

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

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

ОК 17 «Основи електропостачання»
(статус освітнього компонента - обов'язковий)

Реалізується в межах освітньої програми

"Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка"

(назва)

за спеціальністю 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка"

(шифр, назва)

на першому (бакалаврський) рівні вищої освіти

Розробник:



Барсукова Г.В.

(ім'я, прізвище)

к.т.н. доцент

(науковий ступінь, звання, посада)

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри енергетики та електротехнічних систем	протокол від 05.06.2023 року. № 13	
	Завдувач кафедри	 (ІПБ) <u>Чесноков А.В.</u> (прізвище, ініціал)

Погоджено:

Гарант освітньої програми



Чесноков А.В.

(ІПБ)

Декан факультету, де реалізується освітня програма



Зубко В.М.

(ІПБ)

Рецензія на робочу програму (довідється) надана:


Стренко В.Ф.
(ІПБ)

Савойській О.Ю.

(ІПБ)

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації


(ІПБ) Савойська О.Ю.
(ІПБ)

Зареєстровано в електронній базі:

дата: 4.08. 2023 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. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	Основи електропостачання								
2.	Факультет/кафедра	Інженерно-технологічний / Енергетики та електротехнічних систем								
3.	Статус ОК	Обов'язковий								
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, 5 семестр, 1-15 тиждень, ДФН 3 курс, 6 семестр, 1-15 тиждень, ДФН 4 курс. ЗФН								
8.	Кількість кредитів ЄКТС	5/5/10								
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	денна форма				заочна форма				
		Контактна робота (заняття)			Самостійна робота	Контактна робота (заняття)			Самостійна робота	
		Лекційні	Практичні /семінарські	Лабораторні		Лекційні	Практичні /семінарські	Лабораторні		
		150 годин, залік	30	-	30	90	-	-	-	-
		150 годин, іспит	30	14	46	60	-	-	-	-
		300 годин, іспит, РГР					16	14	18	252
Всього: 600	60	14	76	150	16	14	18	252		
10.	Мова навчання	українська								
11.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Шевель Євген Олександрович								
11.1	Контактна інформація	ст. викладач кафедри енергетики та електротехнічних систем, ауд. 207м; e-mail: evgeniy.sumy@ukr.net								
12.	Загальний опис освітнього компонента	«Основи електропостачання» як навчальна дисципліна спрямована на формування у студентів теоретичних знань, формування і розвиток спеціальних вмінь, практичних навичок з основ електропостачання з метою успішного здійснення професійної роботи та використання в інженерній практиці навичок проектування, аналізу та експлуатації систем електропостачання. А також оволодіти вміннями застосовувати знання у практичних ситуаціях.								
13.	Мета освітнього компонента	Метою освітнього компонента «Основи електропостачання» являється набуття студентами необхідних знань та вмінь для забезпечення надійної та ефективної роботи систем електропостачання споживачів агропромислового комплексу та побутових споживачів у сільських районах; підготовка студентів до діяльності в системах електропостачання агропромислового комплексу. Базові знання і навички, одержані при вивченні дисципліни, будуть використовуватися студентами при вивченні та засвоєнні дисциплін спеціалізації.								

14.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	<p>Компетентності, розвинені в освітньому компоненті, необхідні для формування у здобувачів вищої освіти системи знань і вмій щодо методів економічного обґрунтування раціональних і ефективних способів управління виробничих процесів.</p> <p>Освітній компонент базується на дисциплінах: ОК 9 "Електротехнічні матеріали", ОК 11 "Електроніка та мікросхемотехніка", ОК 12 "Теоретичні основи електротехніки", ОК 13 "Монтаж електрообладнання і систем керування", ОК 16 "Теоретичні основи автоматики" згідно освітньо-професійної програми.</p> <p>Освітній компонент є основою для дисциплін ОК 18 "Електричні машини", ОК 19 "Теплоенергетичні установки і системи АПВ", ОК 22 "Електротехнології та електроосвітлення", ОК 20 "Основи технічної експлуатації енергообладнання та систем керування", ОК 21 "Релейний захист", ОК 23 "Основи проектування енергетичних об'єктів АПВ", ОК 24 "Електричні мережі та системи".</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 студентами 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 студентами 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. Передача 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 студента анулюється і екзамен складається повторно. Перескладання екзамену відбувається із дозволу деканату в зазначені терміни після повторного засвоєння матеріалу з освітнього компоненту.</p>
16.	Посилання на курс в Moodle	<p>https://oldcdn2.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=195</p> <p>https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=2757</p> <p>https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=1773</p>

