

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

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

БК 12 «Електрична частина станцій і підстанцій»
(статус освітнього компонента – вибірковий)

Реалізується у межах освітньої програми
«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
(назва)

за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
(шифр, назва)

на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти

Рецензія на робочу програму (силабус) освітнього компонента
БК 12 «Електрична частина станцій і підстанцій» (статус – вибірковий)

Розробник: доцент кафедри енергетики та електротехнічних систем Віктор КОЗИН

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

(назва)

Ганна БАРСУКОВА

(ПІБ)


(підпис)

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 здобувачів, 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 здобувачам 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 здобувачів 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 (викладач кафедри) Енергетика та електротехнічні

системи

(назва)

ст. викладач Олександр САВОЙСЬКИЙ

(посада, ПІБ)


(підпис)

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. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1	Назва ОК	Електрична частина станцій і підстанцій							
2	Факультет/кафедра	Інженерно-технологічний / Енергетики та електротехнічних систем							
3	Статус ОК	Вибірковий							
4	Програма / Спеціальність (програми), складовою яких є ОК	«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» / 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» перший (бакалаврський) рівень вищої освіти							
5	ОК може бути запропонований для	–							
6	Рівень НРК	6 рівень							
7	Семестр та тривалість вивчення	3 курс, 6 семестр, 15 тижнів, ДФН (повний термін навчання) 1 курс, 2 семестр, 15 тижнів, ДФН (скорочений термін навчання)							
8	Кількість кредитів ЄКТС	5							
9	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Денна ФН (повний / скор. термін навчання)				Заочна ФН			
		Контактна робота (заняття)			Самостійна робота	Контактна робота (заняття)			Самостійна робота
		Лекційні	Практичні / семінарські	Лабораторні		Лекційні	Практичні / семінарські	Лабораторні	
		150 годин, залік (в)	30/ 30	16 / 30	–	104/ 90	–	–	–
Всього: 150	30/ 30	16 / 30	–	104/ 90	–	–	–	–	
10	Мова навчання	українська							
11	Викладач/Координатор освітнього компонента	Козін Віктор Миколайович							
11.1	Контактна інформація	доцент кафедри енергетики та електротехнічних систем, ауд. 207м; e-mail: kvn.kon82@gmail.com							
12	Загальний опис освітнього компонента	Навчальна дисципліна «Електрична частина станцій і підстанцій» спрямована на формування у здобувачів вищої освіти теоретичних знань, формування і розвиток спеціальних вмінь, практичних навичок в галузі виробництва і передачі електроенергії, влаштування електроустановок електростанцій та підстанцій, оснащення їх сучасним електрообладнанням, проектування та експлуатації з метою подальшого успішного здійснення професійної діяльності та використання в інженерній практиці навичок аналізу їх роботи та експлуатації, а також оволодіти вміннями застосовувати знання у практичних ситуаціях.							
13	Мета освітнього компонента	Метою освітнього компонента «Електрична частина станцій і підстанцій» є набуття здобувачами вищої освіти необхідних знань та вмінь для забезпечення надійної та ефективної роботи апаратів, елементів і пристроїв, що належать до електричної частини електричних станцій та трансформаторних підстанцій електропостачання агропромислового комплексу і підготовка здобувачів до діяльності у системах електропостачання агропромислового комплексу у складі єдиної електроенергетичної системи.							
14	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими	Компетентності, розвинені в освітньому компоненті, необхідні для формування у здобувачів вищої освіти системи знань і вмінь щодо методів економічного обґрунтування раціональних і ефективних способів управління виробничих процесів.							

