

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

**Робоча програма (силабус) освітнього компонента**  
*«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 (бакалаврському) рівні вищої освіти

Розробник: \_\_\_\_\_ Шевель Є.О., старший викладач  
(підпис) (прізвище, ініціали) (вчений ступінь та звання, посада)

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри <u>Енергетика та електротехнічні системи</u> (назва кафедри)	протокол від <u>21 червня 2022 року</u> № <u>14</u>
	Завідувач кафедри _____ <u>Чепіжний А.В.</u> (підпис) (прізвище, ініціали)

**Погоджено:**

Гарант освітньої програми \_\_\_\_\_ Чепіжний А.В.  
— (підпис) (ПІБ)

В. п. декана факультету, де реалізується освітня програма \_\_\_\_\_ Зубко В.М.  
(підпис) (ПІБ)

Рецензія на робочу програму(додається) надана: \_\_\_\_\_ Барсукова Г.В.  
(підпис) (ПІБ)

\_\_\_\_\_ Кравченко В.О.  
(підпис) (ПІБ)

Методист відділу якості освіти, ліцензування та акредитації  
(\_\_\_\_\_)  
\_\_\_\_\_ (підпис) (ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: \_\_\_\_\_ 2022 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	5 семестр, тривалість 15 тижнів – 3 курс ДФН; 6 семестр, тривалість 15 тижнів – 3 курс ДФН; 2 семестр, тривалість 15 тижнів – 1 с.т. курс ДФН; 7 семестр, тривалість 15 тижнів – 4 курс ЗФН; 3 семестр, тривалість 15 тижнів – 2 с.т. курс ЗФН;								
8.	Кількість кредитів ЄКТС	5,0 – 3 курс ДФН; 5,0 – 3 курс ДФН; 3,0 – 1 с.т. курс ДФН; 5,0 – 4 курс ЗФН; 6,0 – 2 с.т. курс ЗФН;								
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	-	-	-	-
		90 годин, залік	16	16	14	44				
		150 годин, іспит					14	14	-	122
180 годин, іспит					8	-	16	156		
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: <a href="mailto:evgeniy.sumy@ukr.net">evgeniy.sumy@ukr.net</a>								
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	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 "Теоретичні основи електротехніки" та "Електричні машини". Освітній компонент є основою для дисциплін "Енергетичні та екологічні основи в збереженні та використанні поновлюваних джерел енергії", "Економіка та організація енергетичних підприємств", "Електричні мережі та системи", "Автоматизована система керування технологічними процесами", "Релейний захист та автоматика", "Основи підприємництва і агробізнесу".
15.	Політика академічної доброчесності	Система вимог, які ставляться перед здобувачем вищої освіти під час вивчення освітнього компоненту: <ul style="list-style-type: none"> <li>• проходження студентами етапів оцінювання у встановлені терміни;</li> <li>• виконання і захист письмових та практичних робіт у встановлені терміни;</li> <li>• дотримання при виконанні письмових робіт положення про запобігання та виявлення академічного плагіату в Сумському НАУ (<a href="https://bit.ly/2TNvfE0">https://bit.ly/2TNvfE0</a>);</li> <li>• дотримання студентами кодексу академічної доброчесності Сумського НАУ (<a href="https://bit.ly/3xf92wW">https://bit.ly/3xf92wW</a>).</li> </ul> Підготовлені до оцінювання письмові роботи повинні бути оригінальними та виконані самостійно здобувачем вищої освіти. Письмові роботи, які виконані і здані із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на оцінку нижче від отриманого результату. Роботи, які виконані з низьким рівнем унікальності або є копією «чужої» роботи оцінюватимуться на «нуль» з послідуочим виконанням роботи згідно іншого оригінального індивідуального завдання. Перездача письмових робіт відбувається після повторного виконання або доопрацювання. Списування із різних джерел інформації (в т.ч. із використанням мобільних девайсів та гаджетів) під час екзаменів заборонено. При виявленні факту списування – робота студента анулюється і екзамен складається повторно. Перескладання екзамену відбувається із дозволу деканату в зазначені терміни після повторного

		засвоєння матеріалу з освітнього компоненту.
16.	Посилання на курс в Moodle	<a href="https://oldcdn2.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=195">https://oldcdn2.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=195</a> <a href="https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=2757">https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=2757</a> <a href="https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=1773">https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=1773</a>

