

Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Факультет інженерно-технологічний
Кафедра енергетики та електротехнічних систем

Робоча програма (силабус) освітнього компонента
OK13 Теоретичні основи електротехніки

Реалізується в межах освітньої програми

«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
(назва)

за спеціальністю G3 «Електрична інженерія»

(шифр, назва)

на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти

Розробник: _____  Валерій ЛОБОДА, к.ф.-м.н., професор
(підпис) (прізвище, ініціали) (вчений ступінь та звання, посада)

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри <u>енергетики та електротехнічних систем</u> (назва кафедри)	Протокол №__ від
	Завідувач кафедри _____ (підпис) (прізвище, ініціали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми _____  Андрій Чепіжний
(підпис) (прізвище, ініціали)

Декан факультету, де реалізується освітня програма _____
(підпис) (прізвище, ініціали)

Рецензія на робочу програму (додається) надана: _____
(прізвище, ініціали)

(прізвище, ініціали)

Методист відділу якості освіти, ліцензування та акредитації _____ (_____)
(підпис) (прізвище, ініціали)

Зареєстровано в електронній базі: дата: _____ 202_ р.

© СНАУ, 202_ рік

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

Навчальний рік, в якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено		
		Дата та номер протоколу засідання кафедри	Завідувач кафедри	Гарант освітньої програми

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	Теоретичні основи електротехніки							
2.	Факультет/кафедра	Інженерно-технологічний факультет, кафедра енергетики та електротехнічних систем							
3.	Статус ОК	Обов'язковий							
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для (заповнюється для обов'язкових ОК)	«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»/ G3 «Електрична інженерія»							
5.	ОК може бути запропонований для (заповнюється для вибіркового ОК)								
6.	Рівень НРК	6 рівень							
7.	Семестр та тривалість вивчення	ДФН: 3-6 семестри, 1-15 тиждень ЗФН: 3, 5 семестри, 1-15 тиждень							
8.	Кількість кредитів ЄКТС	15							
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота (заняття)					Самостійна робота		
		Лекційні		Практичні / семінарські		Лабораторні			
		ДФН	ЗФН	ДФН	ЗФН	ДФН	ЗФН	ДФН	ЗФН
	3-й семестр	14	16			30	16	106	178
	4-й семестр	30				60		60	
	5-й семестр	14	14			16	32	30	194
	6-й семестр	14				30		46	
Всього	72	30			136	48	242	372	
10.	Мова навчання	українська							
11.	Викладач/Координатор освітнього компонента	к.ф.-м.н., професор Лобода Валерій Борисович							
11.1	Контактна інформація	професор кафедри енергетики та електротехнічних систем, ауд. 207м; тел./Viber (099) 055-43-51 ; e-mail: valerii.loboda@gmail.com							
12.	Загальний опис освітнього компонента	Дисципліна «Теоретичні основи електротехніки» є першою з електротехнічних дисциплін спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка». Вона значною мірою визначає теоретичний рівень професійної підготовки майбутніх фахівців. Предметом вивчення дисципліни є електромагнітні явища та їх прикладне використання в системі виробництва, передачі і застосування електричної енергії, в галузях електромеханіки, електротехнології, електроніки, автоматики, телемеханіки, інформаційно-вимірювальної і обчислювальної техніки, електробезпеки та технології конструювання сільськогосподарських машин.							
13.	Мета освітнього компонента	Формування системи теоретичних знань фундаментальної електротехнічної підготовки студентів, вивчення методів розрахунку лінійних та нелінійних електричних та магнітних кіл, вміння використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.							
14.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	Компетентності, розвинені в освітньому компоненті, необхідні для формування у здобувачів вищої освіти системи знань і вмінь з розкриття взаємозв'язку і закономірностей, що описують електромагнітні явища і їх практичне застосування. <i>Програмні компетентності освітнього компонента:</i> ФК-02. Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів							

