

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет інженерно-технологічний
Кафедра Енергетика та електротехнічні системи

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

БК СТАНЦІЇ ТА ПІДСТАНЦІЇ
(статус освітнього компонента вибірковий)

Реалізується в межах освітньої програми
Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

за спеціальністю **G3 «Електрична інженерія»**

на другому (магістерському) рівні вищої освіти

Суми – 2025

Розробник:


(підпис)

Юлія СІРЕНКО

(ім'я ПРІЗВИЩЕ)

д.ф., доцент

(вчений ступінь та звання, посада)

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри енергетики та електротехнічних систем	протокол від 23.06.2025 року № 18	
	Завідувач кафедри	 (підпис) Андрій ЧЕПІЖНИЙ (ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Погоджено:

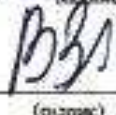
Гарант освітньої програми:


(підпис)

Ганна БАРСУКОВА

(ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Декан факультету, де реалізується освітня програма


(підпис)

Владислав ЗУБКО

(ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Рецензія на робочу програму (додається) надана:


(підпис)

Ганна БАРСУКОВА

(ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Андрій ЧЕПІЖНИЙ

(ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації


(підпис)

Іван Баранів

(ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 04.07. 2025 р.

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	СТАНЦІЇ ТА ПІДСТАНЦІЇ							
2.	Факультет/кафедра	Інженерно-технологічний / енергетики та електротехнічних систем							
3.	Статус ОК	Вибірковий							
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для (заповнюється для обов'язкових ОК)	Освітня програма «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», спеціальність G3 «Електрична інженерія»							
5.	ОК може бути запропонований для								
6.	Рівень НРК	7 рівень							
7.	Семестр та тривалість вивчення	1 м, 2 (весна), 1-15 тиждень, ДФН 1 м, 1 (осінь), 1-15 тиждень, ЗФН							
8.	Кількість кредитів ЄКТС	5,0							
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота (заняття)						Самостійна робота	
		Лк		Пз		Лб			
		ДФН	ЗФН	ДФН	ЗФН	ДФН	ЗФН	ДФН	ЗФН
	150 годин, залік	30	-	30	-	-	--	90	--
	150 годин, залік	-	8	-	8	-	-	-	134
10.	Мова навчання	Українська							
11.	Викладач/Координатор освітнього компонента	викладач - доцент кафедри енергетики та ЕТС, Сіренко Юлія Володимирівна							
11.1	Контактна інформація	ауд. 207м, інженерно-технологічного факультету, корпус №4 sirenko.ula2018@gmail.com							
12.	Загальний опис освітнього компонента	В дисципліні розглядаються теоретичні основи побудови електричних станцій та підстанцій.							
13.	Мета освітнього компонента	Формування у здобувачів наукових понять будови складових систем виробництва і розподілу електроенергії, системного підходу до вирішування завдань проектування систем електропостачання.							
14.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	1. Освітній компонент базується на освітніх компонентах: ОК 3 «Проектування систем енергозабезпечення АПК», ОК 4 «Електропривод виробничих машин та механізмів», ОК 5 «Телемеханіка і АСУ систем електропостачання». 2. Освітній компонент є основою для ОК 11 «Переддипломна практика» та ОК 12 «Виконання і захист дипломної роботи».							
15.	Політика академічної доброчесності	Система вимог, які ставляться перед здобувачем вищої освіти під час вивчення освітнього компоненту: • проходження здобувачами етапів оцінювання у встановлені терміни; • виконання і захист письмових та практичних робіт у встановлені терміни; • дотримання при виконанні письмових робіт положення про запобігання та виявлення академічного плагіату в Сумському НАУ (https://bit.ly/2TNvfE0); • дотримання здобувачами кодексу академічної доброчесності Сумського НАУ (https://bit.ly/3xf92wW). Підготовлені до оцінювання письмові роботи повинні бути оригінальними та виконані самостійно здобувачем вищої освіти.							