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

Результати навчання за ОК: <i>Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен..."</i>	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 грозозахисту 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 втрат електричної енергії при її виробництві, транспортуванні, розподіленні та використанні.		
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				x	Усне опитування на лекціях і тестування за підсумками лекцій, захист лабораторно-практичних робіт, проміжна атестація, модульні контролю.	
ДНР 2. Вміти володіти сучасними математичними методами розрахунків, адаптованими до систем електропостачання сільського господарства.	x	x	x			Усне опитування на лекціях і тестування за підсумками лекцій, захист лабораторно-практичних робіт, проміжна атестація, модульні контролю.	
ДНР 3. Аналізувати технічний стан та режими роботи систем електропостачання щодо їх відповідності нормативним вимогам.				x		Усне опитування на лекціях і тестування за підсумками лекцій, захист лабораторно-практичних робіт, проміжна атестація, модульні контролю.	

ДНР 4. Виконувати розрахунки параметрів окремих елементів та систем електропостачання сільськогосподарських об'єктів; техніко-економічні розрахунки окремих елементів та систем електропостачання сільськогосподарських об'єктів.	x	x				Підготовка та захист лабораторно-практичних робіт, проміжна атестація, модульні контролю
ДНР 5. Визначати перспективні шляхи реконструкції та розвитку систем електропостачання.			x	x		Усне опитування на лекціях і тестування за підсумками лекцій, захист лабораторно-практичних робіт, проміжна атестація, модульні контролю.
ДНР 6. Володіти методами вибору обладнання електричних мереж та трансформаторних підстанцій і його заміні на більш ефективне в умовах експлуатації.		x	x	x		Підготовка і захист лабораторно-практичних робіт.

### 3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

#### 5 семестр

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/денна с.т.	Заоч/заоч.т.	Денна/денна с.т.	Заоч/заоч.т.	Денна/денна с.т.	Заоч/заоч.т.	Денна/денна с.т.	Заоч/заоч.т.	
<b>Тема1:Роль електропостачання агропромислових підприємств</b> 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		4		[1-3, 4-6]
<b>Тема 2: Загальні відомості про виробництво, передачу, розподіл та споживання електричної енергії</b> 1.Загальні відомості. 2.Складові частини електропостачальної системи. <i>Л.з. Перенапруги в електроустановках та пристрої захисту від них/</i>	2		-		2		4		[1-3, 4-6]



<p><b>Тема 3:</b> <b>Електропостачання сільськогосподарських споживачів</b> 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></p>	2	-	-		2	4		[1-3, 4-6]
<p><b>Тема4: Електропостачання сільських районів.</b> 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>Л.з. Вивчення конструкції малооб'ємних оливоливих вимикачів.</i></p>	2	-	-		2	4		[1-3, 4-6]
<p><b>Тема5: Електропостачання сільських районів. Схеми та їх конструктивне виконання.</b> 1. Загальні відомості 2. Типи електричних схем. <i>Л.з. Вивчення конструкцій вимикачів навантаження ВВП-16, ВВП-17, ВНР-10, ВНРП-10 та вакуумних вимикачів ВНВ-10.</i></p>	2	-	-		2	4		[1-3, 4-6]
<p><b>Тема 6:</b> <b>Електропостачання сільських районів</b> 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</p>	2	-	-		2	7		[1-3, 4-6]

<p>електропостачання сільськогосподарських спожив. Л.з. Вивчення конструкцій запобіжників</p>									
<p><b>Тема 7: Електричні мережі електропостачання</b> <b>Економічність роботи електричних мереж.</b> 1. Якість електричної енергії. 2. Надійність електропостачання й засобу для підвищення її рівня. Л.з. Вивчення комплектної трансформаторної підстанції (КТП) 10/0,4 кВ.</p>	2	-	-		2		7		[1-3, 4-6]
<p><b>Тема8:Елементи електричних мереж.</b> 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. Л.з. Вивчення конструкцій та електричних схем джерел автономного електропостачання сільськогосподарських об'єктів.</p>	2	-	-		2		7		[1-3, 4-6]
<p><b>Тема 9: Складові частини і схеми електропостачальної системи споруд.</b> 1.Основні терміни і визначення. 2.Принцип побудови електропостачальної системи. 3. Основні правила побудови і вимоги до електрообладнання4. Ввідні та ввідно-розподільні пристрої. 5. Розподільні пункти. 6. Шафи силові розподільні. Л.з. Огляд розподільних пристроїв внутрішньої і зовнішньої установки.</p>	2	-	-		2		7		[1-3, 4-6]

