

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

Робоча програма (силабус) освітнього компонента
БК «Станції та підстанції»

(статус освітнього компонента – вибірковий)

Реалізується у межах освітньої програми:

«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

(назва)

за спеціальністю G3 Електрична інженерія
(шифр, назва)

на другому (магістерському) рівні вищої освіти

Розробник:

(підпис)

Віктор КОЗИН, к.т.н., доцент

(ім'я, прізвище) (вчений ступінь та звання, посада)

Розглянуто, схвалено та
затверджено на засіданні
кафедри енергетики та
електротехнічних систем
(назва кафедри)

Протокол від 02 червня 2026 року № 23

В.о. завідувача
кафедри

(підпис)

Олександр ЮРЧЕНКО
(прізвище, ініціали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми

(підпис)

Олександр ЮРЧЕНКО
(ПІБ)

Декан інженерно-технологічного факультету,
де реалізується освітня програма

(підпис)

Світлана ХУРСЕНКО
(ПІБ)

Рецензія на робочу програму (додається) надана:

(підпис)

(ПІБ)

Барзубов Т.В.

(підпис)

(ПІБ)

Кравченко В.О.

(підпис)

(ПІБ)

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації

(підпис)

Надія Баранчик
(ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата:

10.06. 2026 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	Повна назва освітнього компонента	Станції та підстанції						
2	Статус освітнього компонента	Вибірковий						
3	Освітня програма	Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка						
4	Підрозділ, що реалізує ОК	Інженерно-технологічний факультет Кафедра енергетики та електротехнічних систем						
5	Рівень НРК	7 рівень						
6	Семестр вивчення	2 семестр, ДФН 1 семестр, ЗФН						
7	Обсяг освітнього компонента	5,0 кредитів, 150 год						
	Розподіл годин	Денна ФН			Заочна ФН			
		Контактна робота (заняття)			Контактна робота (заняття)			Самостійна робота
		Лекційні	Практичні / семінарські	Лабораторні	Самостійна робота	Лекційні	Практичні / семінарські	
	150 годин, залік	30	30	—	90	6	10	134
Всього: 150		30	30	—	90	6	10	134
8	Мова навчання	українська						
9	Обмеження	відсутні						
10	Зв'язок з іншими компонентами	Освітній компонент базується на дисциплінах: ОК 3 «Проектування систем електрозабезпечення АПВ»; ОК 5 «Телемеханіка і АСУ систем електропостачання».						
11	Мета освітнього компонента	Метою освітнього компонента «Станції та підстанції» є набуття здобувачами вищої освіти необхідних знань та вмінь для забезпечення надійної та ефективної роботи електричних станцій та трансформаторних підстанцій електропостачання агропромислового комплексу і підготовка здобувачів до діяльності у системах електропостачання агропромислового комплексу.						
12	Передумови вивчення ОК	Освітній компонент є передумовою для вивчення дисципліни ОК 10 «Надійність систем електропостачання», проходження переддипломної практики та виконання кваліфікаційної дипломної роботи.						
13	Політика академічної доброчесності	Система вимог, які ставляться перед здобувачем вищої освіти під час вивчення освітнього компоненту: – проходження здобувачами вищої освіти етапів оцінювання у встановлені терміни; – виконання і захист практичних робіт встановлені терміни. – повинні дотримуватись політики і процедур забезпечення якості освіти (https://surl.li/uoffns).						
14	Ключові слова	енергетична мережа; графік навантаження; трансформаторна підстанція; коло комутації; електрична станція						
15	Номер курсу на платформі Moodle	2089						

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

Результати навчання за ОК: <i>Після вивчення освітнього компонента здобувач вищої освіти очікувано буде здатен...</i>	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	
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 у межах загального бюджету часу								Рекомендо-вана література
	Аудиторна робота						Самостійна робота		
	Лк.		Пр.з.		Лб.р.				
	ДФН	ЗФН	ДФН	ЗФН	ДФН	ЗФН	ДФН	ЗФН	
Тема1: Сучасний стан та тенденції розвитку енергетики 1. Вступ. Роль і місце дисципліни у підготовці фахівців. Енергетика як базис економічного розвитку країни. 2. Аналіз рівня споживання та тенденції розвитку світової енергетики. 3. Паливно-енергетичний комплекс України. 4. Особливості виробництва електроенергії. 5. Електростанції та підстанції. 6. Взаємозв’язок між електростанціями та підстанціями. 7. Структура передачі електроенергії до електроспоживачів.	2	—	—	—	—	—	4	8	[1–7]
Тема 2: Електричні станції 1. Основні види електростанцій. 2. Технологічний процес виробництва електроенергії на різних типах електростанцій. 3. Електропостачання сільськогосподарських	2	2	2	—	—	—	6	8	[1–7]