	освітніми компонентами ОП	<p>Освітній компонент базується на дисциплінах: ОК 8 «Контрольно-вимірювальні прилади з основами метрології», ОК 9 «Електротехнічні матеріали», ОК 12 «Теоретичні основи електротехніки», ОК 13 «Монтаж електрообладнання і систем керування» відповідно до освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.</p> <p>Освітній компонент є основою для дисципліни ОК 20 «Основи технічної експлуатації енергообладнання та засобів керування», ОК 23 «Основи проектування енергетичних об'єктів АПВ», ОК 24 «Електричні мережі та системи», проходження навчальної і виробничої (переддипломної) практик та виконання кваліфікаційної дипломної роботи.</p>
15	Політика академічної доброчесності	<p>Система вимог, які ставляться перед здобувачем вищої освіти під час вивчення освітнього компоненту:</p> <ul style="list-style-type: none"> • проходження здобувачами вищої освіти етапів оцінювання у встановлені терміни; • виконання і захист письмових та практичних робіт у встановлені терміни; • дотримання під час виконання письмових робіт положення про запобігання та виявлення академічного плагіату у Сумському НАУ (https://bit.ly/2TNvfE0); • дотримання здобувачами вищої освіти кодексу академічної доброчесності Сумського НАУ (https://bit.ly/3xf92wW). <p>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 послідувачим виконанням роботи згідно іншого оригінального індивідуального завдання. Перездача письмових робіт відбувається після повторного виконання або доопрацювання. Списування із різних джерел інформації (у т.ч. із використанням мобільних девайсів та гаджетів) під час екзаменів заборонено. При виявленні факту списування – робота здобувача вищої освіти анулюється і екзамен складається повторно. Перескладання екзамену відбувається із дозволу деканату у зазначені терміни після повторного засвоєння матеріалу з освітнього компоненту.</p>
16	Посилання на курс у системі Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=5458

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

<p>Результати навчання за ОК: <i>Після вивчення освітнього компонента здобувач вищої освіти очікувано буде здатен...</i></p>	<p>Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК <i>(вказати номер згідно з нумерацією, наведеною в профілі ОП)</i></p>					<p>Як оцінюється РНД</p>
	ПРН-01. Знати і розуміти принципи роботи електричних систем та мереж, силового обладнання електричних станцій та підстанцій, пристроїв захисного заземлення та грозозахисту та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.	ПРН-05. Аналізувати процеси в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні і відповідних комплексах і системах.	ПРН-17. Розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж.	ПРН-19. Застосовувати придатні емпіричні і теоретичні методи для зменшення втрат електричної енергії при її виробництві, транспортуванні, розподіленні та використанні.	ПРН-20. Застосовувати сучасні розробки, методики обґрунтування і дослідження в енергетиці та суміжних галузях аграрного виробництва.	
ДРН 1. Знати і розуміти принципи роботи електричних систем та мереж, силового обладнання електричних станцій та підстанцій, пристроїв захисного заземлення та грозозахисту та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.	X					Усне опитування на лекціях і тестування за підсумками лекцій, захист практичних робіт, модульні контролю.
ДРН 2. Аналізувати сучасний стан та тенденції розвитку енергетики, технічний стан та режими роботи електричних частин електричних станцій і підстанцій.		X				Усне опитування на лекціях і тестування за підсумками лекцій, захист практичних робіт, модульні контролю.
ДРН 3. Виконувати розрахунки графіків навантаження електричних станцій та підстанцій, параметрів захисту підстанції від перенапруг.			X			Усне опитування на лекціях і тестування за підсумками лекцій, захист практичних робіт, модульні контролю.
ДРН 4. Визначати перспективні шляхи реконструкції та розвитку електричного обладнання трансформаторних підстанцій і електричних станцій.				X		Усне опитування на лекціях і тестування за підсумками лекцій, захист практичних робіт, модульні контролю.
ДРН 5. Володіти методами вибору електричного обладнання електричних станцій та трансформаторних підстанцій, систем керування, обліку, засобів і методів захисту, а також методами заміни такого обладнання на більш ефективно в умовах експлуатації.					X	Усне опитування на лекціях і тестування за підсумками лекцій, захист практичних робіт, модульні контролю.

