

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 у межах освітньої програми
«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
(назва)
за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
(шифр, назва)

на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти

Розробник:  Барсукова Г.В. к.т.н., доцент
(підпис) (ім'я, прізвище) (вчений ступінь та звання, посада)

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри <u>енергетики та електротехнічних систем</u> (назва кафедри)	протокол від _____ року № ____	
	Завідувач кафедри _____ (підпис)	_____ (прізвище, ініціали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми

 Чепіжний А.В.
(підпис) (ПІБ)

Декан інженерно-технологічного факультету,
де реалізується освітня програма

(підпис) (ПІБ)

Рецензія на робочу програму (додається) надана:

(підпис) (ПІБ)

(підпис) (ПІБ)

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації

_____ (_____)
(підпис) (ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: _____ 202__ р.

© СНАУ, 202__ рік

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	5 семестр, 1–15 тиждень; 6 семестр, 1–15 тиждень.					
8	Кількість кредитів ЄКТС	4/6					
9	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота (заняття)			Самостійна робота		
		Лекційні	Практичні / семінарські	Лабораторні			
		120 годин, залік (о)	30	—		16	74
		180 годин, іспит, РГР (в)	30	14		60	76
		Всього: 300	60	14		76	150
10	Мова навчання	українська					
11	Викладач/Координатор освітнього компонента	Барсукова Ганна Володимирівна – к.т.н., доцент кафедри енергетики та електротехнічних систем					
11.1	Контактна інформація	Аудиторія кафедри 207м, корпус № 4, тел. +380660091070, anna-barsukova@ukr.net , час консультацій: щопонеділка з 11 до 13 години.					
12	Загальний опис освітнього компонента	«Основи електропостачання» як навчальна дисципліна спрямована на формування у здобувачів вищої освіти теоретичних знань, формування і розвиток спеціальних вмінь, практичних навичок з основ електропостачання з метою успішного здійснення професійної діяльності та використання в інженерній практиці навичок проєктування, аналізу та експлуатації систем електропостачання, а також оволодіти вміннями застосовувати знання у практичних ситуаціях.					
13	Мета освітнього компонента	Метою освітнього компонента «Основи електропостачання» є набуття здобувачами вищої освіти необхідних знань та вмінь для забезпечення надійної та ефективної роботи систем електропостачання споживачів агропромислового комплексу та побутових споживачів у сільських районах; підготовка здобувачів вищої освіти до діяльності у системах електропостачання агропромислового комплексу. Базові знання і навички, одержані під час вивчення дисципліни, будуть використовуватися здобувачами вищої освіти під час вивчення та засвоєння дисциплін спеціалізації.					
14	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	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. Освітній компонент базується на дисциплінах: ОК 1 «Фізика», ОК 9 «Електротехнічні матеріали», ОК 12					

		«Теоретичні основи електротехніки», ОК 13 «Монтаж електрообладнання і систем керування», ОК 16 «Теоретичні основи автоматики» відповідно до освітньо-професійної програми. Освітній компонент є основою для дисциплін ОК 18 «Електричні машини», ОК 19 «Теплоенергетичні установки і системи АПВ», ОК 20 «Основи технічної експлуатації енергообладнання та засобів керування», ОК 21 «Релейний захист», ОК 22 «Електротехнології та електроосвітлення», ОК 23 «Основи проектування енергетичних об'єктів АПВ».
15	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 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). 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 послідовним виконанням роботи згідно іншого оригінального індивідуального завдання. Передача 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.
16	Посилання на курс у системі Moodle	https://oldcdn2.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=195 https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=2757 https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=1773

