



МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІНЖЕНЕРНО ЕНЕРГЕТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКИ, ЕЛЕКТРОТЕХНІКИ ТА ЕЛЕКТРОМЕХАНІКИ

«ЗАТВЕРДЖУЮ»  
Перший проректор  
Д.В. Бабенко  
« 21 » \_\_\_\_\_ 2021 р.  
Гарант освітньої програми  
О.С. Садовий  
« 21 » \_\_\_\_\_ 2021 р.

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**«Проектування систем електропостачання АПК»**

Галузь знань	14 «Електрична інженерія»
Спеціальність	141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
Освітньо-професійна програма	«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
Освітній ступінь	перший (магістерський) рівень
Семестр	10 семестр
Форма здобуття освіти	денна форма
Викладач	Садовий Олексій Степанович, канд. тех. наук, ст.викл. e-mail - sadovuyos@mnaui.edu.ua

Розглянуто на засіданні вченої ради інженерно-енергетичного факультету  
(протокол № 10 від «8» червня 2021 року).

Голова вченої ради, кан.тех.наук, доцент

К.М. Горбунова

Схвалено науково-методичною комісією інженерно-енергетичного факультету  
(протокол № 10 від «8» червня 2021 року).

Голова науково-методичної комісії, канд. тех. наук, доцент

О.А. Горбенко

Розглянуто на засіданні кафедри електроенергетики, електротехніки та електромеханіки  
(протокол № 18 від «01» червня 2021 року).

Завідувач кафедри, д-р техн. наук, проф.

А.А. Ставинський

Миколаїв  
2021

## 1. Призначення навчальної дисципліни «Проектування систем електропостачання АПК»

Дисципліна «Проектування систем електропостачання АПК» – навчальна дисципліна циклу основних дисциплін навчального плану спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка». Дисципліна вивчає методи, алгоритми та умови проектування систем електропостачання АПК. Знання вимог, принципів та методів проектування систем електропостачання АПК є необхідною складовою підготовки фахівців з енергетики сільськогосподарського виробництва.

Під час вивчення навчальної дисципліни «Проектування систем електропостачання АПК» застосовуються інноваційні педагогічні технології навчання, а саме цілеспрямований системний набір прийомів та засобів з організації освітньої діяльності, які охоплюють процес навчання від мети до програмних результатів. У освітньому процесі використовується освітня платформа Moodle, яка дозволяє використовувати дистанційні підходи у опанування навчального матеріалу, технології Jitsi Meet, а також презентаційні матеріали та відео лекції.

Дисципліна викладається українською мовою. Водночас, з кожної теми виділено ключові слова, які здобувачі вивчають англійською мовою. При застосуванні термінів і понять з іноземних джерел інформації, які стосуються тематики даної навчальної дисципліни, пояснення відбувається на іноземній мові та перекладається на державну. Здобувачі вищої освіти мають можливість брати участь та доповідатися у вебінарах та наукових заходах на державній або англійській мові.

Методи навчання поділяються на три складові:

- за джерелом знань: виконання індивідуальних завдань, самостійна робота, практичні заняття;
- за характером навчально-пізнавальної діяльності: дискусії, студентські наукові конференції, наукова діяльність (студентські конкурси наукових робіт);
- за дидактичними завданнями: методи організації навчально-пізнавальної діяльності, методи оцінки та перевірки результатів.

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни «Проектування систем електропостачання АПК»

**Мета вивчення дисципліни** – засвоєння здобувачами вищої освіти основ побудови, проектування та аналізу систем електропостачання.

**Завдання вивчення дисципліни** – отримання здобувачами вищої освіти знань щодо проектування та розрахунку систем електропостачання.

Після вивчення дисципліни здобувачі вищої освіти повинні:

**знати** – основи проектування, нормативні вимоги і основні властивості систем електропостачання;

**вміти** – розробляти на сучасному рівні проекти систем електропостачання, використовувати сучасні методи автоматизованого проектування складних об'єктів і систем, застосовувати новітні технології проектування, використовувати комп'ютерні програми креслення у практичній діяльності.