		<p>математики, фізики та електротехніки.</p> <p>ФК-04. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами метрології, електричних вимірювань, роботою пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики.</p> <p>Освітній компонент базується на освітніх компонентах ОК7 "Вища математика", ОК6"Фізика".</p> <p>Освітній компонент є основою для освітніх компонентів ОК14 "Монтаж електрообладнання і систем керування", ОК19 "Електричні машини", ОК18 "Основи електропостачання".</p>
15.	Політика академічної доброчесності	<p>Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> • проходження студентами етапів оцінювання у встановлені терміни; • виконання і захист письмових робіт у встановлені терміни; • дотримання при виконанні письмових робіт нормативних документів Сумського НАУ щодо запобігання та виявлення академічного плагіату (https://snau.edu.ua/pro-universitet/struktura-universitetu/viddil-jakosti-osviti-licenzuvannja-ta-akreditacii/zabezpechennja-jakosti-osviti/akademichna-dobrochesnist/); • самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю; посилання на джерела інформації у разі використання ідей, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право; надання достовірної інформації про результати власної діяльності. <p>У разі порушення ЗВО академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація) робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач має право змінити тему завдання.</p>
16.	Посилання на курс у системі Moodle	<p>https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=2556 (3, 4 семестр), https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=1595 (5, 6 семестр)</p>
17.	Ключові слова	<p>Електромагнітне поле, електричний струм, електрична напруга, електричне коло, постійний струм, змінний струм, трифазна система напруг</p>

2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

Результати навчання за ОК: Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен...	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК (згідно з ОПШ)			Як оцінюється РНД
	ПРН-05	ПРН-07	ПРН-08	
ДРН 1. Використовувати знання законів електротехніки та методів розрахунку електромагнітних процесів у колах та електротехнічних пристроях	x			Усне опитування на лекціях, захист лабораторних робіт, тестування за підсумками лекцій, іспит
ДРН 2. Розуміти фізичний зміст законів електротехніки, застосовувати їх для розв'язання задач професійної діяльності	x			Усне опитування на лекціях, захист лабораторних робіт, тестування за підсумками лекцій, іспит
ДРН 3. Проводити експериментальні дослідження електромагнітних процесів в електротехнічних пристроях та режимів роботи електричних кіл		x		Усне опитування на лекціях, захист лабораторних робіт, тестування за підсумками лекцій, іспит
ДРН 4. Застосовувати програмні продукти та ПЕОМ в електротехнічних розрахунках			x	Робота на лабораторних заняттях, захист лабораторних робіт
ДРН 5. Аналізувати роботу кіл з різними параметрами джерел електричної енергії та властивостями елементів		x	x	Усне опитування на лекціях, захист лабораторних робіт, тестування за підсумками лекцій, іспит
ДРН 6. Синтезувати електромагнітні кола із заданими характеристиками			x	Усне опитування на лекціях, захист лабораторних робіт, тестування за підсумками лекцій, іспит

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу			Рекомендована література	
	Аудиторна робота		Самостійна робота		
	Лк	П.з / сем.			Лаб. з.
3 семестр					
Тема 1. Задачі навчальної дисципліни. 1. Задачі навчальної дисципліни та основні етапи історії розвитку електротехніки. 2. Термінологія в електротехніці. 3. Фізичні основи та закономірності електромагнітного поля	2/1			14/10	[1-3, 8]
Тема 2. Основні поняття та елементи електричних кіл 1. Основні електричні величини: струм, напруга, ЕРС, потужність, енергія. 2. Поняття електричного кола та його елементи. 3. Активні та пасивні елементи електричних кіл. 4. Ідеалізовані елементи та їх параметри. 5. Топологічні елементи електричних схем <i>ЛР Вивчення роботи лінійного нерозгалуженого електричного кола постійного струму</i> <i>ЛР Дослідження режимів роботи і методів розрахунку нелінійних кіл постійного струму</i>	2/1		8/2	16/10	[1-3, 6]
Тема 3. Основні закони електричних кіл 1. Лінійні електричні кола та їх закономірності 2. Закон Ома для ділянки кола та повного кола. 3. Правила Кірхгофа. 4. Баланс потужностей у електричному колі. 5. Передача енергії по двопровідній лінії <i>ЛР Вивчення режимів роботи лінійного розгалуженого електричного кола постійного струму</i> <i>ЛР Перевірка законів Кірхгофа для кола постійного струму</i>	2/2		8/2	18/10	[1-3, 6]
Тема 4. Еквівалентні перетворення електричних кіл 1. Послідовне з'єднання резистивних елементів. 2. Паралельне з'єднання резистивних елементів. 3. Змішані з'єднання та спрощення схем. 4. Перетворення трикутник – зірка. 5. Перетворення джерел енергії <i>ЛР Вивчення паралельного та послідовного з'єднання провідників</i>	2		2	18/10	[1-3, 6]
Тема 5. Методи розрахунку електричних кіл постійного струму 1. Метод контурних струмів. 2. Метод вузлових потенціалів. 3. Метод еквівалентного генератора. 4. Принцип суперпозиції. 5. Метод перетворення схем <i>ЛР Дослідження режимів роботи і методів розрахунку лінійних кіл постійного струму з одним джерелом живлення</i>	4/2		8/2	20/16	[1-2, 6]