<p><b>Тема10: Електричні навантаження сільських мереж ч.1.</b>  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></p>	2	-	-	2	7	[1-3, 4-6]
<p><b>Тема11: Електричні навантаження сільських мереж ч.2.</b>  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	7	[1-3, 4-6]
<p><b>Тема12:Розрахунок електричних мереж напругою 0,38...110 кВ ч.1.</b>  1. Загальні відомості.  2. Найпростіші імовірнісно-статистичні моделі визначення розрахункових навантажень.  <i>Л.з. Розрахунок потужності зовнішнього освітлення населеного пункту</i></p>	2	-	-	2	7	[1-3, 4-6. 7-10]
<p><b>Тема 13: Розрахунок електричних мереж напругою 0,38...110 кВ ч.2.</b>  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	7	[1-3, 4-6. 7-10]
<p><b>Тема14:Розрахунок електричних мереж за втратою напруги ч.1.</b>  1. Розрахунки електричних мереж по втраті напруги.</p>	2	-		2	7	[1-3, 4-6. 7-10]

2. Розрахунки розімкнутих трифазних мереж з рівномірним навантаженням фаз по втраті напруги. <i>Л.з. Розрахунок навантажень для промислових споживачів. Частина 2</i>									
<b>Тема15:Розрахунок електричних мереж за втратою напруги ч.2.</b> 1. Розрахунки електричних мереж по втраті напруги. 2. Розрахунки розімкнутих трифазних мереж з рівномірним навантаженням фаз по втраті напруги. <i>Л.з. Розрахунок координат центра навантаження</i>	2				2			7	[1-3, 4-6. 7-10]
<b>Всього</b>	<b>30</b>			-	-	<b>30</b>		<b>90</b>	

**6 семестр**

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/денна с.т.	Заоч/заочн. с.т.	Денна/денна с.т.	Заоч/заочн. с.т.	Денна/денна с.т.	Заоч/заочн. с.т.	Денна/денна с.т.	Заоч/заочн. с.т.	
<b>Тема 1: Розрахунок електричних мереж за економічними показниками.</b> 1.Економічна щільність струму й економічні інтервали навантаження. 2. Втрати енергії в електричних мережах. П.з. Трасування повітряних ліній напругою 0,38 кВ Л.з. Визначення допустимих втрат напруги в мережі	2/2	2/2	2/2	2	2/2	2	4/3	9/11	[1-3, 4-6. 7-10]
<b>Тема 2: Розрахунок електричних мереж за допустимим нагріванням ч.1.</b> 1. Припустиме навантаження на неізолювані проводи. 2. Припустиме навантаження на ізолюваних проводах й кабелях при нагріванні. П.з. Розрахунок навантажень повітряних ліній ч.1. Л.з. Вибір перерізів дротів в мережах 0,38 кВ ч.1. Л.з. Вибір перерізів дротів в мережах 0,38 кВ ч.2.	2/2	2/2	2/2	2	4/2	2	4/3	9/11	[1-3, 4-6. 7-10]

<p><b>Тема 3: Розрахунок електричних мереж за допустимим нагріванням ч.2.</b>  1. Вибір плавких запобіжників, автоматів і перетину проводів і кабелів по припустимому нагріванні.  П.з. Розрахунок навантажень повітряних ліній ч.2.  Л.з. Вибір перерізів дротів в мережах 10 кВ ч.1.  Л.з. Вибір перерізів дротів в мережах 10 кВ ч.2.</p>	2/2	2/	2/2	2	4/2	-	4/3	8/11	[1-3, 4-6. 7-10]
<p><b>Тема 4: Розрахунок повітряних ліній на механічну міцність ч.1.</b>  1. Визначення механічних навантажень проводів  2. Механічні розрахунки проводів  П.з. Визначення розрахункової потужності підстанції 10/0,4 кВ.  Л.з. Перевірка повітряної лінії на коливання напруги в мережі під час пуску електродвигуна ч.1.  Л.з. Перевірка повітряної лінії на коливання напруги в мережі під час пуску електродвигуна ч.2.</p>	2/2	2/2	2/2	2	4/2	2	4/3	8/11	[1-3, 4-6. 7-10]
<p><b>Тема 5: Розрахунок повітряних ліній на механічну міцність ч.2.</b>  1. Механічні розрахунки проводів  2. Механічні розрахунки опор  П.з. Вибір кількості та номінальної потужності силових трансформаторів підстанції 10/0,4 кВ  Л.з. Розрахунок струмів короткого замикання мережі 10 кВ</p>	2/2	2	/2	-	2	2	4/3	8/11	[1-3, 4-6. 7-10]
<p><b>Тема 6: Регулювання напруги в електричних мережах.</b>  1. Регулювання напруги в сільських електричних мережах.  2. Регулювання напруги генераторів сільських електростанцій.  3. Застосування мережних регуляторів напруги й конденсаторів  П.з. Розрахунок навантажень</p>	2/2	2	2/2	2	2/2	-	4/3	8/11	[1-3, 4-6]

