

МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІНЖЕНЕРНО-ЕНЕРГЕТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
Кафедра електроенергетики, електротехніки та електромеханіки

ЗАТВЕРДЖУЮ

Перший проректор

Д.В. Бабенко

2021 р.

Гарант освітньої програми

А.А. Ставинський

2021 р.

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**«Основи релейного захисту та автоматизації електропостачання»**

Галузь знань	<u>14</u>	«Електрична інженерія»
Спеціальність	<u>141</u>	«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
Освітньо-наукова програма		«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
Освітній ступінь		«Магістр»
Семестр	<u>12-й</u>	
Форма здобуття освіти		(заочна)
Викладачі		Садовий Олексій Степанович, канд. техн. наук, асистент кафедри електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, sadvuyos@mnaui.edu.ua

Розглянуто на засіданні кафедри електроенергетики, електротехніки та електромеханіки

Протокол № 11 від «18» травня 2021 року.

Завідувач кафедри



Ставинський А.А.

Схвалено науково-методичною комісією інженерно-енергетичного факультету.

Протокол № 10 від «21» травня 2021 року.

Голова науково-методичної комісії



Горбенко О.А.

Схвалено на засіданні вченої ради інженерно-енергетичного факультету.

Протокол № 9 від «21» травня 2021 року.

Голова вченої ради



Горбунова К.М.

Миколаїв  
2021



## **1. Призначення навчальної дисципліни**

### **«Основи релейного захисту та автоматизації електропостачання».**

Для забезпечення високого рівня якості освіти методика викладання повинна бути направлена не лише на дослідження теоретико-методичних аспектів, а і на готовність молодого фахівця до реалізації знань на практиці. Вагому роль у підготовці молодих фахівців відіграють заклади вищої освіти. Під час навчання молодий фахівець повинен отримати не лише знання, вміння й компетенції, а і практичний досвід. Підходи до навчання й отримання вищої освіти не повинні бути обмежені знаходженням здобувачів вищої освіти в аудиторії. Як відомо, найкраще вчиться людина, якщо її роль активна, коли може бути проявлена ініціатива у вирішенні поставленого завдання, коли розкриваються особистісні якості людини. Особливо актуальним є питання у контексті інтеграції вищої освіти до Європейського освітнього простору, її адаптації до високого рівня конкуренції із європейськими закладами вищої освіти, у тому числі у контексті формування кваліфікованих кадрів для ринку праці. З огляду на суттєвий вплив глобалізаційних трансформацій (соціальна глобалізація), у тому числі у освітньому просторі, експерти Всесвітнього економічного форуму у Давосі сформувавши ключові навички, якими повинні володіти молоді фахівці з метою успішного працевлаштування, адаптації до умов ринку праці й кар'єрного зростання: комплексне розв'язання проблем; критичне мислення; креативність; взаємодія з людьми; вміння керувати людьми; емоційний інтелект, вміння формувати власну точку зору та приймати рішення; орієнтація на клієнта; вміння вести переговори; гнучкість розуму.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є ідеологія і методологія застосування інтегрованих комп'ютерних технологій в умовах сучасного машинобудування та проектування енергосистем. У ході вивчення курсу студенти повинні навчитися творчо застосовувати знання, отримані в ході освоєння дисципліни проводити підбір необхідного інструментарію і навчитися застосовувати його у виробничих процесах, мати уявлення про сучасні тенденції розвитку методів, засобів і систем технологічного забезпечення машинобудівних виробництв; знати методи створення математичних моделей технологічних процесів з використанням комп'ютерної техніки; мати навички формалізації завдань різних етапів технологічного проектування та вміти використовувати прогресивні методи розробки та експлуатації САПР.

«Основи релейного захисту та автоматизації електропостачання» – навчальна дисципліна циклу основних дисциплін спеціалізації навчального плану спеціальності. Дисципліна вивчає призначення, конструктивні схеми та основні властивості релейного захисту та автоматики систем енергопостачання АПК.

Знання вимог, призначення та принципи побудови релейного захисту та систем автоматизації в енергопостачанні АПК є необхідною складовою підготовки спеціалістів з енергетики сільськогосподарського виробництва.

## **2. Мета навчальної дисципліни.**

## **«Основи релейного захисту та автоматизації електропостачання».**

Метою та завданням вивчення дисципліни є придбання знань і навиків, необхідних для рішення задач з обробки інформації, проектування, аналізу режимів, експлуатації електроенергетичних об'єктів та систем, вміння професійно користуватися операційними системами Windows, пакетами прикладних програм Microsoft Office, Autocad, Statistica, Mathcad, Matlab, АРЕМ, які використовуються інженерами-електриками у виробничій діяльності.