Предметом дисципліни є: практичні аспекти розрахунків систем електропостачання промислових підприємств, що стосуються розрахунку електричних навантажень, вибору і розміщення підстанцій, розрахунку внутрішньозаводських та цехових мереж.

Вивчення предмета слід будувати так, щоб теоретичний матеріал доказово підкреслювався розробкою проекту та практикою. З цією метою крім лекцій передбачені практичні заняття. Такий метод дає можливість здобувачам вищої освіти більш глибоко пізнати предмет, спираючись на нього при вивченні інших дисциплін, вільно оперувати при вирішенні практичних справ. Деякі теми навчальної програми здобувачі вищої освіти повинні вивчати самостійно.

З метою інтенсифікації процесу навчання доцільно широко використовувати модульний принцип, програмовані завдання, як для вивчення курсу, так і для контролю знань здобувачів вищої освіти.

### **3. Програмні компетентності «Проектування систем електропостачання АПК»**

Компетентності здобувачів обумовлені освітньою програмою «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» й передбачають отримання відповідних результатів навчання, використання методів й форм оцінювання. Програмні компетентності включають інтегральні компетентності, загальні компетентності, фахові компетентності. Програмні компетентності передбачають отримання здатності розв'язувати складні завдання і проблеми у сфері професійної діяльності. Загальні компетенції передбачають здатність розробляти схеми, розраховувати мережі енергопостачання, розробляти системи обліку та регулювання витратами енергоресурсів в агропромисловому комплексі. Здобувачі вищої освіти повинні проводити аналіз та самостійно визначатись щодо цілей та задач особистої діяльності.

Таблиця 1 Компетентності здобувачів вищої освіти

Компетентності	Змістовність
Інтегральні	Здатність розв'язувати складні інженерні задачі і проблеми у сфері професійної діяльності з електричної інженерії, а також у процесі досліджень та/або здійснення інновацій, що характеризується невизначеністю умов і вимог агропромислового виробництва.
Загальні	ЗК3. Усвідомлювати необхідність постійної освіти та підвищення професійного рівня як основну вимогу суспільства, виробництва та ринку праці.
	ЗК4. Використовувати нові знання та професійні уміння для підвищення ефективності особистої і суспільної діяльності.
	ЗК5. Оцінювати соціальну значимість пропозицій

	щодо вдосконалення організації і технології виробництва, впровадження нової техніки.
	ЗК7. Усвідомлювати взаємозалежність стану зовнішнього середовища і технологічної діяльності, враховувати її під час організації особистої та суспільної діяльності.
Фахові	ФК1. Здатність використовувати на практиці найбільш передові концептуальні та методологічні знання зі спеціальності 141"Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка.
	ФК4. Здатність формалізувати задачі з прийняття рішень в електроенергетичній галузі. Правильно обирати та застосовувати найбільш ефективні методи оптимізації в залежності від структури математичної моделі. Складати, використовуючи результати аналізу наукової, технічної та нормативно-технічної інформації, патентного пошуку та діючої нормативної бази, технічне завдання на розробку пристроїв та систем захисту, автоматики, телемеханіки, передачі інформації, диспетчерського та технологічного управління об'єктами електричних станцій, електричних мереж та перетворювальних комплексів. Використовуючи структурну схему будови виробу, знання принципу його дії та діючу нормативну базу і ЄСКД розробляти проектну та робочу конструкторську документацію на комплекси і системи захисту, автоматики, інформаційного забезпечення та 10 управління виробництвом, передачею та розподілом електроенергії з використанням сучасних інформаційних технологій та програмних середовищ. Розв'язувати класичні, комплексні і непередбачувані завдання при розробці та проектуванні систем управління та виробництва електроенергії із застосуванням сучасних та інноваційних підходів до їх вирішення.
	ФК5. Здатність досліджувати, проектувати, здійснювати монтаж і пусконаладження машин та обладнання АПК.
	ФК9. Здатність аналізувати і досліджувати конструкції електрообладнання і оцінювати їх технічний рівень.
	ФК11. Здатність використовувати типові розрахунки, діючі програми та методики розраховувати економічну ефективність від впровадження нових комплексів захисту, автоматики та керування електрич-

	них мереж та електроенергетичних систем
	ФК16. Здатність здійснювати науково-дослідну та винахідницьку роботу.
	ФК 22. Здатність до діагностування електрообладнання
	Додаткові
	ФК 29. Здатність проектувати електротехнічні та електромеханічні системи, розробляти алгоритмічне забезпечення автоматизованих електромеханічних комплексів для сільськогосподарських підприємств.