<i>ЛР Дослідження режимів роботи і методів розрахунку лінійних ланцюгів постійного струму з двома джерелами живлення.</i>					
Тема 6. Потужність і режими роботи кіл постійного струму 1. Потужність і енергія електричного струму. 2. Розподіл потужності у складних колах. 3. Номінальні та робочі режими електричних кіл. 4. ККД джерел електричної енергії. 5. Теплова дія струму та допустимі режими провідників <i>ЛР Перевірка балансу потужності в колах постійного струму</i>	2/2		4/0	20/16	[1-3, 6]
Всього за 3 семестр	14/8		30/6	106/72	
4 семестр					
Тема 7. Однофазні лінійні електричні кола синусоїдального змінного струму 1. Поняття змінного електричного струму та напруги. 2. Синусоїдальні електричні величини та їх параметри. 3. Період, частота, кутова частота та фаза. 4. Миттєві, амплітудні та діючі значення електричних величин. 5. Графічне подання синусоїдальних функцій. 6. Векторні діаграми. <i>ЛР Дослідження режимів роботи лінійного кола змінного струму</i>	4/1		4/0	4/10	[1-3, 6]
Тема 8. Символічний метод аналізу однофазних ЛЕК СЗС. 1. Комплексні числа та дії з ними. 2. Подання синусоїдальних величин у комплексній формі. 3. Основні операції з комплексними величинами. 4. Застосування символічного методу в аналізі кіл. <i>ЛР Розрахунок режимів роботи лінійного кола змінного струму символічним методом</i>	4/0		6/0	4/10	[1, 6]
Тема 9. Пасивні елементи в колах синусоїдального струму 1. Резистивний елемент у колі змінного струму. 2. Індуктивність у колі змінного струму. 3. Ємність у колі змінного струму. 4. Фазові співвідношення між струмом і напругою. 5. Реактивні параметри елементів. <i>ЛР Визначення параметрів пасивних елементів у колі змінного струму</i>	2/1		4/0	4/10	[1-3, 6, 8]
Тема 10. Комплексний опір і провідність електричних кіл 1. Поняття комплексного опору. 2. Активна та реактивна складові опору. 3. Комплексна провідність. 4. Закони Ома і Кірхгофа у комплексній формі. 5. Побудова векторних діаграм. <i>ЛР Перевірка законів Ома і Кірхгофа для кола змінного струму</i>	2/0		4/2	6/10	[1-3, 5, 8]
Тема 11. Аналіз однофазних лінійних електричних кіл	2/1		8/0	6/10	[1-3, 6]

