

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

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

ОК13 **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 <u>енергетики та електротехнічних систем</u> (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: _____

Баранівка Т.В. (ПІБ)

Кравченко В.О. (ПІБ)

Методист відділу якості освіти, ліцензування та акредитації _____

(підпис)

А. Баранівка (ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 25.08 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	1-2 семестр, 1-15 тиждень							
8.	Кількість кредитів ЄКТС	5							
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота (заняття)						Самостійна робота	
		Лекційні		Практичні / семінарські		Лабораторні			
		Денна	Заоч.	Денна	Заоч.	Денна	Заоч.	Денна	Заоч.
		28	-	-	-	32	-	90	-
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	Формування системи теоретичних знань фундаментальної							

	компонента	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; посилання 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	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=2556 (1 семестр), https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=1595 (2 семестр)

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 (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, захист лабораторних робіт, проміжна атестація, модульні контролю, іспит
Розуміти фізичний зміст законів електротехніки, застосовувати їх для розв'язання задач професійної діяльності	x		Усне опитування на лекціях, захист лабораторних робіт, проміжна атестація, модульні контролю, іспит
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, захист лабораторних робіт, проміжна атестація, модульні контролю, іспит
Синтезувати електромагнітні кола із заданими характеристиками	x		Усне опитування на лекціях, захист лабораторних робіт, проміжна атестація, модульні контролю, 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 / семін. з		Лаб. з.				
	Денна	Заоч.	Денна	Заоч.	Денна	Заоч.	Денна	Заоч.	
Осінній 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	1	-	-	-	-	-	3	-	[1, 5-7]
Тема 2. Рівняння Максвелла та основні закони електротехніки. 1. Рівняння Максвелла та основні закони електротехніки. 2. Лінійні електричні кола та їх закономірності. 3. Баланс потужностей. 4. Передача енергії по двопровідній лінії	1	-	-	-	2	-	4	-	[1-3]
Тема 3. Методи розрахунку лінійних електричних кіл постійного струму. 1. Методи розрахунку лінійних електричних кіл постійного струму шляхом прямого застосування законів Ома і Кірхгофа. 2. Методи розрахунку лінійних електричних кіл постійного струму при наявності 2-х і більше джерел електроенергії	2	-	-	-	2	-	4	-	[1,4]
Тема 4. Однофазні лінійні електричні кола синусоїдального змінного струму. 1. Однофазні лінійні електричні кола синусоїдального змінного струму (ЛЕК СЗС) та їх параметри. 2. Символічний метод аналізу однофазних ЛЕК СЗС. 3. Миттєва потужність кола. 4. Різниця фаз напруги і струму, поняття про топографічну карту напруг.	2	-	-	-	4	-	4	-	[1-4]
Тема 5. Методи розрахунку	2	-	-	-	2	-	4	-	[1,4]

ЛЕК СЗС. 1. Методи розрахунку ЛЕК СЗС в комплексній формі. 2. Розрахунок однофазних ЛЕК СЗС методом провідності									
Тема 6. Симетричні режими роботи трифазних кіл. 1. Симетричні режими роботи трифазних кіл у разі їх сполучення за схемами «зірка» та «трикутник»	2	-	-	-	4	-	4	-	[1-3]
Тема 7. Несиметричні режими роботи трифазних кіл. 1. Несиметричні режими роботи трифазних кіл	2	-	-	-	2	-	4	-	[1-3]
Тема 8. Система рівнянь пасивних чотириполюсників. 1. Система рівнянь пасивних чотириполюсників та взаємозв'язок їх коефіцієнтів і параметрів. 2. Режими роботи чотириполюсників та методи визначення їх параметрів	2	-	-	-	-	-	3	-	[1]
Разом за осінній семестр	14	-	-	-	16	-	30	-	
Весняний семестр									
Тема 9. Схема заміщення та диференціальні рівняння однорідних електричних кіл (ліній) із розподіленими параметрами. 1. Схема заміщення та диференціальні рівняння однорідних електричних кіл (ліній) із розподіленими параметрами. 2. Визначення первинних та вторинних параметрів	2	-	-	-	2	-	6	-	[1, 5-7]
Тема 10. Стала поширення та її складові. 1. Стала поширення та її складові. 2. Біжуча, падаюча та відбита електромагнітні хвилі в колах з розподіленими параметрами, їх довжина та фазова швидкість.	2	-	-	-	2	-	6	-	[1-3]
Тема 11. Рівняння величини напруг та струмів на будь-якій відстані від початку та кінця кола в гіперболічній формі. 1. Рівняння величини напруг та струмів на будь-якій відстані від початку та кінця кола в гіперболічній формі. 2. Коефіцієнт корисної дії	2	-	-	-	2	-	8	-	[1,4]