		Письмові роботи, які виконані і здані із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на оцінку нижче від отриманого результату. Роботи, які виконані з низьким рівнем унікальності або є копією «чужої» роботи оцінюватимуться на «нуль» з послідуочим виконанням роботи згідно іншого оригінального індивідуального завдання. Перездача письмових робіт відбувається після повторного виконання або доопрацювання. Списування із різних джерел інформації (в т.ч. із використанням мобільних девайсів та гаджетів) під час екзаменів заборонено. При виявленні факту списування – робота здобувача анулюється і екзамен складається повторно. Перескладання екзамену відбувається із дозволу деканату в зазначені терміни після повторного засвоєння матеріалу з освітнього компоненту. Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням «Положення про запобігання та виявлення академічного плагіату в Сумському НАУ» (http://docs.snau.edu.ua/documents/education/quality/polojennya_plagiat.pdf). У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.
16.	Посилання на курс у системі Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=2089
17.	Ключові слова	Електроенергетика, електроенергія, виробництво, передача, навантаження, потужність, споживачи, трансформатори, генератори

**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..."	Як оцінюється РНД
ДРН 1. Розуміти визначення і термінологію теорії електричних станцій та підстанцій.	Виконання та захист практичних робіт. Засвоєння лекційного матеріалу. - тест множинного вибору. Підготовка і захист реферату чи презентації згідно індивідуального завдання, залік
ДРН 2. Аналізувати роботу електричних станцій та підстанцій	
ДРН 3. Синтезувати склад електричних станцій та підстанцій із заданими показниками якості роботи	Виконання та захист практичних робіт. Засвоєння лекційного матеріалу. - тест множинного вибору. Підготовка і захист реферату чи презентації згідно індивідуального завдання, залік
ДРН 4. Оцінювати кількісні і якісні показники роботи електричних станцій та підстанцій в системах електропостачання	

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу				Рекомендован а література
	Аудиторна робота			Самостійн а робота ДФН/ЗФН	
	Лк ДФН/ЗФН	Пз ДФН/ЗФН	Лз ДФН/ЗФН		
Тема 1. СУЧАСНИЙ СТАН І ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКИ 1. Роль електроенергетики в розвитку країни. 2. Рівень споживання і тенденції розвитку світової енергетики. 3. Паливно-енергетичний комплекс України. 4. Структура передачі електроенергії д її споживачів. 5. Особливості виробництва електроенергії.	4/1			8/12	[1,3,6,9]
Тема 2. ЕЛЕКТРИЧНІ СТАНЦІЇ 1 Особливості виробництва електроенергії. 2. Електричні станції і підстанції. 3. Взаємозв'язок між електростанціями і підстанціями. ПЗ 1. Побудова і дослідження графіків навантаження електростанцій.	4/1	3/1		8/12	[1-4]
Тема 3. НАВАНТАЖЕННЯ ЕЛЕКТРИЧНИХ СТАНЦІЙ І ПІДСТАНЦІЙ 1. Деякі відомості про сільськогосподарських навантаження. 2. Графіки навантажень. 3 Приєднана потужність споживачів. 4. Максимальна потужність споживачів. 5. Втрати потужності в елементах електроустановок. 6. Витрати потужності на власні потреби. 7. Добові графіки сільськогосподарських споживачів, електростанцій і підстанцій. 8. Режимні коефіцієнти, встановлена потужність і коефіцієнт резерву. ПЗ 2. Прогнозування навантаження електричних станцій.	4/1	3/1		8/12	[1-4]
Тема 4. СХЕМИ ЕЛЕКТРИЧНИХ СТАНЦІЙ 1. Види електричних схем електростанцій. 2 Схеми електростанцій при електропостачанні споживачів тільки на напругу 380/220 В. 3. Схеми електростанцій при електропостачанні споживачів на	2/1	3/1		8/12	[1-4]