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

Результати навчання за ОК: Після вивчення освітнього компонента здобувач вищої освіти очікувано буде здатен...	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в профілі ОП)					Як оцінюється РНД
	ПРН-01. Знати і розуміти принципи роботи електричних систем та мереж, силового обладнання електричних станцій та підстанцій, пристроїв захисного заземлення та грозових захисту та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.	ПРН-08. Обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електромеханічних та електроенергетичних систем із заданими показниками.	ПРН-10. Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність.	ПРН-12. Розуміти основні принципи і завдання технічної та екологічної безпеки об'єктів електротехніки та електромеханіки, враховувати їх при прийнятті рішень	ПРН-19. Застосовувати придатні емпіричні і теоретичні методи для зменшення витрат електричної енергії при її виробництві, транспортуванні, розподіленні та використанні.	
ДРН 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					Усне опитування на лекціях і тестування за підсумками лекцій, захист лабораторно-практичних робіт, проміжна атестація, модульні контролю.
ДРН 2. Аналізувати технічний стан та режими роботи систем електропостачання щодо їх відповідності нормативним вимогам.				X		Підготовка та захист лабораторно-практичних робіт, проміжна атестація, модульні контролю
ДРН 3. Виконувати розрахунки параметрів окремих елементів та систем електропостачання сільськогосподарських об'єктів; техніко-економічні розрахунки окремих елементів та систем електропостачання сільськогосподарських об'єктів.		X				Усне опитування на лекціях і тестування за підсумками лекцій, захист лабораторно-практичних робіт, проміжна атестація, модульні контролю.
ДРН 4. Визначати перспективні шляхи реконструкції та розвитку систем електропостачання.			X			Підготовка і захист лабораторно-практичних робіт.

ДРН 5. Володіти методами вибору обладнання електричних мереж та трансформаторних підстанцій і його заміни 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)

3.1 Осінній семестр

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл у межах загального бюджету часу			Рекомендована література	
	Аудиторна робота				Самостійна робота
	Лк.	Пр.з. / Семін.з	Лб.р.		
	Денна ФН				
Тема1: Роль електропостачання агропромислових підприємств 1. Вступ. Роль і місце дисципліни у підготовці фахівців. 2. Розвиток електропостачання сільського господарства. 3. Надійність електропостачання та засоби для підвищення її рівня.	2	—	—	4	[1, 2, 4, 11, 15, 16, 21]
Тема 2: Загальні відомості про виробництво, передачу, розподіл та споживання електричної енергії 1. Загальні відомості. 2. Складові частини електропостачальної системи. <i>Лб.р. Перенапруги в електроустановках та пристрої захисту від них.</i>	2	—	4	5	[1, 2, 5–7, 17]
Тема 3: Електропостачання сільськогосподарських споживачів 1. Головні функції та електричні схеми розподільчих пунктів. 2. Основне електрообладнання розподільних пунктів. <i>Лб.р. Вивчення конструкцій роз'єднувачів, короткозамикачів, віддільників та приводів до них.</i>	2	—	2	5	[1, 2 5–7, 17]

Тема 4: Електропостачання сільських районів. 1. Визначення, основні вимоги та класифікація електричних схем. 2. Особливості побудови мереж живлення 6–10 кВ. 3. Схеми розподільних мереж. 4. Особливості побудови розподільної мережі до 1 кВ. 5. Пристрої автоматичного включення резерву. <i>Лб.р. Вивчення конструкції малооб'ємних масляних вимикачів.</i>	2	—	2	5	[1, 2, 5–7, 15, 17]
Тема 5: Електропостачання сільських районів. Схеми та їх конструктивне виконання. 1. Загальні відомості. 2. Типи електричних схем. <i>Лб.р. Вивчення конструкцій вимикачів навантаження ВНП-16, ВНП-17, ВНР-10, ВНРП-10 та вакуумних вимикачів ВНВ-10.</i>	2	—	2	5	[1, 2, 5–7, 15, 18]
Тема 6: Електропостачання сільських районів 1. Основні вимоги до надійності електропостачання, оцінка рівня надійності. 2. Основні технічні рішення по забезпеченню автономним резервним електроживленням найбільш відповідальних електроприймачів у сільськогосподарських споживачів. 3. Заходи щодо підвищення надійності електропостачання сільськогосподарських спожив. <i>Лб.р. Вивчення конструкцій запобіжників.</i>	2	—	2	5	[1, 2, 5–7, 15, 16, 21]
Тема 7: Електричні мережі електропостачання. Економічність роботи електричних мереж. 1. Якість електричної енергії. 2. Надійність електропостачання й засобу	2	—	2	5	[1, 2, 5–7, 15, 21]