#### **4. Програмні результати «Проектування систем електропостачання АПК»**

Основні завдання вивчення навчальної дисципліни полягають в: опануванні знаннями з основ електропостачання міст та промислових підприємств, а також енергозберігаючих підходів в системах електропостачання; вивчити обладнання та засобів виконання електромонтажних робіт ПЛЕП, КЛ, засобів автоматики, захисту, сигналізації, трансформаторних підстанцій та заземлюючих пристроїв.

Здобувачі вищої освіти повинні навчитися:

- будова систем електропостачання з урахуванням сучасних джерел електроенергії та їх схеми;
- визначати способи забезпечення нормованої якості, надійності та економічності електропостачання;
- розраховувати параметрів і режимів роботи систем електропостачання;
- володіти сучасними математичними методами розрахунків систем електропостачання;
- виконувати необхідні техніко-економічні обґрунтування параметрів елементів електричних мереж;
- аналізувати режими роботи електричних мереж щодо їх відповідності вимогам надійності, економічності та якості електропостачання;
- обґрунтовувати заходи з підвищення надійності роботи систем електропостачання, зниження втрат електричної енергії в мережах та забезпечення нормованих показників якості електричної енергії для споживачів.

**Таблиця 2 Програмні результати навчання здобувачів вищої освіти**

Компетентності	Змістовність
Програмні результати навчання	ПРН 1. Планувати та управляти часом при проведенні досліджень.
	ПРН 2. Генерувати нові ідеї, здійснювати інноваційну діяльність, організовувати власну науково-дослідну та аналітичну роботи у контексті вирішення завдань професійної діяльності у сфері електричної інженерії.

	<p>ПРН 3. Демонструвати навички самостійної роботи, гнучкого мислення, відкритості до нових знань, оцінювати результати автономної роботи і нести відповідальність за особистий професійний розвиток.</p>
	<p>ПРН 7. Вміти аналізувати тенденції глобалізації науковотехнічного прогресу, виявляти та оцінювати проблеми розвитку світового сільськогосподарського виробництва в умовах глобалізації, організовувати процеси управління міжнародною економічною діяльністю регіонів, галузей, міжгалузевих комплексів.</p>
	<p>ПРН 8. Формувати механізм управління та здійснювати моніторинг корпоративної соціальної відповідальності, оцінювати її ефективність, формувати ефективну взаємодію роботодавців з персоналом на засадах соціальної відповідальності, визначати напрями активізації індивідуальної та колективної екологічної відповідальності.</p>
	<p>ПРН 9. Оцінювати стан, динаміку, ефективність використання енергетичного потенціалу підприємств агропромислового комплексу та обґрунтовувати 13 пріоритетні напрямки його нарощування, ідентифікувати та оцінювати ризики інноваційної діяльності, а також контролювати їхній рівень засобами ризик-менеджменту.</p>
	<p>ПРН 16. Застосовувати поглиблені знання у галузі проектування систем електрифікації, автоматизації та енергопостачання в агропромисловому комплексі.</p>
	<p>ПРН 17. Контролювати та здійснювати моніторинг електротехнічного обладнання та устаткування, вивчати та оцінювати ефективність використання енергоресурсів суб'єктами господарювання, фізичними особами та державними установами.</p>
	<p>ПРН 18. Адаптувати положення та методи дослідження інших наук для розв'язання професійних та наукових завдань у сфері енергетичної інженерії.</p>
	<p>ПРН 20. Розробляти і досліджувати аналітичні та комп'ютерні економіко-математичні моделі для їх застосування в процесах аналізу, оцінювання, прогнозування, планування, прийняття рішень у сфері енергетичної інженерії на підприємствах, а також розробляти та застосовувати динамічні математичні моделі та методи аналізу і прогнозування явищ у</p>

	соціально-економічних системах у сфері енергозбереження.
	ПРН 21. Ефективно використовувати сучасні інформаційні технології в автоматизації технологічних процесів АПК.
	ПРН 23. Розуміти сутність процесу гарантування енергетичної безпеки держави, виявляти пріоритетні чинники впливу й обґрунтовувати стратегічні напрями розвитку держави та її регіонів з урахуванням національних інтересів.