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

<p>Результати навчання за ОК: <i>Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен..."</i></p>	<p>Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК <i>(зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в профілі ОП)</i></p>						<p>Як оцінюється РНД</p>
	<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.</p>	<p>ПРН-08. Обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електромеханічних та електроенергетичних систем із заданими показниками.</p>	<p>ПРН-10. Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність.</p>	<p>ПРН-12. Розуміти основні принципи і завдання технічної та екологічної безпеки об'єктів електротехніки та електромеханіки, враховувати їх при прийнятті рішень</p>	<p>ПРН-19. Застосовувати придатні емпіричні і теоретичні методи для зменшення витрат електричної енергії при її виробництві, транспортуванні, розподіленні та використанні.</p>		
ДНР 1. Знати технологію виробництва, передачі та розподілу електричної енергії, задачі електропостачання агропромислового комплексу; будову, конструкцію і електричні схеми електроустановок систем електропостачання; режими роботи систем електропостачання та їх елементів; основні методи розрахунків параметрів і режимів електричних мереж та установок.	X						<p>Усне опитування на лекціях і тестування за підсумками лекцій, захист лабораторно-практичних робіт, проміжна атестація, модульні контролю.</p>
ДНР 2. Аналізувати технічний стан та режими роботи систем електропостачання щодо їх відповідності нормативним вимогам.				X			<p>Підготовка та захист лабораторно-практичних робіт, проміжна атестація, модульні контролю</p>
ДНР 3. Виконувати розрахунки параметрів окремих елементів та систем електропостачання сільськогосподарських об'єктів; техніко-економічні розрахунки окремих елементів та систем електропостачання сільськогосподарських об'єктів.		X					<p>Усне опитування на лекціях і тестування за підсумками лекцій, захист лабораторно-практичних робіт, проміжна атестація, модульні контролю.</p>
ДНР 4. Визначати перспективні шляхи реконструкції та розвитку систем електропостачання.			X				<p>Підготовка і захист лабораторно-практичних робіт.</p>

ДНР 5. Володіти методами вибору обладнання електричних мереж та трансформаторних підстанцій і його заміні на більш ефективне в умовах експлуатації.					x	Усне опитування на лекціях і тестування за підсумками лекцій, захист лабораторно-практичних робіт, проміжна атестація, модульні контролю.
---	--	--	--	--	---	---

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	Заочна	Денна	Заочна	Денна.	Заочна	Денна	Заочна	
Тема1:Роль електропостачання агропромислових підприємств 1. Вступ. Роль і місце дисципліни в підготовці фахівців. 2.Розвиток електропостачання сільського господарства. 3.Надійність електропостачання та засоби для підвищення її рівня.	2		-		2		6		[1-3, 5-7,8-10]
Тема 2: Загальні відомості про виробництво, передачу, розподіл та споживання електричної енергії 1.Загальні відомості. 2.Складові частини електропостачальної системи. <i>Л.з. Перенапруги в електроустановках та пристрої захисту від них/</i>	2				2		6		[1-3, 5-7,13]
Тема 3: Електропостачання сільськогосподарських споживачів 1. Головні функції та електричні схеми розподільчих пунктів 2. Основне електрообладнання розподільних пунктів. <i>Л.з. Вивчення конструкцій роз'єднувачів, короткозамикачів, віддільників та приводів до них.</i>	2		-		2		6		[1-3, 5-7,13]