напругу 6-10 кВ і 35 кВ. ПЗ 3. Вибір трансформаторів ТЕЦ.					
Тема 5. ВЛАСНІ ПОТРЕБИ ЕЛЕКТРИЧНИХ СТАНЦІЙ 1. Загальні положення 2. Власні потреби теплових і гідравлічних електростанцій. 3. Схеми живлення власних потреб електричних станцій. 4. Робоче, аварійне і додаткове освітлення. ПЗ 4. Резервні електростанції.	2/0	3/1		8/12	[1,4]
Тема 6. РОБОТА ГЕНЕРАТОРІВ ЕЛЕКТРИЧНИХ СТАНЦІЙ 1. Паралельна робота генераторів. 2. Схеми точної синхронізації. 3. Метод самосинхронізації.	2/0			8/12	[1-4]
Тема 7. ЕЛЕКТРИЧНІ ПІДСТАНЦІЙ 1. Класифікація підстанцій. 2. Структура підстанцій. 3. Типові схеми підстанцій. ПЗ 5. Схеми електричних з'єднань підстанцій.	2/1	3/2		8/12	[1-4,9]
Тема 8. СИЛОВІ ТРАНСФОРМАТОРИ СТАНЦІЙ І ПІДСТАНЦІЙ. 1. Основні відомості про силові трансформатори. 2. Автотрансформатори. ПЗ 6. Обґрунтування вибору потужності силових трансформаторів.	2/1	3/2		8/12	[1-5]
Тема 9. ОБЛАДНАННЯ ПІДСТАНЦІЙ/ 1. Короткозамикачі. 2. Відокремлювачі. 3. Розподільчі установки. ПЗ 7. Розподільчі пристрої підстанцій.	2/1	3/2		9/12	[1-5,7]
Тема 10. ПРИНЦИПОВІ СХЕМИ ПЕРВИННИХ ЛАНЦЮГІВ КОМУТАЦІЇ ПІДСТАНЦІЙ" 1 Трансформаторні підстанції 110/35/10 кВ. 2 Трансформаторні підстанції 35/10-6 кВ. 3 Трансформаторні підстанції 10/0,4 кВ. 4 Вибір схем первинних ланцюгів комутації підстанцій. 5. Захисти підстанцій. ПЗ 6. Захист підстанції за допомогою стрижневих блискавковідводів.	4/1	3/2		9/12	[1-5]

Тема 11.СХЕМИ УПРАВЛІННЯ, ОБЛІКУ І СИГНАЛІЗАЦІЇ. 1. Щити керування. 2. Диспетчерські щити. 3. Диспетчерський пульт. 4. Управління, сигналізація і контроль в електроустановках.	2/0			8/10	[1-5]
ВСЬОГО	16/8	16/8		118/134	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем під час аудиторних занять, консультацій)	К-ть год.		Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати студент самостійно)	К-ть год.	
		д	з		д	з
1.	Проведення лекцій демонстративним та інтерактивним методом, використовуючи: ілюстрації, презентації, розповідь, пояснення, демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи	8/4		Робота з підручниками, посібниками, особистим конспектом лекцій; самостійне вивчення тем; робота з довідковою літературою; виконання підготовчої роботи до практичних та лабораторних занять; виконання індивідуальних розрахункових завдань; підготовка письмових відповідей на контрольні запитання	30/34	
2.	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи	8/4		Робота з підручниками, посібниками, особистим конспектом лекцій; самостійне вивчення тем; робота з довідковою літературою; виконання підготовчої роботи до практичних занять; підготовка відповідей на контрольні запитання	30/34	
3.	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи	8/4		Робота з підручниками, посібниками, конспектом лекцій; робота з довідковою літературою виконання підготовчої роботи до практичних занять; підготовка відповідей на контрольні запитання	30/34	
4.	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи	8/4		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 занять; підготовка письмових відповідей на контрольні запитання	28/32	
ВСЬОГО		32/16			118/134	

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Діагностичне оцінювання

5.2. Сумативне оцінювання

5.2.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання (денна форма навчання) передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання (зазначити номер тижня, на якому буде проведено оцінювання)
1	Виконання практичних робіт згідно індивідуального варіанту	50 балів / 50%	на протязі семестру 2...15 тиждів
2	Тест множинного вибору – засвоєння лекційного матеріалу	35 балів / 35%	до кінця 7 тижня; до кінця 15 тижня
3	Підготовка презентації або реферату	15 балів / 15%	до кінця 15 тижня

Для оцінювання очікуваних результатів навчання (заочна форма навчання) передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання (зазначити номер тижня, на якому буде проведено оцінювання)
1.	Модульний контроль (модуль 1) – тест множинного вибору	50/50%	до 7 тижня
2.	Модульний контроль (модуль 2) – тест множинного вибору	50/50%	до 12 тижня

5.2.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незараховано	Зараховано (E, D)	Зараховано (C)	Зараховано (A)
Виконання та захист звітів практичних робіт	<29 балів	30...36 балів	37...44 бали	45...50 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
Тест множинного вибору-засвоєння лекційного матеріалу	<20 балів	21...25 балів	26...30 балів	31...35 балів
	Кількість балів за тести менше 20 із 35	Кількість балів за тести 21...25 із 35	Кількість балів за тести 26...30 із 35	Кількість балів за тести 31...35 із 35
Підготовка презентація або реферат	<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