для підвищення її рівня. <i>Лб.р. Вивчення комплектної трансформаторної підстанції (КТП) 10/0,4 кВ.</i>					
Тема 8: 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>Лб.р. Вивчення конструкцій та електричних схем джерел автономного електропостачання сільськогосподарських об'єктів.</i>	2	—	2	5	[1, 2, 4, 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-розподільчі пристрої. 5. Розподільчі пункти. 6. Шафи силові розподільчі. <i>Лб.р. Огляд розподільних пристроїв внутрішньої і зовнішньої установки.</i>	2	—	—	5	[1, 2, 11, 5–7, 20]
Тема 10: Електричні навантаження сільських мереж. Ч.1. 1. Призначення й конструктивне виконання електричних мереж. 2. Схеми передачі й розподілу електроенергії. <i>Лб.р. Вимірювання струму витікання та пробивної напруги вентильних розрядників.</i>	2	—	—	5	[1, 2, 5–7, 20]

Тема 11: Електричні навантаження сільських мереж. Ч.2. 1. Електричні навантаження промислових об'єктів. 2. Електричні навантаження населених пунктів. 3. Визначення розрахункових навантажень електричних мереж за допомогою коефіцієнтів одночасності. <i>Лб.р. Розрахунок навантажень для групи житлових будинків.</i>	2	—	—	5	[1, 2, 5–7]
Тема 12: Розрахунок електричних мереж напругою 0,38–110 кВ. Ч.1. 1. Загальні відомості. 2. Найпростіші імовірнісно-статистичні моделі визначення розрахункових навантажень. <i>Лб.р. Розрахунок потужності зовнішнього освітлення населеного пункту.</i>	2	—	—	5	[1, 2, 5–7, 8, 15, 21]
Тема 13: Розрахунок електричних мереж напругою 0,38–110 кВ. Ч.2. 1. Імовірнісні характеристики навантажень сільськогосподарських споживачів. Розрахунки навантажень за їх імовірнісними характеристиками. 2. Визначення розрахункових навантажень електричних мереж за допомогою коефіцієнтів одночасності. <i>Лб.р. Розрахунок навантажень для промислових споживачів. Ч.1.</i>	2	—	—	5	[1, 2, 5–7, 8, 15, 21]
Тема 14: Розрахунок електричних мереж за втратою напруги. Ч.1. 1. Розрахунки електричних мереж за втратою напруги. 2. Розрахунки розімкнутих трифазних мереж із рівномірним навантаженням фаз по втраті напруги. <i>Лб.р. Розрахунок навантажень для промислових споживачів. Ч.2</i>	2	—	—	5	[1, 2, 5–7, 8, 15, 21]
Тема 15: Розрахунок	2	—	—	5	[1, 2, 5–7,

електричних мереж за втратою напруги. Ч.2. 1. Розрахунки електричних мереж за втратою напруги. 2. Розрахунки розімкнутих трифазних мереж з рівномірним навантаженням фаз за втратою напруги. Лб.р. Розрахунок координат центра навантаження.					15, 21]
Всього:	30	–	16	74	–