<p>Тема4: Електропостачання сільських районів.</p> <p>1. Визначення, основні вимоги та класифікація електричних схем.</p> <p>2. Особливості побудови мереж живлення 6-10 кВ.</p> <p>3. Схеми розподільних мереж</p> <p>4. Особливості побудови розподільної мережі до 1 кВ.</p> <p>5. Пристрої автоматичного включення резерву.</p> <p><i>Л.з. Вивчення конструкції малооб'ємних оливкових вимикачів.</i></p>	2			2		6		[1-3, 5-7,10,13]
<p>Тема5: Електропостачання сільських районів. Схеми та їх конструктивне виконання.</p> <p>1. Загальні відомості</p> <p>2. Типи електричних схем.</p> <p><i>Л.з. Вивчення конструкцій вимикачів навантаження ВНП-16, ВНП-17, ВНР-10, ВНРП-10 та вакуумних вимикачів ВНВ-10.</i></p>	2	-		2		6		[1-3, 5-7,10,14]
<p>Тема 6: Електропостачання сільських районів</p> <p>1. Основні вимоги до надійності електропостачання оцінка рівня надійності.</p> <p>2. Основні технічні рішення по забезпеченню автономним резервним електроживленням найбільш відповідальних електроприймачів у сільськогосподарських споживачів.</p> <p>3. Заходи щодо підвищення надійності електропостачання сільськогосподарських спожив.</p> <p><i>Л.з. Вивчення конструкцій запобіжників</i></p>	2	-		2		6		[1-3, 5-7,9-11]
<p>Тема 7: Електричні мережі електропостачання Економічність роботи електричних мереж.</p> <p>1. Якість електричної енергії.</p> <p>2. Надійність електропостачання й засобу для підвищення її рівня.</p> <p><i>Л.з. Вивчення комплектної</i></p>	2	-		2		6		[1-3, 5-7,9,10]

<i>трансформаторної підстанції (КТП) 10/0,4 кВ.</i>									
Тема8:Елементи електричних мереж. 1. Складові частини системи електропостачання. 2. Головні функції та електричні схеми. 3. Основне електрообладнання розподільних пунктів. 4. Головні складові частини та класифікація. 5. Визначення, основні вимоги та класифікація електричних схем. <i>Л.з. Вивчення конструкцій та електричних схем джерел автономного електропостачання сільськогосподарських об'єктів.</i>	2			2		6		[1-3, 5-7]	
Тема 9: Складові частини і схеми електропостачальної системи споруд. 1. Основні терміни і визначення. 2. Принцип побудови електропостачальної системи. 3. Основні правила побудови і вимоги до електрообладнання 4. Ввідні та ввідно-розподільні пристрої. 5. Розподільні пункти. 6. Шафи силові розподільні. <i>Л.з. Огляд розподільних пристроїв внутрішньої і зовнішньої установки.</i>	2		-	2		6		[1-3, 5-7,12]	
Тема10: Електричні навантаження сільських мереж ч.1. 1. Призначення й конструктивне виконання електричних мереж. 2. Схеми передачі й розподілу електроенергії. <i>Л.з. Вимір струму витікання та пробивної напруги вентильних розрядників.</i>	2			2		6		[1-3, 5-7,12]	

<p>Тема11: Електричні навантаження сільських мереж ч.2. Електричні навантаження промислових об'єктів. Електричні навантаження населених пунктів. 3.Визначення розрахункових навантажень електричних мереж за допомогою коефіцієнтів одночасності. <i>Л.з. Розрахунок навантажень для групи житлових будинків</i></p>	2				2		6		[1-3, 5-7]
<p>Тема12:Розрахунок електричних мереж напругою 0,38...110 кВ ч.1. 1. Загальні відомості. 2. Найпростіші імовірнісно-статистичні моделі визначення розрахункових навантажень. <i>Л.з. Розрахунок потужності зовнішнього освітлення населеного пункту</i></p>	2				2		6		[1-3, 5-7, 8-10]
<p>Тема 13: Розрахунок електричних мереж напругою 0,38...110 кВ ч.2. 1.Імовірнісні характеристики навантажень сільськогосподарських споживачів. Розрахунки навантажень по їхніх імовірнісних характеристиках. 2.Визначення розрахункових навантажень електричних мереж за допомогою коефіцієнтів одночасності. <i>Л.з. Розрахунок навантажень для промислових споживачів. Частина 1</i></p>	2		-		2		6		[1-3, 5-7, 9-10]
<p>Тема14:Розрахунок електричних мереж за втратою напруги ч.1. 1. Розрахунки електричних мереж по втраті напруги. 2. Розрахунки розімкнутих трифазних мереж з рівномірним навантаженням фаз по втраті напруги. <i>Л.з. Розрахунок навантажень для промислових споживачів. Частина 2</i></p>	2				2		6		[1-3, 5-7, 8-10]
<p>Тема15:Розрахунок електричних мереж за втратою напруги ч.2.</p>	2				2		6		[1-3, 5-7, 9-10]