споживачів від державних енергосистем. 4. Робота гідро-, тепло-, та атомних електростанцій. Пр. з. Конструкції гідроагрегатів різних типів електростанцій.									
Тема 3: 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 напругу 6–10 кВ та 35 кВ. Пр. з. Вибір конфігурації мереж РЕМ. Пр. з. Визначення місць приєднання споживачів до живлячих мереж. Пр. з. Вибір схем електричних станцій. Пр. з. Техніко-економічне обґрунтування схем електричних станцій.	4	2	8	2	–	–	10	10	[1–7]
Тема 4: Власні потреби електричних станцій. 1. Загальні положення. 2. Механізми власних потреб теплових і гідравлічних електростанцій. 3. Схеми живлення власних потреб електричних станцій. 4. Робоче, аварійне та додаткове освітлення. Пр. з. Обґрунтування складу обладнання власних потреб електричних станцій.	2	–	2	–	–	–	8	10	[1–7]
Тема 5: Генератори електричних станцій та їх робота. 1. Типи та конструкції генераторів. 2. Збудження генераторів.	2	–	–	–	–	–	4	10	[1–7]

3. Автоматичне регулювання збудження генераторів. 4. Паралельна робота генераторів. 5. Схеми точної синхронізації. 6. Метод самосинхронізації.									
Тема 6: Графіки навантаження електричних станцій та підстанцій 1. Деякі відомості про сільськогосподарські навантаження. 2. Графіки навантажень. 3. Приєднана потужність споживачів. 4. Максимальна потужність споживачів. 5. Втрати потужності в елементах електроустановок. 6. Основне електрообладнання розподільчих пунктів. 7. Добові графіки навантажень. 8. Режимні коефіцієнти, коефіцієнт резерву. Пр.з. Побудова і дослідження графіків навантаження підстанцій	2	—	2	2	—	—	6	10	[1–7]
Тема 7: Електричні підстанції. 1. Загальні відомості. 2. Класифікація підстанцій. 3. Структура підстанцій. 4. Типові схеми підстанцій. 5. Трансформаторні підстанції 110/10 та 110/35/10 кВ. 6. Трансформаторні підстанції 35/10-6 кВ. 7. Трансформаторні підстанції 10/0,4 кВ. 8. Найпростіші імовірнісно-статистичні моделі визначення розрахункових навантажень.	2	—	—	—	—	—	4	8	[1–7]
Тема 8: Принципові схеми первинних кіл комутації підстанцій. 1. Трансформаторні підстанції 110/10 кВ та 110/35/10 кВ.	2	2	2	2	—	—	6	10	[1–7]

2. Трансформаторні підстанції 35/10-6 кВ. 3. Трансформаторні підстанції 10/0,4 кВ. 4. Вибір схеми первинних кіл комутації підстанцій. Пр. з. Вибір схеми первинних кіл комутації підстанцій.									
Тема 9: Силіві трансформатори станцій і підстанцій. 1. Основні відомості про силіві трансформатори. 2. Автотрансформатори. Пр. з. Вибір силового трансформатора.	2	–	2	–	–	–	6	10	[1–7]
Тема 10: Обладнання електричних підстанцій. 1. Роз'єднувачі. Короткозамикачі. 2. Відокремлювачі. 3 Пристрої автоматичного повторного ввімкнення. 4. Розподільчі пристрої. Пр. з. Роз'єднувачі короткозамикачі, відокремлювачі. Пр. з. Розподільчі пристрої підстанцій. Пр. з. Комплектні розподільні пристрої високої напруги.	2	–	4	2	–	–	10	10	[1–7]
Тема 11: Системи керування, обліку і сигналізації в схемах електричних підстанцій. 1. Щити керування. 2. Диспетчерські щити. 3. Диспетчерський пульта. 4. Управління, сигналізація і контроль в електроустановках. Пр. з. Вибір трансформатора струму.	2	–	2	–	–	–	8	10	[1–7]
Тема 12: Регулювання напруги на електричних підстанціях. 1. Способи регулювання напруги в розподільній мережі. 2. Трансформаторні пристрої типу перемикач без збудження (ПБЗ). 3. Трансформаторні пристрої РПН. 4. Приводи пристроїв РПН силових трансформаторів.	2	–	–	–	–	–	6	10	[1–7]