для лінії 10 кВ ч.1 Л.з. Розрахунок струмів короткого замикання мережі 0,38 кВ									
<b>Тема 7: Перенапруги в електричних мережах та засоби захисту від них.</b> 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. П.з. Розрахунок навантажень для лінії 10 кВ ч.2. Л.з. Вибір електричних апаратів напругою 0,38 10 кВ.ч.1 Л.з. Вибір електричних апаратів напругою 0,38 10 кВ.ч.2.	2/2	2/2	2/2	2	4/2	2	4/3	8/10	[1-3, 4-6]
<b>Тема 8: Струми короткого замикання і замикання на землю ч1.</b> 1. Загальні відомості 2. Складання розрахункових схем Л.з. Розрахунок максимального струмового захисту повітряної лінії. ч.1. Л.з. Розрахунок максимального струмового захисту повітряної лінії. ч.2.	2	-	-	4/2	2	4/3	8/10	[1-3, 4-6]	
<b>Тема 9: Струми короткого замикання і замикання на землю ч.2.</b> 1. Визначення струмів короткого замикання в сільських мережах напругою вище 1 кВ 2. Визначення струмів короткого замикання в сільських мережах напругою 380 В. Л.з. Монтаж захисного заземляючого пристрою	2	-	-	2	2	4/3	8/10	[1-3, 4-6]	
<b>Тема 10: Релейний захист систем електропостачання сільського господарства ч.1.</b>	2/2	-	-	4	2	4/3	8/10	[1-3, 4-6]	

<p>1. Призначення й загальна характеристика релейного захисту й автоматизації.</p> <p>2. Основні вимоги до обладнання релейного захисту й автоматики.</p> <p>Л.з. Техніко-економічні розрахунки. ч.1.</p> <p>Л.з. Техніко-економічні розрахунки. ч.2</p>									
<p><b>Тема 11: Релейний захист систем електропостачання сільського господарства ч.2.</b></p> <p>1.. Основні принципи релейного захисту.</p> <p>2. Максимальний струмовий захист.</p> <p>3. Захист генераторів.</p> <p>Л.з. Структура та основне обладнання розподільних мереж</p> <p>Л.з. Вивчення конструкцій роз'єднувачів, короткозамикачів, віддільників та приводів до них</p>	2	-	-	4	-	4/3	8/10	[1-3, 4-6]	
<p><b>Тема 12: Засоби автоматизації електричних мереж ч.1.</b></p> <p>1. Призначення й обсяг автоматизації.</p> <p>2. Автоматична синхронізація генераторів.</p> <p>3. Автоматичне частотне розвантаження.</p> <p>Л.з. Перенапруги в електроустановках та пристрої захисту від них</p>	2	-	-	2	-	4/3	8/10	[1-3, 4-6]	
<p><b>Тема 13: Засоби автоматизації електричних мереж.</b></p> <p>1. Автоматичне повторне включення.</p> <p>2. Автоматичне включення резервного живлення.</p> <p>Л.з. Вивчення конструкції малоб'ємних оливкових вимикачів</p>	2	-	-	2	-	4/3	8/10	[1-3, 4-6]	
<p><b>Тема 14: Техніко-економічні розрахунки систем електропостачання</b></p> <p>1. Витрати на виробництво й передачу електроенергії ч.1.</p> <p>Л.з. Вивчення конструкцій вимикачів навантаження ВВП-16, ВВП-17, ВНР-10, ВНРп-10 та вакуумних вимикачів ВНВ-10</p>	2	-	-	2	-	4/3	8/10	[1-3, 4-6]	