1. Розрахунки електричних мереж по втраті напруги. 2. Розрахунки розімкнених трифазних мереж з рівномірним навантаженням фаз по втраті напруги. <i>Л.з. Розрахунок координат центра навантаження</i>									
Всього:	30				30		90		

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 ФН	Заочна ФН	Денна ФН	Заочна ФН	Денна ФН	Заочна ФН	Денна ФН	Заочна ФН	
Тема 1: Розрахунок електричних мереж за економічними показниками. 1. Економічна щільність струму й економічні інтервали навантаження. 2. Втрати енергії в електричних мережах. <i>Л.з. Трасування повітряних ліній напругою 0,38 кВ</i> <i>Л.з. Визначення допустимих втрат напруги в мережі</i>	2	1	-	-	3		4	20	[1-3, 5-7, 9-10,11-14]
Тема 2: Розрахунок електричних мереж за допустимим нагріванням ч.1. 1. Припустиме навантаження на неізолювані проводи. 2. Припустиме навантаження на ізолювані проводи й кабелі при нагріванні. <i>Л.з. Розрахунок навантажень повітряних ліній ч.1.</i> <i>Л.з. Вибір перерізів дротів в мережах 0,38 кВ ч.1.</i> <i>Л.з. Вибір перерізів дротів в мережах 0,38 кВ ч.2.</i>	2	1	1	1	3		4	20	[1-3, 5-7, 8-10,13-14]
Тема 3: Розрахунок електричних мереж за допустимим нагріванням ч.2. 1. Вибір плавких запобіжників, автоматів і перетину проводів і кабелів по припустимому нагріванні. <i>Л.з. Розрахунок навантажень повітряних ліній ч.2.</i> <i>Л.з. Вибір перерізів дротів в мережах 10 кВ ч.1.</i>	2	1	1	1	3		4	20	[1-3, 5-7,10,11,13]

<i>Л.з. Вибір перерізів дротів в мережах 10 кВ ч.2.</i>									
Тема 4: Розрахунок повітряних ліній на механічну міцність ч.1. 1. Визначення механічних навантажень проводів 2. Механічні розрахунки проводів <i>Л.з. Визначення розрахункової потужності підстанції 10/0,4 кВ.</i> <i>Л.з. Перевірка повітряної лінії на коливання напруги в мережі під час пуску електродвигуна ч.1.</i> <i>Л.з. Перевірка повітряної лінії на коливання напруги в мережі під час пуску електродвигуна ч.2.</i>	2	1	1	1	3		4	20	[1-3, 5-7, 9-10,12]
Тема 5: Розрахунок повітряних ліній на механічну міцність ч.2. 1. Механічні розрахунки проводів 2. Механічні розрахунки опор <i>Л.з. Вибір кількості та номінальної потужності силових трансформаторів підстанції 10/0,4 кВ</i> <i>Л.з. Розрахунок струмів короткого замикання мережі 10 кВ</i>	2	1	1	1	3		4	20	[1-3, 5-7, 8-10,13]
Тема 6: Регулювання напруги в електричних мережах. 1. Регулювання напруги в сільських електричних мережах. 2. Регулювання напруги генераторів сільських електростанцій. 3. Застосування мережних регуляторів напруги й конденсаторів <i>Л.з. Розрахунок навантажень для лінії 10 кВ ч.1</i> <i>Л.з. Розрахунок струмів короткого замикання мережі 0,38 кВ</i>	2	1	1	1	3		4	20	[1-3, 5-7,12]
Тема 7: Перенапруги в електричних мережах та	2	1	1	1	3		4	20	[1-3, 5-7,12,13]