кола									
Тема 12. Узгодження навантаження кола з розподіленими параметрами. 1. Узгодження навантаження кола з розподіленими параметрами. 2. Кола без спотворень і втрат	-	-	-	-	2	-	8	-	[1-4]
Тема 13. Основні визначення та параметри електромагнітного поля. 1. Електромагнітне поле та його силова характеристика. 2. Математичний апарат аналізу електромагнітного поля.	2	-	-	-	2	-	8	-	[1,4]
Тема 14. Теорема Гауса в інтегральній та диференціальній формі. 1. Теорема Гауса в інтегральній та диференціальній формі. 2. Рівняння Пуассона і Лапласа. 3. Енергія електростатичного поля.	2	-	-	-	2	-	8	-	[1-3]
Тема 15. Електричне поле постійного струму в електропровідному середовищі та його параметри. 1. Закони Ома, Кірхгофа і Джоуля-Ленца в диференційній формі. 2. Дія теореми Гауса в електропровідному середовищі. 3. Співвідношення між провідністю і ємністю.	2	-	-	-	2	-	8	-	[1-3]
Тема 16. Магнітне поле постійного струму в провідному середовищі 1. Магнітне поле постійного струму в провідному середовищі та його параметри і закономірності. 2. Аналогія між параметрами і залежностями електричного та магнітного полів.	2	-	-	-	2	-	8	-	[1]
Разом за весняний семестр	14	-	-	-	16	-	60	-	
Всього	28	-	-	-	32	-	90	-	

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	10	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 відповідей на контрольні запитання, підготовка до екзамену	12
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	10	Робота з підручниками, посібниками, особистим конспектом лекцій; виконання підготовчої роботи до лабораторних занять; підготовка письмових відповідей на контрольні запитання, підготовка до екзамену	15
Проводити експериментальні дослідження електромагнітних процесів в електротехнічних пристроях та режимів роботи електричних кіл	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи	10	виконання підготовчої роботи до лабораторних занять; підготовка письмових відповідей на контрольні запитання, підготовка до екзамену	18
Застосовувати програмні продукти та ПЕОМ в електротехнічних розрахунках	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи	8	виконання підготовчої роботи до лабораторних занять; підготовка письмових відповідей на контрольні запитання, підготовка до екзамену	15
Аналізувати роботу кіл з різними параметрами джерел електричної енергії та властивостями елементів	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи	12	Робота з підручниками, посібниками, особистим конспектом лекцій; самостійне вивчення окремих тем або питань із розробкою конспекту; виконання підготовчої роботи до лабораторних занять; підготовка до екзамену	15
Синтезувати електромагнітні кола із заданими характеристиками	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи	10	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	15

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 (зазначити номер тижня, на якому буде проведено оцінювання)
1.	Захист звітів з лабораторних робіт	50/50%	1-15
2.	Проміжна атестація – тест множинного вибору	15/15%	7
3.	Модульний контроль 1, 2 – тест множинного вибору	20/20%	6, 15
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	40/40%	1-15
6.	Проміжна атестація – тест множинного вибору	15/15%	7
7.	Перевірка самостійної роботи студентів – тест множинного вибору	15/15%	14
8.	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
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
Модульний контроль 1	<6 балів	6-7 балів	8 балів	>8 балів
	Набрано менше 6 балів при тестуванні	Набрано 6 чи 7 балів при тестуванні	Набрано 8 балів при тестуванні	Набрано понад 8 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
Модульний контроль 2	<6 балів	6-7 балів	8 балів	>8 балів
	Набрано менше 6 балів при тестуванні	Набрано 6 чи 7 балів при тестуванні	Набрано 8 балів при тестуванні	Набрано понад 8 балів при тестуванні

Весняний семестр

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Захист звітів з лабораторних робіт	<24 балів	24-29 балів	30-35 балів	>35 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
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
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)

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