<p>1. Послідовне з'єднання елементів R, L, C. 2. Паралельне з'єднання елементів R, L, C. 3. Розрахунок струмів і напруг у колах змінного струму. 4. Векторні та топографічні діаграми. 5. Резонансні явища в електричних колах <i>ЛР Вивчення резонансу напруг в послідовному колі змінного струму</i> <i>ЛР Вивчення резонансу струмів у паралельному колі змінного струму</i></p>					
<p>Тема 12. Методи розрахунку ЛЕК СЗС 1. Метод контурних струмів. 2. Метод вузлових потенціалів. 3. Принцип суперпозиції в колах синусоїдального струму. 4. Метод еквівалентного генератора. 5. Застосування символічного методу при розрахунку синусоїдальних кіл. <i>ЛР Визначення параметрів і дослідження режимів роботи електричного кола змінного струму з послідовним з'єднанням котушки індуктивності, резистора, конденсатора</i></p>	4/1	6/2	6/10	[1-3, 6]	
<p>Тема 13. Потужність у колах синусоїдального змінного струму 1. Миттєва потужність. 2. Активна потужність. 3. Реактивна потужність. 4. Повна потужність і коефіцієнт потужності. 5. Баланс потужностей у колі змінного струму. <i>ЛР Дослідження режимів роботи лінії електропередачі змінного струму при зміні коефіцієнта потужності навантаження.</i></p>	2/0	6/2	6/10	[1-3, 6]	
<p>Тема 14. Основні поняття трифазних електричних систем 1. Принцип утворення трифазної системи напруг. 2. Симетрична трифазна система. 3. Фазні та лінійні напруги і струми. 4. Векторні діаграми трифазних систем. 5. Переваги трифазних систем електропостачання <i>ЛР Розрахунок режимів роботи трифазного кола змінного струму</i></p>	2/1	6/0	8/10	[1-3, 6]	
<p>Тема 15. З'єднання фаз у трифазних колах 1. З'єднання фаз за схемою «зірка». 2. З'єднання фаз за схемою «трикутник». 3. Співвідношення між фазними та лінійними величинами. 4. Розрахунок симетричних трифазних кіл. 5. Потужність у трифазних колах. <i>ЛР Визначення параметрів і дослідження режимів роботи симетричного трифазного кола при з'єднанні споживачів зіркою</i> <i>ЛР Визначення параметрів і дослідження режимів роботи симетричного трифазного кола при з'єднанні споживачів трикутником</i></p>	4/1	8/4	8/10	[1-3, 6]	
<p>Тема 16. Несиметричні режими трифазних кіл 1. Причини виникнення несиметрії в трифазних системах.</p>	4/2	8/4	8/12	[1-3, 6]	

<p>2. Несиметричні режими роботи трифазних кіл за схемою «зірка»</p> <p>3. Несиметричні режими роботи трифазних кіл за схемою «трикутник»</p> <p>4. Векторні діаграми несиметричних режимів.</p> <p>5. Застосування символічного методу для розрахунку трифазних кіл.</p> <p><i>ЛР Визначення параметрів і дослідження режимів роботи несиметричного трифазного кола при з'єднанні споживачів зіркою</i></p> <p><i>ЛР Визначення параметрів і дослідження режимів роботи несиметричного трифазного кола при з'єднанні споживачів трикутником</i></p>					
Всього за 4 семестр	30/8		60/16	60/102	
5 семестр					
<p>Тема 17. Система рівнянь пасивних чотириполосників.</p> <p>1. Поняття чотириполосника. Класифікація чотириполосників.</p> <p>2. Основні параметри чотириполосника.</p> <p>3. Система рівнянь чотириполосника у Z-формі.</p> <p>4. Система рівнянь чотириполосника в Y-формі.</p> <p>5. Передавальні параметри (A-параметри) та їх застосування при каскадному з'єднанні чотириполосників.</p> <p>6. Режими роботи чотириполосників та методи визначення їх параметрів</p> <p><i>ЛР Вивчення режимів роботи чотириполосника та визначення його параметрів</i></p>	2/2		2/2	6/20	[1, 4, 7]
<p>Тема 18. Перехідні процеси в лінійних електричних колах</p> <p>1. Фізична сутність та основи аналізу перехідних процесів у лінійних електричних колах.</p> <p>2. Закони комутації та початкові умови.</p> <p>3. Класичний метод аналізу перехідних процесів.</p> <p>4. Операторний метод аналізу перехідних процесів у лінійних електричних колах.</p> <p><i>ЛР Перехідні процеси в лінійних електричних колах першого порядку</i></p> <p><i>ЛР Перехідні процеси в лінійних електричних колах другого порядку</i></p>	2/2		4/4	6/20	[1, 4, 7]
<p>Тема 19. Схема заміщення та диференціальні рівняння однорідних електричних кіл (ліній) із розподіленими параметрами.</p> <p>1. Поняття електричних кіл із розподіленими параметрами та їх відмінність від кіл із зосередженими параметрами.</p> <p>2. Первинні параметри однорідної електричної лінії та їх фізичний зміст.</p> <p>3. Елементарна ділянка лінії та побудова схеми заміщення.</p> <p>4. Диференціальні рівняння струму і напруги в лінії.</p> <p>5. Вторинні параметри лінії.</p> <p>6. Основні особливості процесів поширення електромагнітних хвиль у довгих лініях.</p> <p><i>ЛР Моделювання схеми заміщення та вивчення</i></p>	2/2		6/4	6/24	[1, 4, 7]

