

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 (обов'язковий)

(назва та статус (обов'язковий / вибірковий))

Реалізується в межах освітньої програми

«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

(назва)

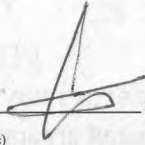
за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

(шифр, назва)

на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти


Розробник: \_\_\_\_\_

(підпис)



Лобода В.Б., к.ф.-м.н., професор

(прізвище, ініціали) (вчений ступінь та звання, посада)

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри енергетики та електротехнічних систем (назва кафедри)	протокол від 24 червня 2021 р. №21
	Завідувач кафедри  <u>Чепіжний А.В.</u> (прізвище, ініціали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми \_\_\_\_\_

(підпис)



Чепіжний А.В.

(ПІБ)

Декан факультету, де реалізується освітня програма \_\_\_\_\_

(підпис)



Довжик М.Я.

(ПІБ)

Рецензія на робочу програму(додається) надана: \_\_\_\_\_

Барсимова Т.В.  
(ПІБ)



Кравченко В.О.  
(ПІБ)



Методист відділу якості освіти,  
ліцензування та акредитації \_\_\_\_\_

(підпис)

(ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: \_\_\_\_\_ 2021 р.

© СНАУ, 2021 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»							
5.	ОК може бути запропонований для (заповнюється для вибіркового ОК)								
6.	Рівень НРК	6 рівень							
7.	Семестр та тривалість вивчення	3,4 семестр, 1-15 тиждень							
8.	Кількість кредитів ЄКТС	8							
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота (заняття)						Самостійна робота	
		Лекційні		Практичні / семінарські		Лабораторні			
		Денна	Заоч.	Денна	Заоч.	Денна	Заоч.	Денна	Заоч.
		60	-	28	-	32	-	120	-
10.	Мова навчання	українська							
11.	Викладач/Координатор освітнього компонента	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	1. Освітній компонент базується на дисциплінах "Вища математика", "Фізика". 2. Освітній компонент є основою для дисциплін "Монтаж електрообладнання і систем керування", "Електричні машини", "Основи електропостачання", "Електротехнології та електроосвітлення".
15.	Політика академічної доброчесності	Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю; посилення на джерела інформації у разі використання ідей, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право; надання достовірної інформації про результати власної діяльності. 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.
16.	Посилання на курс у системі Moodle	<a href="https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=1124">https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=1124</a>

## 2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТІМ 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 (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в профілі ОП)		Як оцінюється РНД
	ПРН-05	ПРН-18	
Знати закони електротехніки та методи розрахунку електромагнітних процесів у колах та електротехнічних пристроях	x		Усне опитування на лекціях та практичних заняттях, розв'язування задач, захист лабораторних робіт, проміжна атестація, модульні контролю
Розуміти фізичний зміст законів електротехніки, застосовувати їх для розв'язання задач професійної діяльності	x		Усне опитування на лекціях та практичних заняттях, розв'язування задач, захист лабораторних робіт, проміжна атестація, модульні контролю
Проводити експериментальні дослідження електромагнітних процесів в електротехнічних пристроях та режимів роботи електричних кіл	x	x	Виконання і захист лабораторних робіт
Застосовувати програмні продукти та ПЕОМ в електротехнічних розрахунках		x	Виконання і захист лабораторних робіт
Аналізувати роботу кіл з різними параметрами джерел електричної енергії та властивостями елементів	x		Усне опитування на лекціях та практичних заняттях, розв'язування задач, захист

			лабораторних робіт, проміжна атестація, модульні контролю
Синтезувати електромагнітні кола із заданими характеристиками	x		Усне опитування на лекціях та практичних заняттях, розв'язування задач, захист лабораторних робіт, проміжна атестація, модульні контролю