<p>засоби захисту від них. 1. Перенапруги й захист від них. 2. Поняття про грозу й атмосферні перенапруги. 3. Захист від прямих ударів блискавки. 4. Захист від наведених перенапруг. 5. Захист сільських електричних установок від атмосферних перенапруг. <i>Л.з. Розрахунок навантажень для лінії 10 кВ ч.2.</i> <i>Л.з. Вибір електричних апаратів напругою 0,38 10 кВ.ч.1</i> <i>Л.з. Вибір електричних апаратів напругою 0,38 10 кВ.ч.2.</i></p>									
<p>Тема 8: Струми короткого замикання і замикання на землю ч1. 1. Загальні відомості 2. Складання розрахункових схем <i>Л.з. Розрахунок максимального струмового захисту повітряної лінії. ч.1.</i> <i>Л.з. Розрахунок максимального струмового захисту повітряної лінії. ч.2.</i></p>	2	1	1	1	3	4	20	[1-3, 5-7,12-13]	
<p>Тема 9: Струми короткого замикання і замикання на землю ч.2. 1. Визначення струмів короткого замикання в сільських мережах напругою вище 1 кВ 2. Визначення струмів короткого замикання в сільських мережах напругою 380 В. <i>Л.з. Монтаж захисного заземлюючого пристроя</i></p>	2	1	1		3	4	20	[1-3, 5-7,12,13]	
<p>Тема 10: Релейний захист систем електропостачання сільського господарства ч.1. 1. Призначення й загальна характеристика релейного захисту й автоматизації. 2. Основні вимоги до обладнання релейного захисту й автоматики. <i>Л.з. Техніко-економічні розрахунки. ч.1.</i> <i>Л.з. Техніко-економічні</i></p>	2	1	1	1	3	4	20	[1-3, 5-7, 12-13]	

<i>розрахунки. ч.2</i>									
Тема 11: Релейний захист систем електропостачання сільського господарства ч.2. 1. Основні принципи релейного захисту. 2. Максимальний струмовий захист. 3. Захист генераторів. <i>Л.з. Структура та основне обладнання розподільних мереж</i> <i>Л.з. Вивчення конструкцій роз'єднувачів, короткозамикачів, віддільників та приводів до них</i>	2	1	1	1	3		4	10	[1-3, 5-7, 9-10]
Тема 12: Засоби автоматизації електричних мереж ч.1. 1. Призначення й обсяг автоматизації. 2. Автоматична синхронізація генераторів. 3. Автоматичне частотне розвантаження. <i>Л.з. Перенапруги в електроустановках та пристрої захисту від них</i>	2	1	1	1	3		4	10	[1-3, 5-7,8-11]
Тема 13: Засоби автоматизації електричних мереж. 1. Автоматичне повторне включення. 2. Автоматичне включення резервного живлення. <i>Л.з. Вивчення конструкцій малоб'ємних оливових вимикачів</i>	2	1	1	1	3		4	10	[1-3, 5-7,11-14]
Тема 14: Техніко-економічні розрахунки систем електропостачання 1. Витрати на виробництво й передачу електроенергії ч.1. <i>Л.з. Вивчення конструкцій вимикачів навантаження ВВП-16, ВВП-17, ВВР-10, ВВРп-10 та вакуумних вимикачів ВВВ-10</i>	2	1	1	1	3		4	10	[1-3, 5-7,11-14]
Тема 15: Техніко-економічні розрахунки систем електропостачання 1. Витрати на виробництво й передачу електроенергії ч.2. <i>Л.з. Вивчення комплектної трансформаторної підстанції (КТП) 10/0,4 кВ</i> <i>Л.з. Вивчення конструкцій</i>	2	4	1	1	4		4	12	[1-3, 5-7,11-14]

<i>запобіжників</i>									
Всього	30	16	14	14	46	18	60	252	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять</u> , консультацій)	К-ть год.	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u>)	К-ть год.
ДНР 1. Знати технологію виробництва, передачі та розподілу електричної енергії, задачі електропостачання агропромислового комплексу; будову, конструкцію і електричні схеми електроустановок систем електропостачання; режими роботи систем електропостачання та їх елементів; основні методи розрахунків параметрів і режимів електричних мереж та установок.	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи	10/8/20	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.	16/18/50
ДНР 2. Аналізувати технічний стан та режими роботи систем електропостачання щодо їх відповідності нормативним вимогам.	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи	15/12/15	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.	25/2/52