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл у межах загального бюджету часу (повний / скорочений термін навчання)								Рекомендована література
	Аудиторна робота						Самостійна робота		
	Лк.		Пр.з. / Семін.з.		Лб.р.				
	Денна ФН	Заочна ФН	Денна ФН	Заочна ФН	Денна ФН	Заочна ФН	Денна ФН	Заочна ФН	
Тема1: Загальні відомості про електроенергетичну систему. 1. Вступ. Роль і місце дисципліни у підготовці фахівців. Основні визначення. 2. Втрати потужності і електроенергії. 3. Векторна діаграма лінії електропередачі. Втрага напруги. 4. Показники якості електричної енергії. 5. Баланс потужності та його забезпечення. 6. Загальна характеристика електричної частини електричної станції.	2/2	-/-	-/-	-/-	-	-/-	6/6	-/-	[1]
Тема 2: Трансформаторні підстанції систем електропостачання. 1. Класифікація та структурні схеми підстанцій. 2. Головні схеми електричних з'єднань підстанцій. Пр. з. Вибір головної електричної схеми електростанції та розрахунок кількості приєднань.	2/2	-/-	2/2	-/-	-	-/-	6/6	-/-	[2-4]
Тема 3: Трансформатори і автотрансформатори. 1. Типи трансформаторів, автотрансформаторів та їх параметри. 2. Елементи конструкції силових трансформаторів. 3. Схеми і групи з'єднання обмоток трансформаторів та автотрансформаторів. 4. Системи охолодження трансформаторів та автотрансформаторів. 5. Паралельна робота трансформаторів. 6. Регулювання напруги трансформаторів.	2/2	-/-	2/4	-/-	-	-/-	10/6	-/-	[2-4]

<p>7. Режими навантаження та знос ізоляції трансформаторів.</p> <p>7. Вибір трансформаторів.</p> <p>Пр. з. Побудова графіка навантаження та вибір потужності трансформаторів (автотрансформаторів) на вузловій підстанції.</p> <p>Пр. з. Розрахунок втрат потужності і електроенергії у трансформаторі.</p>									
<p>Тема 4: Генератори електричних станцій.</p> <p>1. Синхронні генератори.</p> <p>2. Конструктивні особливості та схеми охолодження турбо- та гідрогенераторів.</p> <p>3. Системи збудження генераторів.</p> <p>4. Автоматичне гасіння поля (АГП) та автоматичне регулювання збудження.</p> <p>5. Вмикання синхронного генератора на паралельну роботу з мережею.</p> <p>Пр. з. Розрахунок системи охолодження турбогенератора.</p>	2/2	-/-	-/2	-/-	-	-	8/6	-/-	[2-4]
<p>Тема 5: Високовольтні вимикачі.</p> <p>1. Загальні відомості.</p> <p>2. Параметри вимикачів.</p> <p>3. Класифікація вимикачів.</p> <p>4. Вибір високовольтних вимикачів.</p> <p>5. Вакуумні вимикачі.</p> <p>6. Елегазові вимикачі.</p> <p>7. Вимикачі навантаження.</p> <p>8. Приводи вимикачів.</p> <p>Пр. з. Вибір високовольтного вимикача.</p>	2/2	-/-	2/2	-/-	-	-/-	6/6	-/-	[2-4]
<p>Тема 6: Роз'єднувачі, короткозамикачі, відокремлювачі</p> <p>1. Загальні відомості.</p> <p>2. Роз'єднувачі внутрішнього встановлення.</p> <p>3. Роз'єднувачі зовнішнього встановлення.</p> <p>4. Короткозамикачі та відокремлювачі.</p> <p>5. Вибір роз'єднувачів, відокремлювачів та короткозамикачів.</p> <p>6. Струмообмежувальні реактори та вимірювальні апарати.</p>	2/2	-/-	2/4	-/-	-	-/-	6/6	-/-	[2-4]