3.2 Весняний семестр

Тема. <i>Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми</i>	Розподіл у межах загального бюджету часу				Рекомендована література
	Аудиторна робота			Самостійна робота	
	Лк.	Пр.з. / Семін.з.	Лб.р.		
Тема 1: Розрахунок електричних мереж за економічними показниками. 1.Економічна густина струму й економічні інтервали навантаження. 2. Втрати енергії в електричних мережах. <i>Пр.з. Трасування повітряних ліній напругою 0,38 кВ.</i> <i>Лб.р. Визначення допустимих втрат напруги в мережі.</i> <i>Лб.р. Огляд розподільних пристроїв внутрішньої і зовнішньої установки.</i>	2	1	4	5	[1–3, 5–7, 15, 16, 18, 20]
Тема 2: Розрахунок електричних мереж за допустимим нагріванням. Ч.1. 1. Припустиме навантаження на неізольовані проводи. 2. Припустиме навантаження на ізольованих проводах й кабелях під час нагрівання. <i>Пр.з. Розрахунок електричних навантажень в мережі напругою 0,38 кВ.</i> <i>Лб.р. Вибір перерізів дротів у мережах 0,38 кВ. Ч.1.</i> <i>Лб.р. Вибір перерізів дротів у мережах 0,38 кВ. Ч.2.</i> <i>Лб.р. Вимірювання струму витікання та пробивної напруги вентильних розрядників.</i>	2	1	6	5	[1–3, 5–7, 15, 16, 18, 20]
Тема 3: Розрахунок електричних мереж за допустимим нагріванням. Ч.2. 1. Вибір плавких запобіжників, автоматів і перерізу проводів і кабелів за	2	1	6	5	[1–3, 5–7, 15–17]

припустимим нагріванням. <i>Пр.з. Визначення потужності та кількості трансформаторів знижувальних підстанцій.</i> <i>Лб.р. Вибір перерізів дротів у мережах 10 кВ. Ч.1.</i> <i>Лб.р. Вибір перерізів дротів у мережах 10 кВ. Ч.2.</i> <i>Лб.р. Розрахунок навантажень для групи житлових будинків.</i>					
Тема 4: Розрахунок повітряних ліній на механічну міцність. Ч.1. 1. Визначення механічних навантажень проводів. 2. Механічні розрахунки проводів. <i>Пр.з. Розрахунок електричних навантажень повітряних ліній напругою 6–35 кВ.</i> <i>Лб.р. Перевірка повітряної лінії на коливання напруги у мережі під час пуску електродвигуна. Ч.1.</i> <i>Лб.р. Перевірка повітряної лінії на коливання напруги у мережі під час пуску електродвигуна. Ч.2.</i> <i>Лб.р. Розрахунок потужності зовнішнього освітлення населеного пункту.</i>	2	1	6	5	[1–3, 5–7, 15, 20, 21]
Тема 5: Розрахунок повітряних ліній на механічну міцність. Ч.2. 1. Механічні розрахунки проводів. 2. Механічні розрахунки опор. <i>Пр.з. Розрахунок втрат електричної енергії в елементах системи електропостачання.</i> <i>Л.з. Розрахунок струмів короткого замикання мережі 10 кВ.</i> <i>Лб.р. Розрахунок навантажень для промислових споживачів. Ч.1.</i>	2	1	4	5	[1–3, 5–7, 15, 17, 20]
Тема 6: Регулювання напруги в електричних мережах. 1. Регулювання напруги у сільських електричних мережах. 2. Регулювання напруги	2	1	4	5	[1–3, 5–7, 20]

генераторів сільських електростанцій. 3. Застосування мережних регуляторів напруги й конденсаторів. <i>Пр.з. Вибір перерізу проводів повітряних ліній електропередачі методом економічних інтервалів.</i> <i>Лб.р. Розрахунок струмів короткого замикання у мережі 0,38 кВ.</i> <i>Лб.р. Розрахунок навантажень для промислових споживачів. Ч.2.</i>					
Тема 7: Перенапруги в електричних мережах та 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>Пр.з. Вибір плавких запобіжників, автоматичних вимикачів та перерізу проводів і кабелів за допустимим нагріванням.</i> <i>Лб.р. Вибір електричних апаратів напругою 0,38–10 кВ. Ч.1.</i> <i>Лб.р. Вибір електричних апаратів напругою 0,38–10 кВ. Ч.2.</i> <i>Лб.р. Розрахунок координат центра навантаження.</i>	2	2	6	5	[1–3, 5–7, 17, 20]
Тема 8: Струми короткого замикання і замикання на землю. Ч1. 1. Загальні відомості. 2. Складання розрахункових схем. <i>Пр.з. Перевірка електричної мережі на коливання напруги під час пуску потужного електродвигуна.</i> <i>Лб.р. Розрахунок максимального струмового захисту повітряної лінії. Ч.1.</i> <i>Лб.р. Розрахунок максимального струмового захисту повітряної лінії. Ч.2.</i>	2	1	4	5	[1, 2, 5–7, 17, 20]