<p>ДНР 3. Виконувати розрахунки параметрів окремих елементів та систем електропостачання сільськогосподарських об'єктів; техніко-економічні розрахунки окремих елементів та систем електропостачання сільськогосподарських об'єктів.</p>	<p>Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи</p>	<p>10/14/15</p>	<p>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.</p>	<p>14/16/50</p>
<p>ДНР 4. Визначити перспективні шляхи реконструкції та розвитку систем електропостачання.</p>	<p>Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи</p>	<p>10/6/25</p>	<p>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.</p>	<p>20/4/50</p>
<p>ДНР 5. Володіти методами вибору обладнання електричних мереж та трансформаторних підстанцій і його заміні на більш ефективне в умовах експлуатації.</p>	<p>Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи</p>	<p>15/20/15</p>	<p>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.</p>	<p>15/20/50</p>

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Сумативне оцінювання

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

5 семестр

<i>№</i>	<i>Методи сумативного оцінювання</i>	<i>Бали / Вага у загальній оцінці</i>	<i>Дата складання (вказати номер тижня, на якому буде проведено оцінювання)</i>
1.	Виконання та захист звітів лабораторно-практичних робіт згідно індивідуального варіанту.	60 балів / 60%	напротязі семестру 2...15 тиждень
2.	Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу.	10 балів / 10%	до кінця 8 тижня; до кінця 15 тижня
3.	Проміжна комп'ютерна атестація - тест множинного вибору.	15 балів / 15%	7 тиждень
4.	Підготовка реферату та презентації згідно індивідуального завдання.	15 балів / 15%	до кінця 15 тижня

6 семестр

<i>№</i>	<i>Методи сумативного оцінювання</i>	<i>Бали / Вага у загальній оцінці</i>	<i>Дата складання (вказати номер тижня, на якому буде проведено оцінювання)</i>
1.	Виконання та захист звітів лабораторно-практичних робіт згідно індивідуального варіанту	30 бали / 30%	напротязі семестру 2...15 тиждень
2.	Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу	10 балів / 10%	до кінця 8 тижня; до кінця 15 тижня
3.	Проміжна комп'ютерна атестація - тест множинного вибору	15 балів / 15%	7 тиждень
4.	Підготовка реферату та презентації згідно індивідуального завдання.	15 балів / 15%	до кінця 15 тижня
5.	Екзамен – письмова відповідь на екзаменаційний білет	30 балів / 30%	терміни екзаменаційної сесії

Для оцінювання очікуваних результатів навчання (заочна форма навчання) передбачено

<i>№</i>	<i>Методи сумативного оцінювання</i>	<i>Бали / Вага у загальній оцінці</i>	<i>Дата складання (вказати номер тижня, на якому буде проведено оцінювання)</i>
1.	Модульний контроль (модуль 1) – тест множинного вибору	10/10%	8
2.	Виконання і захист РГР	20/20%	1-15
3.	Перевірка самостійної роботи студентів – тест множинного вибору	30/30%	15
4.	Модульний контроль (модуль 2) – тест множинного вибору	10/10%	15
5.	Екзамен (письмові відповіді на питання (задача) білету)	30/30%	терміни екзаменаційної сесії

5.1.2. Критерії оцінювання (денна форма навчання)

5 семестр

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 20	Вірних відповідей 12...14 із 20	Вірних відповідей 15...17 із 20	Вірних відповідей 18..20 із 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

6 семестр

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Виконання та захист звітів лабораторно-практичних робіт згідно індивідуального варіанту	<18 балів	18...22 балів	23...26 балів	27...30 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	Вірних відповідей	Вірних відповідей	Вірних відповідей

	менше 12 із 20	12...14 із 20	15...17 із 20	18..20 із 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
Екзамен – письмова відповідь на екзаменаційний білет	<18 балів	18...22 балів	23..26 балів	27...30 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

Критерії оцінювання (заочна форма навчання)

