

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Факультет Інженерно-технологічний
Кафедра Енергетика та електротехнічні системи**

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

«Електричні апарати»

(статус освітнього компонента – вибірковий)

Реалізується в межах освітньої програми:

«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

(назва)

за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та

(шифр, назва)

електромеханіка»

на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти

Розробник:


(підпис)

Юрченко О.Ю.,

(прізвище, ініціали)

PhD, доцент

(вчений ступінь та звання, посада)

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри енергетики та електротехнічних систем	протокол №23 від 02.06.2026 р.	
	Завідувач кафедри	 (підпис) <u>Юрченко О.Ю.</u> (прізвище, ініціали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми


(підпис)

Чепіжний А.В.

(ПІБ)

Декан факультету, де реалізується освітня програма


(підпис)

Хурсенко С.М.

(ПІБ)

Рецензія на робочу програму(додається) надана:

Кравченко В.О.

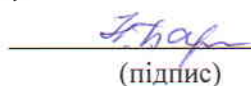
(ПІБ)

Барсукова Г.В.

(ПІБ)



Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації


(підпис)


(ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 02.06. 2026 р.

1.	Назва ОК	Електричні апарати							
2.	Статус ОК	Вибірковий							
3.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК	ОПП «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» /141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка", перший (бакалаврський) рівень вищої освіти							
4.	Факультет/кафедра	Інженерно-технологічний / Енергетики та електротехнічних систем							
5.	Рівень НРК	6							
6.	Семестр та тривалість вивчення	4 курс, 7 семестр, 1-15 тиждень, ДФН 4 курс, 7 семестр, 1-15 тиждень, ЗФН							
7.	Кількість кредитів ЄКТС	5							
	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота(заняття)						Самостійна робота	
		Лк		Пз		Лб			
		ДФН	ЗФН	ДФН	ЗФН	ДФН	ЗФН	ДФН	ЗФН
	ДФН, залік	30		30		-		90	
	ЗФН, залік		8		14				128
8.	Мова навчання	українська							
9.	Обмеження	відсутні							
10.	Зв'язок з іншими компонентами	Освітня компонента, керуючись матеріалами ОК 10 «Електротехнічні матеріали» та ОК 14 «Монтаж електрообладнання і систем керування», встановлює тісний зв'язок безпечного (ОК 11 «Безпека праці») підключення та монтажу систем електропостачання та керування з використанням електричних двигунів та трансформаторів (ОК 18 «Основи електропостачання»), засобів автоматизації (ОК 17 «Теоретичні основи автоматики») та освітлювальних установок (ОК 23 «Електротехнології та електроосвітлення»).							
11.	Мета освітнього компонента	Метою освітнього компонента "Електричні апарати" являється формування у здобувачів вищої освіти понять в галузі електричних апаратів і особливостей їх конструкції, застосування в електротехнічних системах і їх експлуатації.							
12.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	Освітній компонент базується на освітніх компонентах: ОК 1 «Фізика», ОК 7 «Вища математика», ОК 10 «Електротехнічні матеріали», ОК 11 «Електроніка та мікросхемотехніка», ОК 13 «Теоретичні основи електротехніки»; ОК14 «Монтаж електрообладнання і систем керування», ОК 15 «Джерела енергії та довкілля», ОК 16 «Економіка та організація енергетичної служби», ОК 17 «Теоретичні основи автоматики», ОК 18 «Основи електропостачання». Освітній компонент є основою для освітнього компонента ОК 21 «Основи технічної експлуатації енергообладнання та засобів керування», ОК 22 «Релейний захист», ОК 26 «Виробнича (переддипломна) практика», ОК 27 «Підготовка та захист кваліфікаційного (бакалаврського) проекту». ПРН03, ПРН05, ПРН07, ПРН10 та ПРН16 згідно освітньо-професійної програми.							
13.	Політика академічної доброчесності	Політика доброчесності має визначати самостійність виконання, строки й порядок подання робіт, недопущення плагіату та списування, коректне цитування, доброчесне використання ІІІ й відповідальність за порушення.							
14.	Ключові слова	Електричні машини, електродвигуни, трансформатори, обмотки.							
15.	Посилання на курс у системі Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=3773							