### 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 / семін. з		Лаб. з.				
	Денна	Заоч.	Денна	Заоч.	Денна	Заоч.	Денна	Заоч.	
<b>Осінній семестр</b>									
Тема 1. Задачі навчальної дисципліни. Фізичні основи та закономірності електромагнітного поля	2	-	-	-	-	-	3	-	[1, 5-7]
Тема 2. Електричні кола та їх основні елементи, принципи аналізу і закономірності	2	-	2	-	-	-	4	-	[1-3]
Тема 3. Загальний підхід до аналізу лінійних електричних кіл та методи їх розрахунку шляхом безпосереднього застосування законів Ома і Кірхгофа	2	-	2	-	2	-	3	-	[1,4]
Тема 4. Метод вузлових і контурних рівнянь та метод контурних струмів	2	-	2	-	-	-	4	-	[1-4]
Тема 5. Методи вузлових потенціалів та суперпозиції (накладання)	2	-	2	-	-	-	4	-	[1,4]
Тема 6. Теорема про активний двополосник та метод еквівалентного генератора	2	-	-	-	-	-	4	-	[1-3]
Тема 7. Потенціальна діаграма та баланс потужностей	2	-	-	-	2	-	4	-	[1-3]
Тема 8. Передача електроенергії постійного струму по двопровідному колу	2	-	-	-	-	-	3	-	[1,4]
Тема 9. Однофазні лінійні електричні кола синусоїдального змінного струму та їх основні параметри	2	-	2	-	2	-	4	-	[1-4]
Тема 10. Символічний метод аналізу лінійних електричних	2	-	2	-	-	-	5	-	[1,4]

кіл змінного струму									
Тема 11. Закони Ома і Кірхгофа в комплексному вигляді	2	-	2	-	2	-	4	-	[1-3]
Тема 12. Методи розрахунку лінійних електричних кіл змінного струму за наявності декількох джерел електричної енергії	2	-	-	-	2	-	5	-	[1-3]
Тема 13. Розрахунок лінійних електричних кіл змінного струму методом провідностей	2	-	-	-	2	-	4	-	[1,4]
Тема 14. Резонансні явища в колах змінного струму	2	-	-	-	2	-	5	-	[1-3]
Тема 15. Потужність змінного струму, баланс потужностей та шляхи підвищення коефіцієнта потужності	2	-	-	-	2	-	4	-	[1,4]
Всього за осінній семестр	30	-	14	-	16	-	60	-	
<b>Весняний семестр</b>									
Тема 16. Симетричні режими роботи трифазних кіл у разі їх сполучення за схемами "зірка" та "трикутник".	2	-	2	-	2	-	5	-	[1, 5-7]
Тема 17. Несиметричні режими роботи трифазних кіл.	2	-	2	-	2	-	5	-	[1-3]
Тема 18. Методи розрахунку трифазних кіл.	2	-	-	-	2	-	5	-	[1,4]
Тема 19. Обертове магнітне поле та його використання	2	-	-	-	-	-	3	-	[1-4]
Тема 20. Система рівнянь пасивних чотириполюсників та взаємозв'язок їх коефіцієнтів і параметрів. Режими роботи чотириполюсників та методи визначення їх параметрів.	2	-	2	-	-	-	4	-	[1,4]
Тема 21. Стала передачі та її визначення. Застосування гіперболічних функцій під час аналізу пасивних чотириполюсників.	2	-	-	-	2	-	4	-	[1-3]
Тема 22. Особливості аналізу активних чотириполюсників. Частотні фільтри та методи їх розрахунку	2	-	-	-	-	-	4	-	[1-3]
Тема 23. Електричні фільтри.	2	-	2	-	2	-	3	-	[1,4]
Тема 24. Нелінійні електричні кола та методи їх аналізу. Магнітні кола та основи їх розрахунку. Ферорезонанс напруг і струмів у нелінійних колах змінного струму.	2	-	2	-	-	-	4	-	[1-4]
Тема 25. Основні	2	-	-	-	2	-	4	-	[1,4]