<i>роботи лінії з розподіленими параметрами</i> <i>ЛР Перехідні процеси в лінійних електричних колах при довільних збудженнях</i> <i>ЛР Визначення первинних та вторинних параметрів лінії з розподіленими параметрами</i>					
Тема 20. Рівняння величини напруг та струмів на будь-якій відстані від початку та кінця кола в гіперболічній формі. 1. Загальний розв'язок диференціальних рівнянь для однорідної лінії з розподіленими параметрами у показниковій формі та гіперболічній формі 2. Рівняння напруги і струму на довільній відстані від початку та кінця лінії в гіперболічній формі. 3. Застосування гіперболічної форми рівнянь при аналізі режимів роботи лінії. 4. Біжуча, падаюча та відбита електромагнітні хвилі в колах з розподіленими параметрами. 5. Коефіцієнт корисної дії кола <i>ЛР Вивчення біжучих хвиль в довгих лініях</i>	4/0		2/2	6/18	[1, 4, 7]
Тема 21. Узгодження навантаження кола з розподіленими параметрами. 1. Поняття узгодження навантаження в лініях з розподіленими параметрами. 2. Хвильовий опір лінії та умова узгодженого навантаження. 3. Відбиття хвиль у лінії та коефіцієнт відбиття. 4. Режим біжучих і стоячих хвиль у лінії передачі. 5. Методи узгодження навантаження з лінією. 6. Практичне значення узгодження навантаження в електричних мережах і лініях передачі. <i>ЛР Розрахунок параметрів лінійного кола з розподіленими параметрами для узгодження з реактивним навантаженням</i>	4/0		2/2	6/18	[1, 4, 7]
Всього за 5 семестр	14/6		16/14	30/100	
6 семестр					
Тема 22. Основні визначення та параметри електромагнітного поля. 1. Поняття електромагнітного поля та його роль в електротехніці. 2. Параметри електромагнітного поля. 3. Основні параметри середовища. 4. Потік електричного і магнітного поля. 5. Енергія електромагнітного поля та її густина. 6. Математичний апарат аналізу ЕМ поля. <i>ЛР Вивчення методів визначення параметрів електростатичного поля</i> <i>ЛР Вивчення методів визначення параметрів магнітного поля</i>	4/2		8/4	10/22	[5]
Тема 23. Теорема Гауса в інтегральній та диференціальній формі. 1. Теорема Гауса в інтегральній формі. 2. Теорема Гауса в диференціальній формі. 3. Рівняння Пуассона і Лапласа. 3. Енергія електростатичного поля. <i>ЛР Розрахунок електростатичних полів за теоремою Гауса</i>	2/2		6/4	10/22	[1,5]