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

Результати навчання за ОК: <i>Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен...»</i>	Як оцінюється РНД
ДРН 1. Демонструвати розуміння визначення і термінологію теорії електричних апаратів.	Виконання та захист звітів практичних робіт згідно індивідуального варіанту. Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу. Проміжна комп'ютерна атестація - тест множинного вибору. Підготовка реферату та презентації згідно індивідуального завдання.
ДРН 2. Аналізувати роботу електричних апаратів у складі електричних установок	Виконання та захист звітів практичних робіт згідно індивідуального варіанту. Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу. Проміжна комп'ютерна атестація - тест множинного вибору. Підготовка реферату та презентації згідно індивідуального завдання.
ДРН 3. Застосовувати знання для розробки схем комутації на основі електричних апаратів.	Виконання та захист звітів практичних робіт згідно індивідуального варіанту. Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу. Проміжна комп'ютерна атестація - тест множинного вибору. Підготовка реферату та презентації згідно індивідуального завдання.
ДРН 4. Оцінювати кількісні і якісні показники роботи електричних апаратів.	Виконання та захист звітів практичних робіт згідно індивідуального варіанту. Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу. Проміжна комп'ютерна атестація - тест множинного вибору. Підготовка реферату та презентації згідно індивідуального завдання.

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. <i>Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми</i>	Розподіл в межах загального бюджету часу								Рекомендована література
	Аудиторна робота						Самостійна робота		
	Лк		П.з/семін.з		Лаб. з.				
	Денна с.г.	Заоч.	Денна с.г.	Заоч.	Денна	Заоч.	Денна с.г.	Заоч.	
Тема 1. Визначення електричного апарата. Класифікація електричних апаратів. 1. Основні теорії апаратів електричних 2. Класифікація електричних апаратів. 3.Позначення та маркування електричних апаратів 4. Перспективи розвитку і застосування електричних апаратів <i>П.з. Загальна характеристика контактних комутаційних пристроїв.</i>	2	-	2	-			10	10	[1,3,4,7,8,11]
Тема 2. Функції та основні частини електричних апаратів. 1. Функції електричних апаратів. 2. Головне коло, коло керування, допоміжне коло, полюс та порт. 3. Контакти електричних апаратів. 4. Дугогасні системи комутаційних апаратів. 5. Термінали електричних апаратів. 6. Актуатори комутаційних апаратів. 7. Узагальнена структура полюсу комутаційного апарата. <i>П.з. Призначення, принцип дії основних видів електричних апаратів.</i>	4	-	4	2			10	20	[1,3,4,7,11]
Тема 3. Електричні апарати. Основні типи. 1.Поняття про електричний апарат. 2. Вимоги до електричних апаратів. Класифікація вимог до електричних	4	2	4	2			10	20	[1-4,5,]

апаратів. 3. Вимоги щодо безпечності конструкцій електричних апаратів. 4. Загальні експлуатаційні вимоги до електричних апаратів. 5. Умови роботи електричних апаратів. 6. Нормальні умови роботи електричних апаратів. 7. Ненормальні умови роботи електричних апаратів. 8. Робота електричних апаратів при коротких замиканнях. 9. Струмообмеження та інтеграл Джоуля. <i>П.з. Елементи магнітного кола. Основні закони і їх використання для розрахунку магнітних кіл.</i>									
Тема 4. Електромагнітні явища в електричних апаратах. 1. Магнітна провідність при розімкненій системі апаратів постійного та змінного струму. 2. Магнітна провідність повітряних зазорів. 3. Основні характеристики і параметри електромагнітів. 4. Конструктивні типи і тягові характеристики електромагнітів. 5. Магнітна провідність при замкнутій системі апаратів змінного та постійного струму. 6. Магнітопроводи. 7. Розрахунок магнітних кіл 8. Графічний метод. 9. Метод розбивки поля на найпростіші фігури. 10. Визначення провідності повітряних зазорів. 11. Метод розбивки поля на найпростіші фігури. <i>П.з. Розрахунок обмотки електромагніта постійного струму.</i>	4	2	4	2			10	20	[1-3,5]