<b>Тема 15: Техніко-економічні розрахунки систем електропостачання</b> 1. Витрати на виробництво й передачу електроенергії ч.2. Л.з. Вивчення комплектної трансформаторної підстанції (КТП) 10/0,4 к Л.з. Вивчення конструкцій запобіжників	2	-	-	4	-	4/2	8/10	[1-3, 4-6]
<b>Всього</b>	<b>30/16</b>	<b>14/8</b>	<b>14/16</b>	<b>14</b>	<b>46/14</b>	<b>16</b>	<b>60/44</b>	<b>122/156</b>



#### 4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем під час аудиторних занять, консультацій)	К-ть год.	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u> )	К-ть год.
ДРН 1 Використовувати сучасні методи інженерних розрахунків при виборі і проектуванні електротехнологічного обладнання і установок в АПК.	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи	20/35/ 16	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.	35/20/ 15
ДРН 2 Визначати і забезпечувати оптимальні та енергоефективні режими роботи електротехнологічного устаткування АПК.	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи	10/15/ 7	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.	15/10/ 7
ДРН 3 Оформлювати оперативну та іншу документацію, передбачену правилами експлуатації і устаткування організації роботи на об'єктах АПК з електротехнологічним устаткуванням.	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи	5/5/4	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.	5/5/4
ДРН 4 Проводити вивчення та аналіз науково-технічної інформації в розвитку електротехнологічних	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-	10/15/ 7	Робота з підручниками, посібниками, особистим конспектом лекцій; самостійне вивчення окремих тем або питань із розробкою	15/10/ 7

процесів в АПК.	ілюстративні, репродуктивні методи		конспекту; робота з довідковою літературою; виконання підготовчої роботи до лабораторних занять; виконання індивідуальних розрахункових завдань; підготовка письмових відповідей на контрольні запитання.	
ДРН 5 Мати навички до моделювання режимів роботи електротехнологічного устаткування в АПК.	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи	5/5/4	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.	5/5/4
ДРН 6 Виконувати експериментальні дослідження режимів роботи устаткування електротехнологічних процесів в АПК.	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи	6/10/5	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.	10/6/4
ДРН 7 Демонструвати практичні інженерні навички при проектуванні та експлуатації електротехнологічного устаткування в АПК.	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи	4/5/3	Робота з підручниками, посібниками, особистим конспектом лекцій; самостійне вивчення окремих тем або питань із розробкою конспекту; робота з довідковою літературою; виконання підготовчої роботи до лабораторних занять; виконання індивідуальних розрахункових завдань; підготовка письмових відповідей на контрольні запитання.	5/4/3

## 5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

### 5.1. Сумативне оцінювання

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

Критерії оцінювання (денна форма навчання)

#### 5 семестр

<i>№</i>	<i>Методи сумативного оцінювання</i>	<i>Бали / Вага у загальній оцінці</i>	<i>Дата складання (зазначити 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 (зазначити 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.	Іспит – письмова відповідь на екзаменаційний білет	30 балів / 30%	терміни екзаменаційної сесії

5.1.2. Критерії оцінювання

#### 5 семестр

<i>Компонент</i>	<i>Незадовільно</i>	<i>Задовільно</i>	<i>Добре</i>	<i>Відмінно</i>
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)	<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

<b>Компонент</b>	<b>Незадовільно</b>	<b>Задовільно</b>	<b>Добре</b>	<b>Відмінно</b>
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 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**

<b>Компонент</b>	<b>Незадовільно</b>	<b>Задовільно</b>	<b>Добре</b>	<b>Відмінно</b>
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 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	Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання	Виконано усі вимоги завдання

		розкриті		
	<18 балів	18...22 балів	23..26 балів	27...30 балів
Іспит – 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 усі вимоги завдання

### 5.1. Формативне оцінювання:

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

#### 5 семестр

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

#### 6 семестр

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	Виконання лабораторно-практичних робіт згідно індивідуального завдання під час проведення занять зі зворотним зв'язком від викладача.	протягом 2..15 тижнів
2	Усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над індивідуальним завданнями протягом аудиторних занять.	протягом 2..15 тижнів
3	Усний зворотний зв'язок від викладача та студентів після письмового опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу	напротязі 8 та 15 тижнів після складання
4	Усний зворотний зв'язок від викладача та студентів під час підготовки реферату згідно індивідуального завдання	протягом 9..15 тижнів
5	Усний зворотний зв'язок від викладача та студентів після презентації згідно індивідуального завдання	напротязі 15 тижня після захисту