перетворення, що здійснюються за допомогою нелінійних елементів. Розкладання періодичних несинусоїдальних струмів у ряди Фур'є.									
<b>Тема 26.</b> Методи розрахунку лінійних електричних кіл із періодичними несинусоїдальними струмами	2	-	-	-	-	-	4	-	[1-3]
<b>Тема 27.</b> Вищі гармонійні складові в трифазних колах та їх аналіз.	2	-	-	-	-	-	4	-	[1-3]
<b>Тема 28.</b> Фізична сутність та основи аналізу перехідних процесів у лінійних електричних колах. Закони комутації та початкові умови.	2	-	2	-	2	-	3	-	[1,4]
<b>Тема 29.</b> Класичний метод аналізу перехідних процесів та його застосування в колах постійного і змінного струму.	2	-	2	-	-	-	5	-	[1-3]
<b>Тема 30.</b> Операторний метод аналізу перехідних процесів у лінійних електричних колах	2	-	-	-	2	-	3	-	[1,4]
Всього за весняний семестр	30	-	14	-	16	-	60	-	
Всього	60	-	28	-	32	-	120	-	

#### 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.
Знати закони електротехніки та методи розрахунку електромагнітних процесів у колах та електротехнічних пристроях	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи	16	Робота з підручниками, посібниками, особистим конспектом лекцій; самостійне вивчення окремих тем або питань із розробкою конспекту; робота з довідковою літературою; виконання підготовчої роботи до практичних і лабораторних занять; підготовка письмових відповідей на контрольні запитання	16
Розуміти фізичний зміст законів електротехніки, застосовувати їх для розв'язання задач професійної діяльності	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи	16	Робота з підручниками, посібниками, особистим конспектом лекцій; виконання підготовчої роботи до практичних і лабораторних занять; підготовка письмових відповідей на контрольні запитання	16
Проводити	Розповідь, пояснення	20	виконання підготовчої роботи до	20

експериментальні дослідження електромагнітних процесів в електротехнічних пристроях та режимів роботи електричних кіл	демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи		практичних і лабораторних занять; підготовка письмових відповідей на контрольні запитання	
Застосовувати програмні продукти та ПЕОМ в електротехнічних розрахунках	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи	20	виконання підготовчої роботи до практичних і лабораторних занять; підготовка письмових відповідей на контрольні запитання	20
Аналізувати роботу кіл з різними параметрами джерел електричної енергії та властивостями елементів	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи	24	Робота з підручниками, посібниками, особистим конспектом лекцій; самостійне вивчення окремих тем або питань із розробкою конспекту; виконання підготовчої роботи до практичних і лабораторних занять;	24
Синтезувати електромагнітні кола із заданими характеристиками	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи	24	Робота з підручниками, посібниками, особистим конспектом лекцій; самостійне вивчення окремих тем або питань із розробкою конспекту; робота з довідковою літературою; виконання підготовчої роботи до практичних і лабораторних занять; підготовка письмових відповідей на контрольні запитання	24

## 5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

### 5.1. Діагностичне оцінювання – не потрібне

### 5.2. Сумативне оцінювання

5.2.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

#### Осінній семестр

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання (вказати номер тижня, на якому буде проведено оцінювання)
1.	Захист звітів з лабораторних робіт	50/50%	1-15
2.	Контрольна робота	20/20%	7, 15 тижні
3.	Проміжна атестація – тест множинного вибору	15/15%	7
4.	Перевірка самостійної роботи студентів – тест множинного вибору	15/15%	14



**Весняний семестр**

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання (зазначити номер тижня, на якому буде проведено оцінювання)
5.	Захист звітів з лабораторних робіт	30/30%	1-15
6.	Контрольна робота	10/10%	7, 15 тижні
7.	Проміжна атестація – тест множинного вибору	15/15%	7
8.	Перевірка самостійної роботи студентів – тест множинного вибору	15/15%	14
9.	Екзамен (письмові відповіді на питання білету)	30/30%	