Тема 5. Основні положення теорії комутації електричних кіл. 1.Електричні контакти. Фізичні явища в електричному контакті. 2.Властивості і характеристики електричної дуги. 3.Термічна іонізація. Рекомбінація. 4.Комутація електричних кіл. 5.Тепловий баланс. 6.Характер процесів при вимкненні електричного кола. Комутований фактор. 7 Гасіння дуги при змінному струмі. Умова гасіння дуги змінного струму. <i>П.з. Електрична дуга та основні методи її гасіння.</i>	4		4	2			10	18	[1-4,5]
Тема 6. Електромеханічні комутаційні апарати низької напруги. 1. Запобіжники. 2. Роз'єднувачі, вимикачі та комбінації із запобіжниками. 3. Вимикачі промислового застосування. 4. Вимикачі для побутових та аналогічних електроустановок. 5. Вимикачі, керовані різницею струмів. 6. Контактори та пускачі. 7. Апарати кіл керування. 8.Електромагнітні реле. 9. Промислові з'єднувачі та з'єднувальні пристрої. 10. Вимикачі та з'єднувачі побутового застосування. <i>П.з. Дослідження конструкції низьковольтних комутаційних апаратів.</i>	4	2	4	2			10	18	[1,5]
Тема 7. Електромеханічні комутаційні апарати середньої напруги. 1. Вимикачі. 2. Роз'єднувачі та перемикачі заземлення 3. Вимикачі роз'єднувачі.	4	1	4	2			15	18	[1,-4,7,8,11]

4. Запобіжники. 5. Комбінації із запобіжниками. 6. Контактори. <i>П.з. Дослідження конструкції електричних апаратів захисту.</i>									
Тема 8 Електромеханічні комутаційні апарати високої напруги, комплектні пристрої та суміжне обладнання. 1. Вимикачі. 2. Роз'єднувачі. 3. Комплектні пристрої та суміжне обладнання. 4. Розподільчі пристрої низької напруги. 5. Розподільчі пристрої середньої напруги. 6. Розподільчі пристрої високої напруги. 7. Допоміжне обладнання комплектних пристроїв.	4	1	-	2			15	14	[1-4,5,6]
Всього за семестр	30	8	30	14			90	128	

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. Знати і розуміти визначення і термінологію теорії електричних апаратів..	Проведення лекцій демонстративним та інтерактивним методом, використовуючи: ілюстрації, презентації, розповідь, пояснення, демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи	10/4	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з підручником, посібником, довідковою літературою. Вивчення матеріалу (окремих тем або питань) для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань практичних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті. Підготовка реферату та презентації згідно індивідуального завдання. Самооцінка знань.	30/30
ДРН 2. Аналізувати роботу електричних апаратів.	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи	20/2	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з підручником, посібником, довідковою літературою. Вивчення матеріалу (окремих тем або питань) для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань практичних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті. Підготовка реферату та презентації згідно індивідуального завдання. Самооцінка знань.	30/40

ДРН 3. Синтезувати склад електричних апаратів. із заданими показниками якості роботи	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи	20/4	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з підручником, посібником, довідковою літературою. Вивчення матеріалу (окремих тем або питань) для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань практичних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті. Підготовка реферату та презентації згідно індивідуального завдання. Самооцінка знань.	15/30
ДРН 4. Оцінювати кількісні і якісні електричних апаратів.	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи	10/4	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з підручником, посібником, довідковою літературою. Вивчення матеріалу (окремих тем або питань) для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань практичних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті. Підготовка реферату та презентації згідно індивідуального завдання. Самооцінка знань.	15/28