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

## **6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)**

### **6.1. Основні джерела**

#### **6.1.1. Підручники, посібники**

1. Притака І.П., Козирський В.В. Електропостачання сільського господарства.- К.: Урожай, 1995. - 343 с.
2. Василега П.О. Електропостачання: Навчальний посібник – Суми: ВТД "Університетська книга", 2008 – 415с.
3. Будзко І.А., Зуль М.М. Электроснабжение сельского хозяйства.- Л.: Агропромиздат, 1990. - 496 с.
4. Козирський В.В. Основи електропостачання: підруч. / Козирський В.В., Волошин С.М., – К.: Компринт, 2021. – 497с
5. Шестеренко В.Є. Системи електроспоживання та електропостачання промислових підприємств. Підручник. – Вінниця: Нова книга, 2004.- 656 с.

#### **6.1.2. Методичне забезпечення**

6. Основи електропостачання /Конспект лекцій для студентів 4 (2 с.т.) курсу денної і заочної форм навчання, напрям підготовки 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка" /Суми, 2018 рік, 108 с.
7. Основи електропостачання / Методичні вказівки щодо виконання лабораторно-практичних робіт (частина 1) для студентів 4 (2 с.т.) курсу денної і заочної форм навчання, напрям підготовки 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка" /Суми, 2018 рік, 80 с.
8. Основи електропостачання / Методичні вказівки щодо виконання самостійної роботи (частина 1) для студентів 4 (2 с.т.) курсу денної і заочної форм навчання, напрям підготовки 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка" /Суми, 2018 р., 108с.

#### **6.1.3. Додаткові джерела**

- 9.Идельчик В.И. Электрические системы и сети: Учебник для вузов.- Л.:Энергоатомиздат, 1989.- 592 с.
10. Будзко І.А., Левин М.С. Электроснабжение сельскохозяйственных предприятий и населенных пунктов.-2-е изд., перераб. и доп.- К.: Агропромиздат, 1985.- 320 с.
11. Справочник по проектированию электроснабжения/ Под ред. Ю.Г. Барыбина и др.-К.: Энергоатомиздат, 1990 - 576 с.
12. Довідник сільського електрика/ В.С. Олійник, В.М. Гайдук, В.Ф. Гончар та ін.; За ред. В.С. Олійника.- 3-є вид., перероб. і доп.- К.: Урожай, 1989.- 264 с.
13. Городжа А.Д., Мазуренко Л.І., Подольцев О.Д. Загальна електротехніка. навч. посібник для студ. вищ. навч. закл. /– К.: КНУБА,2015, 224с.
14. Городжа А.Д. Загальна електротехніка. навч. посібник для студ. вищ. навч. закл. /– К.: поліграфічна дільниця інституту електродинаміки НАН України, 2002, 247с.

#### **6.1.4. Інформаційні ресурси**

15. <http://library.knuba.edu.ua>
16. <http://org.knuba.edu.ua>

#### **6.1.5. Програмне забезпечення**

17. Microsoft Exel
18. Microsoft Word



## Рецензія на робочу програму (силабус) освітнього компонента

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

Розробник: *ст. викладач кафедри енергетики та електротехнічних систем Шевель Євген  
Олександрович*

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)

Барсукова Г.В.

(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 студентів, а не змісту дисципліни (містять знання, уміння, навички, а не теми навчальної програми дисципліни)			
Зміст ОК сформовано відповідно до структурно-логічної схеми			
Навчальна активність (методи викладання та навчання) дає змогу студентам досягти очікуваних результатів навчання (ДРН)			
Освітній компонент передбачає навчання через дослідження, що є доцільним та достатнім для відповідного рівня вищої освіти			
Стратегія оцінювання в межах освітнього компонента відповідає політиці Університету/факультету			
Передбачені методи оцінювання дозволяють оцінити ступінь досягнення результатів навчання за освітнім компонентом			
Навантаження студентів є адекватним обсягу освітнього компонента			
Рекомендовані навчальні ресурси є достатніми для досягнення результатів навчання (ДРН)			
Література є актуальною			
Перелік навчальних ресурсів містить необхідні для досягнення ДРН програмні продукти			

**Рецензент (викладач кафедри)**

Енергетика та електротехнічні системи

(назва)

ст. викладач Кравченко В.О.

(посада, ПІБ)

(підпис)