## 5. Опис дисципліни «Проектування систем електропостачання АПК»

Галузь знань 14 «Електрична інженерія»

Спеціальність 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Освітній ступінь «Магістр»

Кваліфікація: Магістр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки

Семестр X

Кількість кредитів ECTS 5,0

Кількість змістових модулів 2

Загальна кількість годин 150

Види навчальної діяльності та види навчальних занять, обсяг годин та кредитів:

Лекції 38/1,26 кредитів ECTS

Практичні заняття 38/1,26 кредитів ECTS

Самостійна робота 74/2,46 кредити ECTS

Форма підсумкова контрольного заходу- екзамен.

*Ключові слова:* надійність, категорія споживачів, радіальна схема, магістральна схема, закільцьована схема, формула Іларіонова, потужність, довжина, пропускна здатність, повітряна опора, дріт, ізолятор, економічна щільність струму, габаритний проліт, вітрове навантаження, навантаження маси дротів, навантаження ожеледям, коефіцієнт трансформації, напруга, зведення, еквівалентна заступна схема, заземлення, опір заземлення, залізна арматура, грозозахист, трос.

*Keywords:* reliability, consumer category, radial circuit, trunk circuit, looped circuit, Hilarion's formula, power, length, capacity, air support, wire, insulator, economic current density, overall span, wind load, wire mass load, ice load, transformation factor, voltage, erection, equivalent circuit, grounding, grounding resistance, iron fittings, lightning protection, cable.

Календарний план з навчальної дисципліни

Таблиця 3 Теми, розподіл навчального часу, терміни виконання завдань

Змістовні модулі курсу			Теми	Розподіл навчального часу			Термін виконання, тиждень	Терміни контрольного заходу
Найменування	Обсяг, кредити	Сума балів		лекції	практичні	самостійна робота		
Модуль 1. Основи розрахунку систем електропостачання	0,2	1-3	Тема 1. Загальна характеристика проектування систем електропостачання.	2	2	2	1	
	0,2	1-3	Тема 2. Розрахунок топологічних даних.	2	2	2	2	
	0,2	2-3	Тема 3. Вибір схеми електропостачання.	2	2	4	3	
	0,233	2-3	Тема 4. Розрахунок напруг ЛЕП.	2	2	3	4	
	0,233	2-3	Тема 5. Вибір елементів повітряних ліній електропостачання.	2	2	3	5	
	0,233	2-3	Тема 6. Основні параметри повітряних ліній.	2	2	3	6	
	0,267	2-3	Тема 7. Габаритний проліт повітряних ліній.	2	2	4	7	
	0,267	2-3	Тема 8. Розрахунок втрат потужності та ККД ЛЕП.	2	2	4	8	
	0,267	2-3	Тема 9. Розрахунок втрат напруги у ЛЕП.	2	2	4	9	
	0,267	2-3	Тема 10. Вибір трансформаторів.	2	2	4	10	
	0,267	2-3	Тема 11. Розрахунок параметрів заступної схеми трансформатора.	2	2	4	11	
	0,267	2-3	Тема 12. Зведення параметрів системи електропостачання до однієї напруги.	2	2	4	12	
	0,267	2-3	Тема 13. Розрахунок струмів короткого замкнення.	2	2	4	13	



	0,2	2-3	Тема 14. Заземлення та грозозахист ЛЕП.	2	2	2	14	Проміжний контроль по завершенню модулю
Модуль 2. Економічні аспекти проектування систем електропостачання.	0,3	2-3	Тема 15. Економічні показники систем електропостачання.	2	2	5	15	
	0,3	2-3	Тема 16. Капітальні витрати при спорудженні систем електропостачання.	2	2	5	16	
	0,333	2-4	Тема 17. Експлуатаційні витрати систем електропостачання.	2	2	6	17	
	0,3	2-4	Тема 18. Показники якості електричної енергії.	2	2	5	18	
	0,33	2-4	Тема 19. Показники якості електричної енергії (продовження).	2	2	6	19	Проміжний контроль по завершенню модулю
<b>Всього</b>	<b>5,0</b>	<b>36-60</b>	<b>Всього годин по навчальній дисципліні</b>	<b>38</b>	<b>38</b>	<b>74</b>	<b>х</b>	<b>х</b>

