

Тема 4. Перехідні процеси в RLC-колах

Загальні поняття. Закони комутації. Узагальнені принципи аналізу перехідних процесів. Підключення реальної котушки індуктивності до джерела постійної ЕРС.

Тема 5. Операторний метод розрахунку перехідних процесів.

Перетворення Лапласа і його властивості. Операторне подання елементів електричних кіл. Операторне подання опору. Операторне подання індуктивності. Операторне подання ємності. Основні закони лінійних електричних кіл в операторній формі. Закон Ома в операторній формі. Метод еквівалентних перетворень кола в операторній формі. Розрахунок перехідних процесів операторним методом. Особливості розрахунку перехідних процесів операторним методом.

Змістовий модуль 2

Тема 6. Напівпровідникові переходи і контакти

Класифікація електронних пристроїв. Напівпровідники. Кристалічна основа напівпровідників. Їх особливості. Донори та акцептори. Принцип дії донорської домішки. Принцип дії акцепторної домішки. Електронно-дірковий перехід. Визначення. Принцип дії. Потенційний бар'єр р-п. Пряме вмикання р-п переходу. Особливості. Зворотне вмикання р-п переходу. Електричний пробій. Тепловий пробій. Ємність р-п переходу. Бар'єрна ємність. Дифузійна ємність. Напівпровідникові діоди. Властивості напівпровідникового діода. Пряме та зворотне вмикання. Вольт - амперна характеристика. Випрямні діоди.

Призначення. Основні параметри випрямних діодів.

Тема 7. Випрямлячі і перетворювачі

Загальні визначення. Структура некерованого випрямляча. Призначення та коротка характеристика кожної складової. Силовий трансформатор. Вентильна група. Згладжуючі фільтри. Стабілізатор напруги. Основні параметри, що характеризують випрямлячі. Однофазні та трифазні схеми випрямлячів. Принципова схема однофазного однонапівперіодного випрямляча. Принцип дії та діаграма роботи. Принципова схема трифазного випрямляча з нульовим виводом. Принцип дії та діаграма роботи. Згладжувальні фільтри та стабілізатор постійної напруги. Однофазний однонапівперіодний випрямляч з ємнісним фільтром. Принцип дії та діаграма роботи. Компенсаційний стабілізатор напруги.

Тема 8. Підсилювачі та генератори.

Призначення й основні параметри підсилювачів. Структура підсилювального каскаду. Основні параметри. Зворотні зв'язки в підсилювачах. Структурна схема підсилювача з послідовним зворотнім зв'язком. Розрахунок коефіцієнта підсилення підсилювача. Позитивний та від'ємний зворотній зв'язок. Підсилювачі змінного струму. Багатокаскадні підсилювачі. Повторювачі напруги. Підсилювачі змінного струму на біполярних транзисторах. Підсилювальний каскад з спільним емітером. Підсилювачі постійного струму. Принципова схема та принцип роботи підсилювача постійного струму. Операційний підсилювач. Часова діаграма напруги з використанням інвертувального виходу операційного підсилювача. Умови позначення та часова діаграма напруг з використанням неінвертувального виходу ОП. Електронні генератори класифікація генераторів в залежності від форми вихідної напруги генератора. Блок- схема генератора гармонійних коливань Генератори спеціальних сигналів. Мультивібратор і діаграма його напруг.

Тема 9. Дискретні електронні пристрої.

Аналогові, дискретні та цифрові сигнали. Дискретизація та квантування. Похибка дискретизації. Пристрої обмеження та аналогово-цифрові (АЦП) та цифро-аналогові (ЦАП) перетворювачі. Перетворювачі напруги та частоти.