<p>Тема 24. Електричне поле постійного струму в електропровідному середовищі.</p> <p>1. Умови існування електричного поля постійного струму в електропровідному середовищі.</p> <p>2. Основні параметри електропровідного середовища.</p> <p>3. Закони Ома, Кірхгофа і Джоуля-Ленца в диференційній формі.</p> <p>4. Рівняння неперервності струму та умови стаціонарного режиму.</p> <p>5. Дія теореми Гауса в електропровідному середовищі.</p> <p>6. Лінії струму і екіпотенціальні поверхні в електричному полі.</p> <p><i>ЛР Вивчення перехідних процесів в лінійних електричних колах з ємністю</i></p> <p><i>ЛР Визначення параметрів електричного поля провідного середовища</i></p>	4/2		8/4	12/24	[1,5]
<p>Тема 25. Магнітне поле постійного струму в провідному середовищі</p> <p>1. Магнітне поле постійного струму в провідному середовищі та його параметри</p> <p>2. Закон Біо–Савара–Лапласа для елементарного струму.</p> <p>3. Закон Ампера для стаціонарних струмів у провідниках.</p> <p>4. Аналогія між параметрами і залежностями електричного та магнітного полів.</p> <p><i>ЛР Вивчення перехідних процесів в лінійних електричних колах з індуктивністю</i></p> <p><i>ЛР Визначення параметрів магнітного поля постійного струму</i></p>	4/2		8/2	14/26	[5]
Разом за 6 семестр	14/8		30/14	46/94	
Всього	72/30		90/48	242/372	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять, консультацій</u>)	К-ть год.	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u>)	К-ть год.
ДРН 1. Використовувати знання законів електротехніки та методів розрахунку електромагнітних процесів у колах та електротехнічних пристроях	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи	36/12	Робота з підручниками, посібниками, особистим конспектом лекцій; самостійне вивчення окремих тем чи питань із розробкою конспекту; робота з довідковою літературою; виконання підготовчої роботи до лабораторних занять; підготовка відповідей на контрольні запитання, підготовка до екзамену	36/60
ДРН 2. Розуміти фізичний зміст законів електротехніки, застосовувати їх для розв'язання задач професійної діяльності	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні методи	36/12	Робота з підручниками, посібниками, особистим конспектом лекцій; виконання підготовчої роботи до лабораторних занять; підготовка письмових відповідей на контрольні запитання, підготовка до екзамену	36/60
ДРН 3. Проводити експериментальні дослідження електромагнітних процесів в електротехнічних пристроях та режимів роботи електричних кіл	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні методи	48/20	Виконання підготовчої роботи до лабораторних занять; підготовка письмових відповідей на контрольні запитання, підготовка до екзамену	50/68
ДРН 4. Застосовувати програмні продукти та ПЕОМ в електротехнічних розрахунках	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи	24/10	Виконання підготовчої роботи до лабораторних занять; підготовка письмових відповідей на контрольні запитання, підготовка до екзамену	30/40
ДРН 5. Аналізувати роботу кіл з різними параметрами джерел електричної енергії та властивостями	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота,	32/10	Робота з підручниками, посібниками, особистим конспектом лекцій; самостійне вивчення окремих тем або питань із розробкою конспекту; виконання	46/72

елементів	пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи		підготовчої роботи до лабораторних занять; підготовка до екзамену	
ДРН 6. Синтезувати електромагнітні кола із заданими характеристиками	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи	30/12	Робота з підручниками, посібниками, особистим конспектом лекцій; самостійне вивчення окремих тем або питань із розробкою конспекту; робота з довідковою літературою; виконання підготовчої роботи до лабораторних занять; підготовка до екзамену	44/ 72

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Сумативне оцінювання

5.1.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено
Денна форма навчання

3, 5 семестр (залік)

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання (зазначити номер тижня, на якому буде проведено оцінювання)
Модуль 1			
1.	Виконання і захист лабораторних робіт	30/30%	1-8 тиждень
2.	Тестування за підсумками лекцій	20/20%	8 тиждень
Модуль 2			
3.	Виконання і захист лабораторних робіт	30/30%	8-15 тиждень
4.	Тестування за підсумками лекцій	20/20%	15 тиждень

4, 6 семестр (екзамен)

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання (зазначити номер тижня, на якому буде проведено оцінювання)
Модуль 1			
1.	Виконання і захист лабораторних робіт	25/25%	1-8 тиждень
2.	Тестування за підсумками лекцій	10/10%	8 тиждень
Модуль 2			
	Виконання і захист лабораторних робіт	25/25%	8-15 тиждень
	Тестування за підсумками лекцій	10/10%	15 тиждень
3.	Екзамен (письмові відповіді на питання білету)	30/30%	терміни екзаменаційної сесії

Заочна форма навчання

3-й семестр (залік)

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання (зазначити номер тижня, на якому буде проведено оцінювання)
Модуль 1			
5.	Виконання і захист лабораторних робіт	30/30%	1-8 тиждень
6.	Тестування за підсумками лекцій	20/20%	8 тиждень
Модуль 2			
7.	Виконання і захист лабораторних робіт	30/30%	8-15 тиждень
8.	Тестування за підсумками лекцій	20/20%	15 тиждень

5-й семестр (екзамен)

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання (зазначити номер тижня, на якому буде проведено оцінювання)
Модуль 1			
1.	Виконання і захист лабораторних робіт	30/30%	1-8 тиждень
2.	Тестування за підсумками лекцій	20/20%	8 тиждень
Модуль 2			
3.	Виконання і захист лабораторних робіт	30/30%	8-15 тиждень
4.	Тестування за підсумками лекцій	20/20%	15 тиждень
5.	Екзамен (письмові відповіді на питання білету)	30/30%	терміни екзаменаційної сесії

5.1.2. Критерії оцінювання
Денна форма навчання
3, 5 семестр (залік)