5. Алгоритм регулювання напруги в розподільній мережі. 6. Мікропроцесорний пристрій регулювання напруги.									
Тема 13: Розміщення розподільчих установок на території електростанцій і підстанцій. 1. Розміщення розподільчих установок на території електростанцій. 2. Розміщення розподільчих установок на територіях районних і вузлових підстанцій. 3. Заземлення нейтралей. 4. Трифазна мережа з резонансно-заземленою нейтраллю. Пр. з. Розрахунок струмів короткого замикання в мережі високої напруги. Пр. з. Захист підстанції за допомогою стрижневих блискавководвідвів.	2	–	4	2	–	–	6	10	[1–7]
Тема 14: Установки оперативного змінного й випрямленого струму. 1. Споживачі електроенергії змінного й випрямленого оперативного струму. 2. Джерела оперативного змінного струму. 3. Установки випрямленого оперативного струму. Пр. з. Вибір джерела оперативного змінного струму.	2	–	2	–	–	–	6	10	[1–7]
Всього:	30	6	30	10	–	–	90	134	–

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>здобувач самостійно</u>)	К-ть год.
ДРН 1. Знати основні принципи регулювання напруги на електричних підстанціях, розміщення	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація;	12/3	Робота з підручниками, посібниками, особистим конспектом лекцій;	16/26

розподільчих пристроїв на території електростанцій і підстанцій, їх типи, конструкції генераторів електричних станцій, принципи їх роботи.	вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи		самостійне вивчення окремих тем або питань із розробкою конспекту; робота з довідковою літературою; виконання підготовчої роботи до лабораторних занять; виконання індивідуальних розрахункових завдань; підготовка письмових відповідей на контрольні запитання.	
ДРН 2. Аналізувати сучасний стан та тенденції розвитку енергетики, технічний стан та режими роботи трансформаторів електричних станцій та підстанцій.	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи	8/3	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; виконання індивідуальних розрахункових завдань; підготовка письмових відповідей на контрольні запитання.	14/20
ДРН 3. Виконувати розрахунки графіків навантаження електричних станцій та підстанцій, параметрів захисту підстанції від перенапруг та короткого замикання.	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи	12/3	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; виконання індивідуальних розрахункових завдань; підготовка письмових відповідей на контрольні запитання.	18/18
ДРН 4. Визначати перспективні шляхи реконструкції та розвитку схем первинних кіл комутації трансформаторних підстанцій і електричних станцій.	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи	10/3	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; виконання індивідуальних розрахункових завдань; підготовка письмових відповідей на контрольні запитання.	16/20

ДРН 5. Володіти методами вибору обладнання електричних станцій та трансформаторних підстанцій, систем керування, обліку і сигналізації, установок оперативного змінного й випрямленого струму, а також методами заміни такого обладнання на більш ефективне в умовах експлуатації.	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи	18/4	Робота з підручниками, посібниками, особистим конспектом лекцій; самостійне вивчення окремих тем або питань із розробкою конспекту; робота з довідковою літературою; виконання підготовчої роботи до лабораторних занять; виконання індивідуальних розрахункових завдань; підготовка письмових відповідей на контрольні запитання.	26/50
--	--	------	--	-------

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Сумативне оцінювання

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

2 семестр

№ з/п	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання (зазначити номер тижня, на якому буде проведено оцінювання)
1	Виконання та захист звітів з практичних робіт відповідно до індивідуального варіанту	60 балів / 60%	протягом семестру 1–15 тижень
2	Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу	20 балів / 20%	до кінця 8 тижня; до кінця 15 тижня
3	Підготовка реферату та презентації відповідно до індивідуального завдання	20 балів / 20%	до кінця 15 тижня

Для оцінювання очікуваних результатів навчання (заочна форма навчання) передбачено

1 семестр

№ з/п	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	30 балів / 30%	1–8
2	Перевірка самостійної роботи здобувачів – тест множинного вибору	20 балів / 20%	9–15
3	Модульний контроль (модуль 2) – тест множинного вибору	30 балів / 30%	9–15
4	Підготовка реферату та презентації відповідно до індивідуального завдання	20 балів / 20%	15