6.2. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин										
	денна форма						заочна форма				
	усього	у тому числі					усього	у тому числі			
		лекції	практичні	лабораторні	індивідуальні	самостійна робота		лекції	практичні	лабораторні	індивідуальні
Модуль 1											
Змістовий модуль 1											
Тема 1. Основні поняття і закони з електричних і магнітних кіл	9	4				5	9	1			8
Тема 2. Електричні кола Постійного струму	11	4		2		5	10	1		1	8
Тема 3. Електричні кола однофазного синусоїдального струму	13	4		4		5	10	1		1	8
Тема 4. Перехідні процеси в RLC - колах	11	4		2		5	10	1		1	8
Тема 5. Операторний метод розрахунку перехідних процесів	9	4				5	10	1		1	8
Разом за МК 1	53	20		8		25	49	5		4	40
Змістовий модуль 2											
Тема 6. Напівпровідникові переходи і контакти	11	4		2		5	10	1			9
Тема 7. Випрямлячі і перетворювачі	9	2		2		5	10	1			9
Тема 8. Підсилювачі та генератори.	7	2				5	10	1			9
Тема 9. Дискретні електронні пристрої.	10	2		2		6	11	2			9
Разом за змістовий модуль 2	37	10		6		21	41	5			36
Усього годин	90	30		14		46	90	10		4	76

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Електричні кола постійного струму	2	1
2	Електричні кола однофазного синусоїдального струму	4	1
3	Перехідні процеси в RLC - колах	2	1
4	Операторний метод розрахунку перехідних процесів		1
5	Напівпровідникові переходи і контакти	2	
6	Випрямлячі і перетворювачі	2	
7	Дискретні електронні пристрої	2	
	Всього за семестр	14	4

Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Основні поняття і закони з електричних і магнітних кіл	5	8
2	Електричні кола постійного струму	5	8
3	Електричні кола однофазного синусоїдального струму	5	8
4	Перехідні процеси в RLC - колах	5	8
5	Операторний метод розрахунку перехідних процесів	5	8
6	Напівпровідникові переходи і контакти	5	9
7	Випрямлячі і перетворювачі	5	9
8	Підсилювачі та генератори.	5	9
9	Дискретні електронні пристрої.	6	9
	Всього за семестр	46	76

7. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ, ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА

№	Найменування
1	Використання електронних платформ навчання Google Meet
2	Використання електронної платформи навчання Moodle
3	Ноутбук

8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

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

Допоміжна література

1. Колонтаєвський Ю.П. Електроніка і мікросхемотехніка: Підручник.— К.:Каравела, 2006. – 384 с.
2. Панчевний Б.І., Свергун Ю.Ф. Загальна електротехніка: теорія і практика. 2-е вид. – К.: Каравела, 2004.- 440 с.
3. Сенько В.І. Електроніка і мікросхемотехніка: Підручник – К.: Обереги, 2000.–584 с.
4. Електричні кола : навч.-метод. посіб. з дисципліни ”Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка” / [В. Г. Данько та ін.]; за ред. В. Г. Данька М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т ”Харк. політехн. ін-т”. -Х. : НТУ ”ХП”, 2010. - 107 с
5. Карандаков Г.В. Електротехніка, електроніка і мікропроцесорна техніка: конспект лекцій / Карандаков Г. В., Кривенко В. І.; М-во освіти і науки України, Нац. трансп. ун-т. - К. : НТУ, 2008. - 231 с.
6. Основи теорії кіл: Підручник для студентів. Ч. 1-2 / Ю. А. Коваль, Л. В., Гринченко, І. А. Милютченко, А. І. Рыбин / Під ред. В. М. Шокало, В. І. Правди. - Х.: Компанія СМІТ, 2008. - 432 с.

**Результати перегляду
робочої програми навчальної дисципліни**

Робоча програма перезатверджена на 20__ / 20__ н.р. без змін; зі змінами
(Додаток ____). (потрібне підкреслити)

Протокол № ____ від « ____ » _____ 20__ р.

Завідувач кафедри _____
(підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20__ / 20__ н.р. без змін; зі змінами
(Додаток ____). (потрібне підкреслити)

Протокол № ____ від « ____ » _____ 20__ р.

Завідувач кафедри _____
(підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20__ / 20__ н.р. без змін; зі змінами
(Додаток ____). (потрібне підкреслити)

Протокол № ____ від « ____ » _____ 20__ р.

Завідувач кафедри _____
(підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20__ / 20__ н.р. без змін; зі змінами
(Додаток ____). (потрібне підкреслити)

Протокол № ____ від « ____ » _____ 20__ р.

Завідувач кафедри _____
(підпис) (Прізвище ініціали)