## **6. Порядок та критерії оцінювання «Проектування систем електропостачання АПК»**

Вивчення навчальної дисципліни включає: лекційні заняття, практичні заняття, консультації з навчальної дисципліни, самостійну роботу здобувача.

Самостійна робота здобувача включає: опанування навчального матеріалу, проведення наукових досліджень, підготовку наукових публікацій, матеріалів доповідей на студентські науково-теоретичні конференції які проводять на базі університету:

- Міжнародної науково-практичної конференції молодих учених, аспірантів і студентів «Перспективна техніка і технології»;
- Студентська науково-теоретична конференція «Участь молоді у розбудові агропромислового комплексу країни»;

Таблиця 4 Оцінка за змістовні модулі, теми за видами виконання завдань

№	Змістові модулі	Кількість заходів	Оцінка в балах		Сума балів	
			min	max	min	max
	Змістовий модуль 1.					

1.	Виконання практичних робіт, аналітична оцінка	7	3	4,5	20	31
2.	Проміжний контроль по завершенню модулю	1	3	5	3	5
3.	Самостійна робота, тези, доповіді на студентських конференціях.	1	2	5	2	5
	Разом за змістовним модулем 1	x	X	x	25	41
	<b>Змістовий модуль 2.</b>					
1.	Виконання практичних робіт, аналітична оцінка	2	3	4,5	6	9
2.	Проміжний контроль по завершенню модулю	1	3	5	3	5
3.	Самостійна робота, тези, доповіді на студентських конференціях.	1	2	5	2	5
	Разом за змістовним модулем 2	x	x	x	11	19
	<b>Разом за семестр</b>				<b>36</b>	<b>60</b>
	<b>Екзаменаційна робота</b>				<b>24</b>	<b>40</b>

Здобувачі, що набрали менше 36 балів за поточний контроль до екзаменаційної сесії не допускаються. До складання іспиту з дисципліни, такі здобувачі можуть бути допущені тільки після того, як наберуть необхідну кількість балів і виконають усі передбачені програмою завдання.

Таблиця 5. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти, та шкала оцінювання - іспит

Сума балів за всі види освітньої діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 - 100	A	5 (відмінно)
82 - 89	B	4 (добре)
75 - 81	C	4(добре)
64 - 74	D	3 (задовільно)
60 - 63	E	3 (задовільно)
35 - 59	FX*	не зараховано з можливістю повторного складання 2 (незадовільно)*

0 - 34	F*	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни 2 (незадовільно)*
--------	----	--

\*Оцінки FX та F у залікову книжку здобувача вищої освіти не виставляється відповідно до Положення про організацію освітнього процесу у МНАУ.

## 7. Питання для підсумкового контролю знань здобувачів вищої освіти

1. Загальна характеристика проектування систем електропостачання.
2. Розрахунок топологічних даних.
3. Вибір схеми електропостачання.
4. Вибір напруг ЛЕП.
5. Вибір опор.
6. Основні параметри повітряних ліній.
7. Габаритний проліт повітряних ліній.
8. Вибір дротів.
9. Вибір ізоляторів.
10. Розрахунок втрат потужності та ККД ЛЕП.
11. Розрахунок втрат напруги у ЛЕП.
12. Вибір трансформаторів.
13. Розрахунок параметрів заступної схеми трансформатора.
14. Зведення параметрів системи електропостачання до однієї напруги.
15. Розрахунок струмів короткого замкнення.
16. Заземлення та грозозахист ЛЕП.
17. Економічні показники систем електропостачання.
18. Капітальні витрати при спорудженні систем електропостачання.
19. Експлуатаційні витрати систем електропостачання.
20. Окупність та прибуток систем електропостачання.
21. Критерії порівняння варіантів систем електропостачання.
22. Визначення показників надійності систем електропостачання АПК.
23. Принцип дії, конструкція та робочі характеристики трубчастих розрядників.
24. Визначення струмів короткого замикання в сільських мережах напругою вище 1 кВ.
25. Лінійна арматура ліній електропередач.
26. Основні положення техніко-економічних розрахунків. Вартість електричних мереж (капітальні витрати). Річні експлуатаційні витрати. Витрати на виробництво і передачу електричної енергії. Техніко – економічне обґрунтування засобів підвищення надійності електропостачання.
27. Визначення розрахункових навантажень електричних мереж за допомогою коефіцієнтів одночастоті.
28. Сучасні технічні засоби релейного захисту.
29. Особливості розрахунку електричних навантажень з перспективою розвитку енергопостачання.
30. Релейний захист електричних машин.