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Модульний контроль (модуль 1)	<6 балів	6-7 балів	8 балів	>8 балів
	Набрано менше 6 балів при тестуванні.	Набрано від 6 до 7 балів при тестуванні.	Набрано 8 балів при тестуванні.	Набрано 9 або 10 балів при тестуванні.
РГР	<12 балів	12-14 балів	15-17 балів	>17 балів
	Робота не виконана або виконана не в повному обсязі, робота не оформлена або оформлена з суттєвими помилками	Робота виконана, оформлена з результатами	Робота оформлена і захищена з незначними помилками	Робота оформлена і захищена, студент повністю володіє матеріалом
Перевірка самостійної роботи студентів – тест множинного вибору	<18 балів	18-22 балів	23-26 балів	>26 балів
	Набрано менше 18 балів при тестуванні.	Набрано від 18 до 22 балів при тестуванні.	Набрано від 23 до 26 балів при тестуванні.	Набрано понад 26 балів при тестуванні.
Модульний контроль (модуль 2)	<6 балів	6-7 балів	8 балів	>8 балів
	Набрано менше 6 балів при тестуванні.	Набрано від 6 до 7 балів при тестуванні.	Набрано 8 балів при тестуванні.	Набрано 9 або 10 балів при тестуванні.
Екзамен	<18 балів	18-22 балів	23-26 балів	>26 балів
	Набрано менше 18 балів при тестуванні.	Набрано від 18 до 22 балів при тестуванні.	Набрано від 23 до 26 балів при тестуванні.	Набрано понад 26 балів при тестуванні.

5.1. Формативне оцінювання:

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

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

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 Василега П. О. Електропостачання : підручник. Суми : СДУ, 2019. 521 с.
- 2 Козирський В. В., Волошин С. М. Основи електропостачання : підручник. К. : Компрінт, 2021. 497 с.
- 3 Мілих В. І., Павленко Т. П. Електропостачання промислових підприємств : підручник для студентів електромеханічних спеціальностей. К. : «Каравела», 2018. 272 с.
- 4 Шкрабець Ф. П. Електропостачання : навчальний посібник. Дніпропетровськ : НГУ, 2015. 540 с. Допоміжна література

6.1.2. Методичне забезпечення

5. Основи електропостачання /Конспект лекцій для студентів 4 курсу денної і заочної форм навчання, напрям підготовки 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка" /Суми, 2018 рік, 90 с.
6. Основи електропостачання / Методичні вказівки щодо виконання лабораторно-практичних робіт для студентів 4 курсу денної і заочної форм навчання, напрям підготовки 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка" /Суми, 2018 рік, 70 с.
7. Основи електропостачання / Методичні вказівки щодо виконання самостійної роботи для студентів 4 курсу денної і заочної форм навчання, напрям підготовки 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка" /Суми, 2018 р., 92 с.
8. Основи електропостачання / Методичні вказівки до курсового проекту: «Електропостачання сільського населеного пункту» для студентів ОС «Бакалавр» спеціальності 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка" /Суми: 2018 р. - 45 с.

6.1.3. Додаткові джерела

9. Маліновський А. А., Хохулін Б. К. Основи електроенергетики та електропостачання : підручник. Львів: Видавництво НУ «Львівська політехніка», 2009. 436 с.
10. Wadhwa C. L. Electrical Power Systems. Kent : New Academic Science Limited, 2012. 964 p.
11. Харченко В. Ф. Електропостачання міст і промислових підприємств: конспект лекцій. Харків: ХНАМГ, 2011. 168 с.
12. Шестеренко В.Є. Системи електроспоживання та електропостачання промислових підприємств. Підручник. – Вінниця: Нова книга, 2004.- 656 с.
13. Бурбело М. Й., Бірюков О. О., Мельничук Л. М. Системи електропостачання. Елементи теорії та приклади розрахунків : навчальний посібник. Вінниця : ВНТУ, 2011. 204 с.
14. Billings K., Morey T. Switchmode Power Supply Handbook. New York: McGraw-Hill Companies, 2011. 854 p.
15. Рудницький В. Г. Внутрішньоцехове електропостачання. Курсове проектування: навчальний посібник. Суми: ВТД «Університетська книга», 2007. 280 с.

6.1.4. Інформаційні ресурси

16. Електронний репозитарій СНАУ– Режим доступу: <https://repo.snau.edu.ua/>.
17. Бібліотека ДНУЗТ та її репозитарій. – Режим доступу: <https://library.diit.edu.ua/uk/catalog>, <https://library.diit.edu.ua/uk/catalog?category=books-and-other>.
18. <http://elibrary.nubip.edu.ua> - електронна наукова бібліотека НУБіП України.
19. <http://energ.nauu.kiev.ua/> - навчально-інформаційний портал ННІ енергетики і автоматики
20. <http://www.nbuv.gov.ua/> - національна бібліотека України імені В.І. Вернадського, Київ.