Тема 9: Струми короткого замикання і замикання на землю. Ч.2. 1. Визначення струмів короткого замикання у сільських мережах напругою вище 1 кВ. 2. Визначення струмів короткого замикання у сільських мережах напругою 380 В. <i>Пр.з. Визначення допустимої втрати напруги в електричній мережі.</i> <i>Пр.з. Розрахунок струмів короткого замикання у електричних мережах напругою понад 1000 В.</i> <i>Пр.з. Розрахунок струмів короткого замикання в електричних мережах напругою 380/220 В.</i> <i>Лб.р. Монтаж захисного заземлюючого пристрою.</i>	2	3	2	5	[1, 2, 5–7, 17, 20]
Тема 10: Релейний захист систем електропостачання сільського господарства. Ч.1. 1. Призначення й загальна характеристика релейного захисту і автоматизації. 2. Основні вимоги до обладнання релейного захисту й автоматики. <i>Лб.р. Техніко-економічні розрахунки. Ч.1.</i> <i>Лб.р. Техніко-економічні розрахунки. Ч.2.</i>	2	—	4	5	[1–3, 5–7, 17, 20]
Тема 11: Релейний захист систем електропостачання сільського господарства. Ч.2. 1. Основні принципи релейного захисту. 2. Максимальний струмовий захист. 3. Захист генераторів. <i>Лб.р. Структура та основне обладнання розподільчих мереж.</i> <i>Лб.р. Вивчення конструкцій роз'єднувачів, короткозамикачів, відділювачів та приводів до них.</i>	2	—	4	5	[1, 2, 5–7, 15, 21]
Тема 12: Засоби автоматизації електричних мереж. Ч.1. 1. Призначення й обсяг автоматизації. 2. Автоматична	2	—	2	5	[1, 2, 5–8, 15, 16, 21]

синхронізація генераторів. 3. Автоматичне частотне розвантаження. <i>Лб.р. Перенапруги в електроустановках та пристрої захисту від них.</i>					
Тема 13: Засоби автоматизації електричних мереж. Ч.2 1. Автоматичне повторне включення. 2. Автоматичне включення резервного живлення. <i>Лб.р. Вивчення конструкції малоб'ємних масляних вимикачів.</i>	2	—	2	5	[1, 2, 5–7, 16, 18, 20]
Тема 14: Техніко-економічні розрахунки систем електропостачання. 1. Витрати на виробництво й передачу електроенергії. Ч.1. <i>Лб.р. Вивчення конструкцій вимикачів навантаження ВНП-16, ВНП-17, ВНР-10, ВНРп-10 та вакуумних вимикачів ВНВ-10.</i>	2	—	2	5	[1, 2, 5–7, 16, 18, 20]
Тема 15: Техніко-економічні розрахунки систем електропостачання. 1. Витрати на виробництво й передачу електроенергії. Ч.2. <i>Лб.р. Вивчення комплектної трансформаторної підстанції (КТП) 10/0,4 кВ. Лб.р. Вивчення конструкцій запобіжників. Пр.з. Вибір електричних апаратів сільських трансформаторних підстанцій</i>	2	2	4	6	[1, 2, 5–7, 16, 18, 20]
Всього	30	14	60	76	—

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>здобувач самостійно</u>)	К-ть год.
ДРН 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	6/0/20	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.	28
ДРН 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	5/0/18	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.	30

ДРН 3. Виконувати розрахунки параметрів окремих елементів та систем електропостачання сільськогосподарських об'єктів; техніко-економічні розрахунки окремих елементів та систем електропостачання сільськогосподарських об'єктів.	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи	6/10/4	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
ДРН 4. Визначати перспективні шляхи реконструкції та розвитку систем електропостачання.	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи	6/0/14	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.	32
ДРН 5. Володіти методами вибору обладнання електричних мереж та трансформаторних підстанцій і його заміни на більш ефективне в умовах експлуатації.	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи	7/4/20	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.	34