31. Опори повітряних ліній електричних мереж.
32. Знайдіть вірну відповідь і надайте їй обґрунтування..
33. Характеристика енергоресурсів та енергоносіїв, що використовуються в АПК.
34. Розробити електричну схему захисту трансформаторних підстанцій від внутрішніх перенапружень.
35. Знайдіть невірну відповідь і поясніть своє рішення.

## **7. Політика курсу «Проектування систем електропостачання АПК»**

Політика навчальної дисципліни ґрунтується на засадах академічної доброчесності та визначається системою вимог, які викладач пред'являє до студента при вивченні дисципліни (правила поведінки на заняттях, пропуски, користування мобільним телефоном, прездачі і таке інше).

Політику навчальної дисципліни будується з урахуванням:

1. Норм законодавства України щодо академічної доброчесності, Ст. 42 ЗУ Про освіту від 05.09.2017 № 2145-VIII;
  2. Статуту Миколаївського національного аграрного університету МОН України; Наказ від 21.12.2016 № 1581.
  3. Положень та інших нормативних документів Миколаївського національного аграрного університету:
    - Кодекс академічної доброчесності у Миколаївському національному аграрному університеті;
    - Програма реалізації стратегії розвитку Миколаївського національного аграрного університету на період 2016-2023 рр.;
    - Настанова з якості;
    - Положення про раду з якості;
    - Положення «Про Раду здобувачів вищої освіти з якості освіти»;
    - Положення «Про опитування учасників освітнього процесу та зацікавлених осіб у Миколаївському національному аграрному університеті»;
    - Положення про вдосконалення організації самостійної роботи студентів в Миколаївському національному аграрному університеті;
    - Положення про апеляційні комісії.
- За порушення академічної доброчесності здобувачі вищої освіти можуть бути притягнені до академічної відповідальності відповідно до ст. 42 Академічна доброчесність ЗУ Про освіту від 05.09.2017 № 2145-VIII;

## **8. Інформаційні джерела «Проектування систем електропостачання АПК»**

1. Андреев, В. А. Релейная защита и автоматика систем электроснабжения [Текст] М.: Высш. шк., 1991.
2. Герасименко А.А., Федин В.Т. Передача и распределение электрической энергии [Текст]. Ростов н/Д.: Феникс, 2008. – 715 с..

3. Липкин Б.Ю. Электроснабжение промышленных предприятий и установок. Учебник [Текст] / Б.Ю. Липкин. – М.: Высш. школа, 1981. – 376 с.

4. Лыкин А.В. Электрические системы и сети. [Текст] – М.: Университетская книга; Логос, 2008. – 254 с.

5. Козирський В.В. Електропостачання агропромислового комплексу: підруч. / Козирський В.В., Каплун В.В., Волошин С.М. – К.: Аграрна освіта, 2011. – 448 с.

6. Рожкова Л.Д. Электрооборудование электрических станций и подстанций. Учебник [Текст] / Л.Д. Рожкова, Л.К. Карнеева, Т.В. Чиркова. – М.: Издательский центр "Академия", 2008. – 448 с.

7. Шестеренко, В.Є. Системи електроспоживання та електропостачання промислових підприємств. Підручник [Текст] / В.Є. Шестеренко. – Вінниця: Нова Книга, 2004. – 656 с.