5.1.2. Критерії оцінювання (денна форма навчання)

2 семестр

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Виконання та захист звітів з практичних робіт відповідно до 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 всі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання завдання	Виконано всі вимоги завдання, запропоновано власний варіант виконання завдання
Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу	< 12 балів	12–14 балів	15–17 балів	18–20 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	Виконано всі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання	Виконано всі вимоги завдання
	Вірних відповідей менше 12 із 20	Вірних відповідей 12–14 із 20	Вірних відповідей 15–17 із 20	Вірних відповідей 18–20 із 20
Підготовка реферату та презентації відповідно до індивідуального завдання	< 12 балів	12–14 балів	15–17 балів	18–20 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	Виконано всі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання	Виконано всі вимоги завдання

Критерії оцінювання (заочна форма навчання)

1 семестр

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Модульний контроль (модуль 1)	< 18 балів	18–22 балів	23–26 балів	27–30 балів
	Набрано менше 15 балів під час тестування	Набрано від 15 до 18 балів під час тестування	Набрано 19–22 балів під час тестування	Набрано 23–25 балів під час тестування
Перевірка самостійної роботи здобувачів – тест множинного вибору	< 12 балів	12–14 балів	15–17 балів	18–20 балів
	Набрано менше 9 балів під час тестування	Набрано від 9 до 10 балів під час тестування	Набрано від 11 до 13 балів під час тестування	Набрано 14–15 балів під час тестування
Модульний контроль (модуль 2)	< 18 балів	18–22 балів	23–26 балів	27–30 балів
	Набрано менше 15 балів під час тестування	Набрано від 15 до 18 балів під час тестування	Набрано 19–22 балів під час тестування	Набрано 23–25 балів під час тестування
Підготовка реферату та презентації відповідно до індивідуального завдання	< 12 балів	12–14 балів	15–17 балів	18–20 балів
	Набрано менше 9 балів під час тестування	Набрано від 9 до 10 балів під час тестування	Набрано від 11 до 13 балів під час тестування	Набрано 14–15 балів під час тестування

5.1.Формативне оцінювання:

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

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	Виконання практичних робіт відповідно до індивідуального завдання під час проведення практичних занять зі зворотним зв'язком від викладача	протягом 2–15 тижнів
2	Усний зворотній зв'язок від викладача та здобувачів після письмового опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу	протягом 8 та 15 тижнів після складання
3	Усний зворотній зв'язок від викладача та здобувачів під час підготовки реферату відповідно до індивідуального завдання	протягом 8–15 тижнів
4	Усний зворотній зв'язок від викладача та здобувачів на презентації реферату відповідно до індивідуального завдання	протягом 15 тижня після захисту

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. Електрична частина станцій та підстанцій: курс лекцій [Електронний ресурс]: навчальний посібник для студ. спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»/уклад.: О. В. Остапчук, П. Л. Денисюк, Ю. П. Матеєнко / КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 183 с.

2. Електричні мережі та системи: Конспект лекцій [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», спеціалізації «Інжиніринг інтелектуальних електротехнічних та мехатронних комплексів» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: С. П. Шевчук, О. В. Мейта. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022.– 167 с.

6.1.2 Методичне забезпечення

3. Станції та підстанції : Методичні вказівки щодо виконання самостійної роботи для здобувачів спеціальності G3 Електрична інженерія денної і заочної форм навчання другого (магістерського) рівня вищої освіти [Електронне видання] / укл.: В. М. Козін, Ю. В. Сіренко, О. Ю. Савойський. – Суми, 2026 – 129 с.

4. Станції та підстанції. Ч. 1 [Електронний ресурс] : конспект лекцій для студентів ОС Магістр спец. 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» / укл. Г. А. Смоляров. – Суми : СНАУ, 2021.

5. Станції та підстанції. Ч. 1 [Електронний ресурс] : методичні вказівки для практичних занять для студентів ОС Магістр спец. 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» / укл. Г. А. Смоляров. – Суми : СНАУ, 2021.

6.1.3 Інші джерела

6. Правила улаштування електроустановок [Текст]; Міненерговугілля України. – Київ : Індустрія, 2022. – 800 с.

6.2 Додаткові джерела

7. Дистанційний курс з дисципліни «Станції та підстанції» в середовищі Moodle / [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=2089>.