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Сумативне оцінювання

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

5 семестр

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання (вказати номер тижня, на якому буде проведено оцінювання)
1.	Виконання та захист звітів лабораторних робіт відповідно до індивідуального варіанту	60 балів / 60%	протягом 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 відповідно до індивідуального завдання	15 балів / 15%	до кінця 15 тижня

6 семестр

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання (вказати номер тижня, на якому буде проведено оцінювання)
1.	Виконання та захист звітів з лабораторних і практичних робіт відповідно до індивідуального варіанту	30 балів / 30%	напротязі семестру 2–15 тиждень
2.	Письмове опитування (тестування) на 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.	Виконання розрахунково-графічної роботи відповідно до індивідуального варіанту	15 балів / 15%	до кінця 15 тижня
5.	Екзамен – письмова відповідь на екзаменаційний білет	30 балів / 30%	терміни екзаменаційної сесії

5.1.2. Критерії оцінювання

5 семестр

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Виконання та захист звітів з лабораторних 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 усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання завдання	Виконано усі вимоги завдання, запропоновано власний варіант виконання завдання
Письмове опитування (тестування) на	< 6 балів	6–7 балів	8 балів	9–10 балів
	Вимоги щодо завдання не	Більшість вимог виконано, але	Виконано усі вимоги завдання,	Виконано усі вимоги завдання

<i>Компонент</i>	<i>Незадовільно</i>	<i>Задовільно</i>	<i>Добре</i>	<i>Відмінно</i>
засвоєння лекційного матеріалу	виконано	окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	але є незначні зауваження, щодо виконання	
	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 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

6 семестр

<i>Компонент</i>	<i>Незадовільно</i>	<i>Задовільно</i>	<i>Добре</i>	<i>Відмінно</i>
Виконання та захист звітів з лабораторних і практичних робіт відповідно до 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 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	< 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
Виконання розрахунково-графічної роботи відповідно до індивідуального	< 9 балів	9–11 балів	12–13 балів	14–15 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або	Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання	Виконано всі вимоги завдання

варіанту		недостатньо розкриті		
	< 18 балів	18–22 балів	23–26 балів	27–30 балів
Екзамен – письмова відповідь на екзаменаційний білет	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 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 лабораторно-практичних робіт відповідно до індивідуального завдання під час проведення практичних і лабораторних занять зі зворотним зв'язком від викладача	протягом 2–15 тижнів
2	Усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над індивідуальним завданням під час проведення аудиторних занять	протягом 2–15 тижнів
3	Усний зворотний зв'язок від викладача та здобувачів після письмового опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу	протягом 8 та 15 тижнів після складання
4	Усний зворотний зв'язок від викладача та здобувачів під час підготовки реферату відповідно до індивідуального завдання	протягом 8–15 тижнів
5	Усний зворотний зв'язок від викладача та здобувачів під час виконання розрахунково-графічної роботи відповідно до індивідуального варіанту	до кінця 15 тижня

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. Козирський В. В. Основи електропостачання [Текст] : підручник / В. В. Козирський, С. М. Волошин. – Київ : Компрінт, 2021. – 497 с.
2. Васи́лега П. О. Електропостачання [Текст] : підручник / П. О. Васи́лега. – Суми : СумДУ, 2019. – 521 с.
3. Мі́лих В. І. Електропостачання промислових підприємств [Текст] : підручник для студентів електромеханічних спеціальностей / В. І. Мі́лих, Т. П. Павленко. – К : Каравела, 2018. – 272 с.

6.2 Допоміжна література

6.2.1 Методичне забезпечення

4. Основи електропостачання [Електронне видання] : Конспект лекцій для студентів 4 курсу денної і заочної форм навчання, напрям підготовки 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» / Суми : СНАУ, 2018. – 90 с.
5. Основи електропостачання [Електронне видання] : Методичні вказівки щодо виконання лабораторно-практичних робіт для студентів 4 курсу денної і заочної форм навчання, напрям підготовки 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» / Суми : СНАУ, 2018. – 70 с.