8. Электрические системы и сети в примерах и иллюстрациях [Текст] / В.В. Ежков, Г.К. Зарудский, Э.Н. Зуев и др., Под ред. В.А. Строева. – М.: Высш. шк., 1999 – 352 с.

9. Электрические системы. Электрические сети [Текст] / В.А. Веников, А.А. Глазунов, Л.А. Жуков и др., Под ред. В.А. Веникова, В.А. Строева. – М.: Высш. шк., 1998. – 511 с.

## **9. Інтеграція здобувачів вищої освіти з особливими освітніми потребами. Інклюзивна освіта.**

Інклюзивна освіта є системою освітніх послуг, що ґрунтується на принципі забезпечення основного права кожного на освіту, права здобувати її за місцем проживання, що передбачає навчання особистості з особливими освітніми потребами. Інклюзивний підхід – створення таких умов, за яких усі учасники освітнього процесу мають однаковий доступ до освіти, у тому числі здобувачі з особливими освітніми потребами. Одним із головних завдань інклюзії є відгук на широкий спектр освітніх потреб в освітньому середовищі та поза його межами. В основу інклюзивної освіти покладено ідеологію, яка виключає будь-яку дискримінацію, забезпечує однакове ставлення до усіх людей, створює спеціальні умови для осіб з особливими потребами.

Основний принцип інклюзивної освіти полягає у тому, що: усі здобувачі навчаються разом в усіх випадках, коли це виявляється можливим, не зважаючи на певні труднощі чи відмінності, що існують між ними; визнаються і враховуються різноманітні потреби здобувачів шляхом узгодження різних видів і темпів навчання; забезпечується якість освіти для усіх здобувачів вищої освіти через розробку відповідних навчальних планів, прийняття організаційних заходів, розробку стратегії викладання, використання відповідних інформаційно-комунікаційних ресурсів.

Особи з особливими освітніми потребами отримують додаткову допомогу, яка може знадобитися їм з метою забезпечення успішності освітнього процесу та отримання програмних результатів навчання.

Гарантується солідарність, співучасть, взаємоповага, розуміння між усіма учасниками освітнього процесу незалежно від їхніх особливих потреб. Можливості інклюзивної освіти можуть бути реалізовані кожним учасником освітнього процесу.

В Миколаївському національному університеті вхід облаштований кнопкою виклику чергового. Є відповідальні особи, які організують освітній процес (декан, заступники декана, куратор).

Можливість дистанційного (або очно-дистанційного) навчання через:

- систему Moodle (<https://moodle.mnau.edu.ua>) – лекційний матеріал, практичні завдання, напрями наукової та творчої роботи, завдання на самостійне опрацювання);

- платформу онлайн-занять Zoom – для проведення індивідуальних практичних занять, консультацій тощо;

- електронний репозитарій МНАУ – для використання інформаційних матеріалів (<http://dspace.mnau.edu.ua>);

- аудіо- та відеоповідомлення з лекційним матеріалом, поясненням особливостей завдань та напрямками їх виконання тощо;

- спілкування через електронну пошту ([sadovuyos@mnau.edu.ua](mailto:sadovuyos@mnau.edu.ua)) чи телефоний зв'язок.

- залучення до освітньо-наукових заходів в онлайн-режимі;

- індивідуальний підхід до викладення матеріалу навчальної дисципліни;

- можливість залучення до освітнього процесу куратора академічної групи та людини, яка знаходиться поряд з здобувачем вищої освіти з особливими освітніми потребами (батьки, сестра, брат та інших).

## **10. Доступ до матеріалів «Проектування систем електропостачання АПК»**

Матеріали з навчальної дисципліни узагальнено у освітній платформі Moodle за посиланням — <https://moodle.mnau.edu.ua/>

Бібліотека Миколаївського національного аграрного університету за посиланням — <https://lib.mnau.edu.ua/>.

Репозитарій Миколаївського національного аграрного університету за посиланням — <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/>

Офіційні сайти МНАУ — <https://www.mnau.edu.ua/>

Силабус з навчальної дисципліни  
розроблено:

канд. тех. наук, старш. викл.

О.С. Садовий