**5.2.2. Критерії оцінювання  
Осінній семестр**

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Захист звітів з лабораторних робіт	<30 балів	30-37 балів	38-44 балів	>44 балів
	Роботи не виконані, звіти не оформлені	Роботи виконані, оформлені звіти з результатами	Звіти по роботах оформлені і захищені з незначними помилками	Звіти по роботах оформлені і захищені, студент повністю володіє матеріалом
Контрольна робота	<12 балів	12-14 балів	15-17 балів	>17
	Завдання не виконані або виконані невірно	Завдання виконані, наявні помилки в розв'язку	Завдання виконані з незначними помилками	Завдання виконані, можливі незначні неточності формулюваннях
Проміжна атестація	<9 балів	9-11 балів	12-13 балів	>13 балів
	Набрано менше 9 балів при тестуванні	Набрано від 9 до 11 балів при тестуванні	Набрано 12 чи 13 балів при тестуванні	Набрано понад 13 балів при тестуванні
Перевірка самостійної роботи студентів	<9 балів	9-11 балів	12-13 балів	>13 балів
	Набрано менше 9 балів при тестуванні	Набрано від 9 до 11 балів при тестуванні	Набрано 12 чи 13 балів при тестуванні	Набрано понад 13 балів при тестуванні

**Весняний семестр**

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Захист звітів з лабораторних робіт	<18 балів	19-22 балів	23-27 балів	>27 балів
	Роботи не виконані, звіти не оформлені	Роботи виконані, оформлені звіти з результатами	Звіти по роботах оформлені і захищені з незначними помилками	Звіти по роботах оформлені і захищені, студент повністю володіє матеріалом
Контрольна робота	<6 балів	6-7 балів	8 балів	9-10 балів
	Завдання не виконані або виконані невірно	Завдання виконані, наявні помилки в розв'язку	Завдання виконані з незначними помилками	Завдання виконані, можливі незначні неточності формулюваннях
Проміжна атестація	<9 балів	9-11 балів	12-13 балів	>13 балів
	Набрано менше 9 балів при тестуванні	Набрано від 9 до 11 балів при тестуванні	Набрано 12 чи 13 балів при тестуванні	Набрано понад 13 балів при тестуванні
Перевірка самостійної роботи студентів	<9 балів	9-11 балів	12-13 балів	>13 балів
	Набрано менше 9 балів при тестуванні	Набрано від 9 до 11 балів при тестуванні	Набрано 12 чи 13 балів при тестуванні	Набрано понад 13 балів при тестуванні

	тестуванні			
Екзамен	<18 балів	18-22 балів	23-26 балів	>26 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

### 5.3.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	Самооцінювання	протягом семестру, 1-15 тиждень)

## **6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)**

### 2.1. Основні джерела

#### 2.1.1. Підручники посібник

1. Теоретичні основи електротехніки / Г. П. Балан, П. О. Кравченко, Ю. Ф. Свєргун, О. Є. Щєрбаков. - К. : "Інтас", 2007. - 325 с.
2. Теоретичні основи електротехніки : Підручник: У 3-х т. / [В.С.Бойко, В.В.Бойко, Ю.В.Видолоб та ін.] - К.: Політехніка, 2004.
3. Коруд В.І. Електротехніка /В.І.Коруд, О.Є.Гамола, С.М.Малинівський. - Львів: Магнолія плюс, 2005. - 447 с.

### 2.2. Додаткові джерела

4. Перхач В. С. Теоретична електротехніка / В. С. Перхач. - К. : Вища шк., 1992.-439 с.
5. Електротехніка. Основні поняття. Терміни та визначення : Держстандарт ДСТУ 2843-94. - К. : Держстандарт України, 1994. - 67 с.
6. Електричні й магнітні кола та пристрої. Терміни та визначення : Держстандарт ДСТУ 2815-94. - К. : Держстандарт України, 1994. - 94с.
7. Електротехніка. Літерні позначення основних величин. - Держстандарт ДСТУ 3120-95. - К.: Держстандарт України, 1995. - 67 с.

### 2.3. Програмне забезпечення

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