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 занять зі зворотним зв'язком від викладача.	протягом 2..15 тижнів
2.	Усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над індивідуальним завданнями протягом аудиторних занять.	протягом 2..15 тижнів
3.	Усний зворотний зв'язок від викладача та здобувачів під час підготовки реферату або презентації згідно індивідуального завдання	протягом 9..15 тижнів

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

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

6.1.Основні джерела

6.1.1. Підручники, посібники

1. Бардик Є.І., Лукаш Н.П. Електрична частина електростанцій і підстанцій: навчальний посібник. – К. НТУУ "КПІ" 2011р.- 220 с.
2. Козлов В. Д. Електрична частина станцій та підстанцій : підручник / В. Д. Козлов, В. П. Захарченко, О. М. Тачиніна; за заг. ред. В. Д. Козлова.– К. : НАУ, 2018 – 312 с.
3. Яковлев В.Ф. Проектування систем електропостачання. Електрична частина підстанцій / Яковлев В.Ф.,Мунтян В.О., Куценко Ю.М.,Клвль Д.М., Ільїн Д.В./ Мелітополь: "Люкс", 2007 - 176 с.

6.1.2.Методичне забезпечення

4. Смоляров Г.А. Конспект лекцій з курсу "Станції та підстанції" Частина 1 для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня спеціальності 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка" галузь знань 14 "Електрична інженерія"- Суми, СНАУ, 2020 - 56 с.
5. Смоляров Г.А. Станції та підстанції. Методичні вказівки до лабораторних робіт для студентів ОР "Магістр" спеціальності 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка" - Суми: СНАУ, 2020 - 22 с.

6.2.Додаткові джерела

6. Козирський В.В. Електропостачання агропромислового комплексу: підр./ Козирський В.В., Каплун В.В., Волошин С.М. – К.: Аграрна освіта, 2011.- 448 с.
7. Лежнюк П. Д. Проектування електричної частини електричних станцій: навчальний посібник /П. Д. Лежнюк, В. М. Лагутін, В. В. Тептя. – Вінниця: ВНТУ, 2009. – 194 с.

6.3.Інформаційні ресурси

8. Національна бібліотека України імені академіка В. І. Вернадського: [сайт]. Режим доступу: <http://nbuv.gov.ua/>
9. Енергетика: [сайт]. Режим доступу: <http://LEONARDO.ENERGY.ORG/>
10. <http://any-book.org/download/68591.html/>
11. <http://window.edu.ru/resource/262/75262/>

**РЕЦЕНЗІЯ НА РОБОЧУ ПРОГРАМУ (СИЛАБУС)
ВК СТАНЦІЇ та ПІДСТАНЦІЇ
розроблену доцентом кафедри енергетики та ЕТС
Сіренко Юлією Володимирівною**

Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента гарантом або членом проєктної групи	Так	Ні	Коментар
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК	+		
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають передбаченим ПРН (для обов'язкових ОК)	+		
Результати навчання за освітнім компонентом дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення	+		

Член проєктної групи ОП:

електроенергетика, електротехніка
та електромеханіка

к.т.н., доцент кафедри енергетики та ЕТС

Г.В. Барсукова

Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента викладачем відповідної кафедри	Так	Ні	Коментар
Загальна інформація про освітній компонент є достатньою	+		
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК	+		
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення	+		
Результати навчання (ДРН) стосуються компетентностей студентів, а не змісту дисципліни (містять знання, уміння, навички, а не теми навчальної програми дисципліни)	+		
Зміст ОК сформовано відповідно до структурно-логічної схеми	+		
Навчальна активність (методи викладання та навчання) дає змогу студентам досягти очікуваних результатів навчання (ДРН)	+		
Освітній компонент передбачає навчання через дослідження, що є доцільним та достатнім для відповідного рівня вищої освіти	+		
Стратегія оцінювання в межах освітнього компонента відповідає політиці Університету/факультету	+		
Передбачені методи оцінювання дозволяють оцінити ступінь досягнення результатів навчання за освітнім компонентом	+		
Навантаження студентів є адекватним обсягу освітнього компонента	+		
Рекомендовані навчальні ресурси є достатніми для досягнення результатів навчання (ДРН)	+		
Література є актуальною	+		
Перелік навчальних ресурсів містить необхідні для досягнення ДРН програмні продукти	+		

Рецензент:

**к.т.н., доцент, завідувач кафедри
енергетики та ЕТС**

А.В. Чепіжний