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Модуль 1				
Виконання і захист лабораторних робіт	0-17 балів	18-22 бали	23-26 балів	27-30 балів
	Роботи не виконані, звіти не оформлені	Роботи виконані, оформлені звіти з результатами	Звіти по роботах оформлені, роботи захищені з незначними помилками	Звіти по роботах оформлені, роботи захищені, студент повністю володіє матеріалом
Тестування за підсумками лекцій	0-11 балів	12-14 балів	15-17 балів	18-20 балів
	Набрано менше 12 балів	Набрано від 12 до 14 балів	Набрано від 15 до 17 балів	Набрано понад 17 балів
Модуль 2				
Виконання і захист лабораторних робіт	0-17 балів	18-22 бали	23-26 балів	27-30 балів
	Роботи не виконані, звіти не оформлені	Роботи виконані, оформлені звіти з результатами	Звіти по роботах оформлені, роботи захищені з незначними помилками	Звіти по роботах оформлені, роботи захищені, студент повністю володіє матеріалом
Тестування за підсумками лекцій	0-11 балів	12-14 балів	15-17 балів	18-20 балів
	Набрано менше 12 балів	Набрано від 12 до 14 балів	Набрано від 15 до 17 балів	Набрано понад 17 балів

4, 6 семестр (екзамен)

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Модуль 1				
Виконання і захист лабораторних робіт	0-17 балів	18-22 бали	23-26 балів	27-30 балів
	Роботи не виконані, звіти не оформлені	Роботи виконані, оформлені звіти з результатами	Звіти по роботах оформлені, роботи захищені з незначними помилками	Звіти по роботах оформлені, роботи захищені, студент повністю володіє матеріалом
Тестування за підсумками лекцій	0-11 балів	12-14 балів	15-17 балів	18-20 балів
	Набрано менше 12 балів	Набрано від 12 до 14 балів	Набрано від 15 до 17 балів	Набрано понад 17 балів
Модуль 2				
Виконання і захист лабораторних робіт	0-17 балів	18-22 бали	23-26 балів	27-30 балів
	Роботи не виконані, звіти не оформлені	Роботи виконані, оформлені звіти з результатами	Звіти по роботах оформлені, роботи захищені з незначними помилками	Звіти по роботах оформлені, роботи захищені, студент повністю володіє матеріалом
Тестування за підсумками лекцій	0-11 балів	12-14 балів	15-17 балів	18-20 балів
	Набрано менше 12 балів	Набрано від 12 до 14 балів	Набрано від 15 до 17 балів	Набрано понад 17 балів
Екзамен	0-17 балів	18-22 бали	23-26 балів	27-30 балів
	Відповіді на питання неповні, практичне завдання не виконане	Відповіді на питання екзамену містять помилки чи є неповними; практичне завдання виконане не повністю	Відповіді на екзамені містять незначні помилки; практичне завдання виконане повністю	Відповіді на питання екзамену повні; практичне завдання виконане повністю і без помилок

Заочна форма навчання

3-й семестр

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Модуль 1				
Виконання і захист лабораторних робіт	0-17 балів	18-22 бали	23-26 балів	27-30 балів
	Роботи не виконані, звіти не оформлені	Роботи виконані, оформлені звіти з результатами	Звіти по роботах оформлені, роботи захищені з незначними помилками	Звіти по роботах оформлені, роботи захищені, студент повністю володіє матеріалом
Тестування за підсумками лекцій	0-11 балів	12-14 балів	15-17 балів	18-20 балів
	Набрано менше 12 балів	Набрано від 12 до 14 балів	Набрано від 15 до 17 балів	Набрано понад 17 балів
Модуль 2				
Виконання і захист лабораторних робіт	0-17 балів	18-22 бали	23-26 балів	27-30 балів
	Роботи не виконані, звіти не оформлені	Роботи виконані, оформлені звіти з результатами	Звіти по роботах оформлені, роботи захищені з незначними помилками	Звіти по роботах оформлені, роботи захищені, студент повністю володіє матеріалом
Тестування за підсумками лекцій	0-11 балів	12-14 балів	15-17 балів	18-20 балів
	Набрано менше 12 балів	Набрано від 12 до 14 балів	Набрано від 15 до 17 балів	Набрано понад 17 балів