Пр. з. Вибір і перевірка вимикачів та роз'єднувачів високої напруги. Пр. з. Вибір струмообмежувального реактора.									
Тема 7: Вимірювальні трансформатори струму. 1. Загальні відомості. 2. Схеми вмикання трансформаторів струму. 3. Конструкція трансформаторів струму. 4. Вибір трансформаторів струму. Пр. з. Вибір вимірювального трансформатора струму.	2/2	-/-	2/2	-/-	-	-/-	6/6	-/-	[2-4]
Тема 8: Вимірювальні трансформатори напруги. 1. Основні поняття і визначення. 2. Умовне позначення трансформаторів напруги. 3. Схеми вмикання трансформаторів напруги. 4. Конструкція трансформаторів напруги. 5. Вибір та перевірка трансформаторів напруги. Пр. з. Вибір вимірювального трансформатора напруги.	2/2	-/-	2/2	-/-	-	-/-	6/6	-/-	[2-4]
Тема 9: Ізолятори. 1. Загальні відомості. 2. Вибір ізоляторів для шинних конструкцій. Пр. з. Вибір і розрахунок ізолятора.	2/2	-/-	-/2	-/-	-	-/-	8/6	-/-	[2-4]
Тема 10: Розрядники, обмежувачі перенапруги нелінійні. 1. Загальна відомості. 2. Розрядники. 3. Обмежувачі перенапруг нелінійні. 4. Вибір розрядників та ОПН. Пр. з. Вибір розрядників та ОПН.	2/2	-/-	-/2	-/-	-	-/-	8/6	-/-	[2-4]
Тема 11: Запобіжники. 1. Загальні відомості. 2. Вибір запобіжників. Пр. з. Вибір запобіжника.	2/2	-/-	2/2	-/-	-	-/-	6/6	-/-	[2-4]

Тема 12: Струмopрoвідні частини розподільчих установок. 1. Типи провідників, що використовуються у головних схемах. 2. Вибір жорстких шин. 3. Вибір гнучких шин. Пр. з. Вибір і розрахунок шин.	2/2	-/-	-/2	-/-	-	-/-	8/6	-/-	[2-4]
Тема 13: Комплектні розподільчі установки. 1. Класифікація розподільчих установок. 2. Відкрита розподільча установка. 3. Закриті розподільчі установки.	2/2	-/-	-/-	-/-	-	-/-	6/6	-/-	[2]
Тема 14: Керування трансформаторними підстанціями. 1. Принципи керування електроустановками. 2. Дистанційне керування комутаційними апаратами. 3. Блокування роз'єднувачів. 4. Контроль, вимірювання і сигналізація на трансформаторних підстанціях. 5. Джерела живлення допоміжних кіл.	2/2	-/-	-/-	-/-	-	-/-	6/6	-/-	[2]
Тема 15. Перенапруги в електроустановках та захист від них. 1. Захист трансформаторних підстанцій від перенапруг. 2. Блискавкозахист підстанцій. Пр. з. Розрахунок заземлення понижувальної підстанції 110 кВ. Пр. з. Розрахунок захисту від ударів блискавки.	2/2	-/-	2/4	-/-	-	-/-	8/6	-/-	[2-4]
Всього:	30/30	-/-	16/30	-/-	-	-/-	104/90	-/-	-

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять</u> , консультацій)	К-ть год. (повн./ скор. терм. навч.)	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>здобувач самостійно</u>)	К-ть год. (повн./ скор. терм. навч.)
ДРН 1. Знати і розуміти принципи роботи електричних систем та мереж, силового обладнання електричних станцій та підстанцій, пристроїв захисного заземлення та грозозахисту та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи.	$\frac{6}{4}$ $\frac{6}{6}$	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.	$\frac{11}{10}$ $\frac{9}{9}$
ДРН 2. Аналізувати сучасний стан та тенденції розвитку енергетики, технічний стан та режими роботи електричних частин електричних станцій і підстанцій.	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи.	$\frac{6}{3}$ $\frac{6}{6}$	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.	$\frac{11}{10}$ $\frac{9}{9}$
ДРН 3. Виконувати розрахунки графіків навантаження електричних станцій та підстанцій, параметрів захисту підстанції від перенапруг.	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи.	$\frac{6}{3}$ $\frac{6}{6}$	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.	$\frac{11}{10}$ $\frac{9}{9}$
ДРН 4. Визначати перспективні шляхи реконструкції та розвитку електричного обладнання трансформаторних підстанцій і електричних станцій.	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи.	$\frac{6}{3}$ $\frac{6}{6}$	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.	$\frac{11}{10}$ $\frac{9}{9}$