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Сумативне оцінювання

5.1.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання (зазначити номер тижня, на якому буде проведено оцінювання)
Модуль 1 – 40 балів			
1.	Виконання та захист звітів практичних робіт	25 балів / 20%	напротязі семестру 2....6 тиждень
2.	Комп'ютерне тестування до модуля 1	15 балів / 15%	6 тиждень
Модуль 2 – 60 балів			
3.	Виконання та захист звітів практичних робіт	25 балів / 25%	напротязі семестру 7....12 тиждень
4.	Комп'ютерне тестування до модуля 2	15 балів / 15%	12 тиждень
5.	Підготовка реферату та захист презентації згідно індивідуального завдання	20 балів / 20%	напротязі 7...12 тижня

5.1.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Виконання та захист звітів практичних робіт згідно індивідуального варіанту	<36 балів	36...44 балів	45...53 балів	54...60 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання завдання	Виконано усі вимоги завдання, запропоновано власний варіант виконання завдання
Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу	<6 балів	6...7 балів	8 балів	9...10 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання	Виконано усі вимоги завдання
	Вірних відповідей менше 12 із	Вірних відповідей 12...14 із 20	Вірних відповідей 15...17 із 20	Вірних відповідей 18..20 із 20

<i>Компонент</i>	<i>Незадовільно</i>	<i>Задовільно</i>	<i>Добре</i>	<i>Відмінно</i>
	20			
Проміжна комп'ютерна атестація - тест множинного вибору	<9 балів	9...11 балів	12..13 балів	14...15 балів
	Вірних відповідей менше 6 із 10	Вірних відповідей 6...7 із 10	Вірних відповідей 8 із 10	Вірних відповідей 9...10 із 10
Підготовка реферату та презентації згідно індивідуального завдання	<9 балів	9...11 балів	12..13 балів	14...15 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання	Виконано усі вимоги завдання

5.2. Формативне оцінювання:

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

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1.	Виконання практичних робіт згідно індивідуального завдання під час проведення практичних занять зі зворотним зв'язком від викладача.	протягом 2..15 тижнів
2.	Усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над індивідуальними завданнями протягом аудиторних занять.	протягом 2..15 тижнів
3.	Усний зворотний зв'язок від викладача та студентів після письмового опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу	напротязі 8 та 15 тижнів після складання
4.	Усний зворотний зв'язок від викладача та студентів під час підготовки реферату згідно індивідуального завдання	протягом 8..15 тижнів
5.	Усний зворотний зв'язок від викладача та студентів після захисту та презентації згідно індивідуального завдання	напротязі 15 тижня після захисту

Самооцінювання може використовуватися, як елемент сумативного оцінювання, так і формативного оцінювання.

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

6.1.Основні джерела

1. Климко Б. В. (2021). Електричні апарати: комутація, керування та захист : навчальний посібник. – Київ : Каравела. 320 с.
2. Сегеда М. С., Козак О. М. (2022). Електричні апарати низької напруги : навчальний посібник. – Львів : Львівська політехніка. 256 с.
3. Гайденок Ю. А. (2023). Електричні апарати та засоби захисту : навчальний посібник. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського. 280 с.
4. Трофименко П. Є. (2024). Електричні апарати : курс лекцій. – Дніпро : НТУ «Дніпровська політехніка». 210 с.

6.2. Методичне забезпечення

5. Чепіжний А.В., Рясна О.В. (2022). Електричні апарати /Конспект лекцій для студентів 3 (2 с.т.) курсу бакалавр, спеціальність 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», денна та заочна форма навчання, Сума. СНАУ. 64 с.
6. Чепіжний А.В., Рясна О.В.(2023). Електричні апарати/ Методичні вказівки до виконання практичних занять з дисципліни Електричні апарати для студентів 3 (2 с.т.) курсу бакалавр, спеціальність 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», денна та заочна форма навчання – Сума. СНАУ.59 с.

6.3.Інформаційні ресурси

7. [https://library.diit.edu.ua/uk/catalog?category=books-and other](https://library.diit.edu.ua/uk/catalog?category=books-and%20other)
8. Електронна наукова бібліотека НУБіП України. Електронний ресурс. URL: <http://elibrary.nubip.edu.ua>.
9. Навчально-інформаційний портал ННІ енергетики і автоматики. Електронний ресурс. URL: <http://energ.nauu.kiev.ua/>.
10. Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського. Електронний ресурс. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/>.