5-й семестр

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Модуль 1				
Виконання і захист лабораторних робіт	0-17 балів	18-22 бали	23-26 балів	27-30 балів
	Роботи не виконані, звіти не оформлені	Роботи виконані, оформлені звіти з результатами	Звіти по роботах оформлені, роботи захищені з незначними помилками	Звіти по роботах оформлені, роботи захищені, студент повністю володіє матеріалом
Тестування за підсумками лекцій	0-11 балів	12-14 балів	15-17 балів	18-20 балів
	Набрано менше 12 балів	Набрано від 12 до 14 балів	Набрано від 15 до 17 балів	Набрано понад 17 балів
Модуль 2				
Виконання і захист лабораторних робіт	0-17 балів	18-22 бали	23-26 балів	27-30 балів
	Роботи не виконані, звіти не оформлені	Роботи виконані, оформлені звіти з результатами	Звіти по роботах оформлені, роботи захищені з незначними помилками	Звіти по роботах оформлені, роботи захищені, студент повністю володіє матеріалом
Тестування за підсумками лекцій	0-11 балів	12-14 балів	15-17 балів	18-20 балів
	Набрано менше 12 балів	Набрано від 12 до 14 балів	Набрано від 15 до 17 балів	Набрано понад 17 балів
Екзамен	0-17 балів	18-22 бали	23-26 балів	27-30 балів
	Відповіді на питання неповні, практичне завдання не виконане	Відповіді на питання екзамену містять помилки чи є неповними; практичне завдання виконане не повністю	Відповіді на екзамені містять незначні помилки; практичне завдання виконане повністю	Відповіді на питання екзамену повні; практичне завдання виконане повністю і без помилок

5.2.Формативне оцінювання:

Для оцінювання поточного прогресу у навчанні та розуміння напрямів подальшого удосконалення передбачено

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1.	Усне опитування на лекціях	протягом семестру, 1-15 тиждень)
2.	Усний зворотний зв'язок з викладачем під час виконання лабораторних робіт і оформлення звітів	протягом семестру, 1-15 тиждень)
3	Усний зворотний зв'язок з викладачем під час підготовки і роботи на практичних заняттях	протягом семестру, 1-15 тиждень)
4	Самооцінювання	протягом семестру, 1-15 тиждень)

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

6.1. Основні джерела

Підручники, посібники

1. Хілов В.С. Теоретичні основи електротехніки: підручник / В.С.Хілов. – Київ: Каравела, 2021. – 468 с.
2. Мадьяров, В. Г. Теоретичні основи електротехніки. Частина I [Електронний ресурс] / В. Г. Мадьяров. – Вінниця : ВНТУ, 2022. – 162 с.
3. Бойко В.С. Теоретичні основи електротехніки. Частина 1. [Електронний ресурс]: навчальний посібник / В. С. Бойко, Л. Ю. Спінул, М. П. Бурик, В. Ю. Лободзинський – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 199 с.
4. Теоретичні основи електротехніки. Частина 2 [Електронний ресурс] : навчальний посібник / Л. Ю. Спінул, М. П. Бурик, В. Ю. Лободзинський, О. О. Білецький. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 166 с.
5. Бойко, В. С. Електромагнітне поле [Електронний ресурс] : навч. посіб. / Бойко В. С., Бурик М. П., Спінул Л. Ю. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. – 207 с..

Додаткові джерела

6. Практикум з дисципліни "Теоретичні основи електротехніки". Ч. 1: Стаціонарні процеси у лінійних колах постійних, гармонійних однофазних, трифазних і полігармонійних струмів : навч. посібник / Хілов В. С., Койфман О. О., Рухлов А. В. - Одеса, 2024. - 186 с.
7. Практикум з дисципліни "Теоретичні основи електротехніки". Ч. 2: Нестационарні процеси у лінійних, нелінійних колах з зосередженими та розподіленими параметрами. Магнітні кола. Чотириполюсники, реактивні фільтри : навч. посібник / Хілов В. С. - Одеса, 2025. - 242 с.
8. Електротехніка та електроніка. Навчальний посібник / М.М.Сакун, В.П.Чучуй, І. В.Москалюк / За ред. Сакуна М.М. – Одеса: Видавництво «ВМВ», 2021.– 291с.

Програмне забезпечення

1. Пакет NI Multisim (версія 10 чи пізніша)
2. Пакет Electronics Workbench