ДРН 5. Володіти методами вибору електричного обладнання електричних станцій та трансформаторних підстанцій, систем керування, обліку, засобів і методів захисту, а також методами заміни такого обладнання на більш ефективне в умовах експлуатації.	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи.	$\frac{6}{3}$ $\frac{6}{6}$	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.	$\frac{10}{10}$ $\frac{9}{9}$
--	---	--------------------------------	---	----------------------------------

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Сумативне оцінювання

5.1.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання (денна ФН) передбачено
6 семестр (повний термін навчання)
2 семестр (скорочений термін навчання)

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання (вказати 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 тиждень
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

5.1.2. Критерії оцінювання (денна форма навчання)

6 семестр (повний термін навчання)
2 семестр (скорочений термін навчання)

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

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
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

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 варіанту 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 2–15 тижнів

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

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

6.1. Основна література

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. Електричне обладнання підстанцій систем електропостачання [Текст] : навчальний посібник / уклад.: А. Ю. Орлович, П. Г. Плешков, О. А. Козловський, О. В. Співак, А. І. Котиш, Т. В. Величко / Центральноукр. нац. техн. ун-т. – Кропивницький : Видавець Лисенко В. Ф., 2019. – 272 с.

6.2 Допоміжна література

6.2.1. Методичне забезпечення

3. Методичні вказівки до практичних занять і розрахункової роботи з дисципліни «Електрична частина станцій та підстанцій. Частина 1» для студентів спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка освітнього ступеня «бакалавр» денної та заочної форм навчання [Текст] / уклад. Г.О. Шеїна. – Покровськ : ДонНТУ, 2020. – 36 с.

4. Методичні вказівки до практичних занять з курсу «Електрична частина станцій та підстанцій» (для слухачів другої вищої освіти спеціальності 7.05070103 – Електротехнічні системи електроспоживання (за видами)) [Текст] / Харків. нац. ун-т. міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова; уклад. : В. М. Гаряжа, Є. Д. Дьяков, Г. В. Капустін. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2015. – 44 с.

6.2.2. Додаткові джерела

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

6. Електричні станції і підстанції [Текст]: конспект лекцій для студентів спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» денної форми навчання / уклад. М. М. Євсюк. – Луцьк: Технічний коледж Луцького НТУ, 2018. – 210 с.

7. Гаряжа В. М. Конспект лекцій з курсу «Електрична частина станцій та підстанцій» (частина 1) (для студентів денної та заочної форм навчання спеціальності 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка) [Текст] / В. М. Гаряжа, А. О. Карюк; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. – 149 с.

8. Електрична частина станцій і підстанцій [Текст] : навч. посібник / А. О. Омельчук. – Київ : ЦП «КОМПРИНТ», 2017. – 479 с.

6.2.3. Інформаційні ресурси

9. Електронний репозитарій СНАУ– Режим доступу: <https://repo.snau.edu.ua/>.

10. Бібліотека ДНУЗТ та її репозитарій. – Режим доступу: <https://library.diiit.edu.ua/uk/catalog>, <https://library.diiit.edu.ua/uk/catalog?category=books-and-other>.

11. <http://elibrary.nubip.edu.ua> – електронна наукова бібліотека НУБіП України.

12. <http://energ.nauu.kiev.ua/> – Навчально-інформаційний портал ННІ енергетики і автоматики

13. <http://www.nbuv.gov.ua/> – Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського, м. Київ.