6. Основи електропостачання [Електронне видання] : Методичні вказівки щодо виконання самостійної роботи для студентів 4 курсу денної і заочної форм навчання, напрям підготовки 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» / Суми : СНАУ, 2018. – 92 с.

7. Основи електропостачання [Електронне видання] : Методичні вказівки до курсового проекту: «Електропостачання сільського населеного пункту» для студентів ОС «Бакалавр» спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» / укл. В. Ф. Яковлев, Г. А. Смоляров. – Суми : СНАУ, 2018. – 45 с.

8. Методичні вказівки до лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Основи електропостачання» для ОС «Бакалавр» спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка». Ч.1 [Електронне видання] / укл. Г. А. Смоляров, Н. М. Борищук. – Суми : СНАУ, 2019. – 24 с.

9. Смоляров Г. А. Основи електропостачання [Електронне видання] : Конспект лекцій для студентів скороченого терміну навчання ОС «Бакалавр» зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» / Г. А. Смоляров, Н. М. Борищук. – Суми : СНАУ, 2019. – 75 с.

6.2.2 Додаткові джерела

10. Шкрабець Ф. П. Електропостачання [Текст] : навчальний посібник / Ф. П. Шкрабець. – Дніпропетровськ : НГУ, 2015. – 540 с.

11. Калюжний Д. М. Конспект лекцій з курсу «Електропостачання та електрозбереження» (для студентів 4 курсу денної та заочної форм навчання за напрямом підготовки 6.050701 – Електротехніка та електротехнології та слухачів другої вищої освіти зі спеціальності 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка. Електротехнічні системи електроспоживання) / Д. М. Калюжний, А. О. Карюк, І. Є. Щербак; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2016. – 124 с.

12. Василюк С. В. Техніка високих напруг: навчальний посібник [Електронне видання] / С. В. Василюк, К. С. Василюк. – Рівне : НУВГП, 2018. – 187 с.

13. Wadhwa C. L. Electrical Power Systems [Text] / C. L. Wadhwa. – Kent : New Academic Science Limited, 2012. – 964 p.

14. Харченко В. Ф. Електропостачання міст і промислових підприємств [Текст] : конспект лекцій / В. Ф. Харченко. – Харків: ХНАМГ, 2011. – 168 с.

15. Бурбело М. Й. Системи електропостачання. Елементи теорії та приклади розрахунків [Текст] : навчальний посібник / М. Й. Бурбело, О. О. Бірюков, Л. М. Мельничук. – Вінниця : ВНТУ, 2011. – 204 с.

16. Billings K. Switchmode Power Supply Handbook [Text] / K. Billings, T. Morey. – New York: McGraw-Hill Companies, 2011. – 854 p.

17. Рудницький В. Г. Внутрішньоцехове електропостачання. Курсове проектування [Текст] : навчальний посібник / В. Г. Рудницький. – Суми : ВТД «Університетська книга», 2007. – 280 с.

18. Коваленко О. І. Основи електропостачання сільського господарства [Текст] : навчальний посібник / О. І. Коваленко, Л. Р. Коваленко, В. О. Мунтян, І. П. Радько. – Мелітополь: ТОВ «Видавничий будинок ММД», 2011 – 462 с.

19. Шестеренко В. Є. Системи електроспоживання та електропостачання промислових підприємств [Текст] : підручник / В. Є. Шестеренко. – Вінниця : Нова книга, 2004. – 656 с.

20. Маліновський А. А. Основи електроенергетики та електропостачання [Текст] : підручник / А. А. Маліновський, Б. К. Хохулін. – Львів: Видавництво НУ «Львівська політехніка», 2009. – 436 с.

6.2.3. Інформаційні ресурси

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

22. 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>.

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

24. <http://energ.nauu.kiev.ua/> – Навчально-інформаційний портал ННІ енергетики і автоматики
25. <http://www.nbuv.gov.ua/> – Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського, м. Київ.