Предметом вивчення навчальної дисципліни «Основи автоматизованого проектування» є забезпечення розуміння студентами ролі сучасних САД - систем у комп'ютерному проектуванні креслень та тривимірних моделей деталей та виробів машинобудування, а також можливості автоматизації процесів проектування.

### 3. Компетентності.

#### «Основи релейного захисту та автоматизації електропостачання».

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, а також у процесі дослідження та здійснення інновацій, що характеризується невизначеністю умов і вимог ринкового середовища. Загальні компетенції передбачають здатності до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. Здобувачі вищої освіти повинні проводити аналіз діяльності суб'єкту ринку (теоретичні знання, методичні засади, практичну навички) з метою прийняття управлінських рішень.

Таблиця 1. Компетентності здобувачів вищої освіти

Компетентності	Змістовність
Інтегральні	<i>ІК.</i> Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів фізики та інженерних наук і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні	ЗК1. Самостійно визначатись щодо цілей та задач особистої діяльності. ЗК2. Організувати особисту діяльність як складову колективної діяльності. ЗК3. Усвідомлювати необхідність постійної освіти та підвищення професійного рівня як основну вимогу суспільства, виробництва та ринку праці. ЗК5. Оцінювати соціальну значимість пропозицій щодо вдосконалення організації і технології виробництва, впровадження нової техніки. ЗК6. Аналізувати соціально важливі процеси, цивілізовано вирішувати соціальні, виробничі, побутові проблеми, суперечки, протиріччя. 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 діючи нормативну базу і ЄСКД розробляти проектну та робочу конструкторську документацію на комплекси і системи захисту, автоматики, інформаційного забезпечення та

	<p>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.</p> <p>ФК5. Здатність досліджувати, проектувати, здійснювати монтаж і пусконаладження машин та обладнання АПК.</p> <p>ФК9. Здатність аналізувати і досліджувати конструкції електрообладнання і оцінювати їх технічний рівень.</p> <p>ФК11. Здатність використовувати типові розрахунки, діючі програми та методики розраховувати економічну ефективність від впровадження нових комплексів захисту, автоматики та керування електричних мереж та електроенергетичних систем.</p> <p>ФК16. Здатність здійснювати науково-дослідну та винахідницьку роботу</p> <p>ФК22. Здатність до діагностування електрообладнання.</p> <p><b>За блоком «Енергопостачання сільського господарства»</b></p> <p>ФКЕ 24. Здатність розробляти схеми, розраховувати мережі енергопостачання, розробляти системи обліку та регулювання витратами енергоресурсів в агропромисловому комплексі</p> <p><b>За блоком «Автоматизація виробничих процесів»</b></p> <p>ФКА 29. Здатність проектувати електротехнічні та електромеханічні системи, розробляти алгоритмічне забезпечення автоматизованих електромеханічних комплексів для сільськогосподарських підприємств.</p>
Програмні результати навчання	<p>ПРН 1. Планувати та управляти часом при проведенні досліджень.</p> <p>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> <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 науково технічного 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 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>

	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 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.

#### 4. Програмні результати.

##### «Основи релейного захисту та автоматизації електропостачання».

Основні завдання вивчення навчальної дисципліни полягають: основні поняття аналізу; організація і послідовність аналітичної роботи; система аналітичних показників і методика їхнього розрахунку; основні етапи і методи аналізу; основні завдання і джерела даних відповідно до об'єктів аналізу; зв'язки між явищами та процесами, предметами, прийоми аналітичної роботи. Здобувачі вищої освіти повинні навчитися: складати план організації економічного аналізу на підприємстві, визначати джерела інформації, володіти різноманітними методами аналізу, проводити оцінку ресурсного потенціалу, проводити збір, обробку, узагальнення інформації; проводити аналіз окремих процесів та явищ, користуватися технічними прийомами збору, обробки, узагальнення інформації, використовувати методи факторного аналізу, виявляти причинно-наслідкові залежності.

Таблиця 2 Програмні результати навчання здобувачів вищої освіти

Заплановані результати навчальної дисципліни	Змістовність
	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.
	ПРН 3. Демонструвати навички самостійної роботи, гнучкого мислення, відкритості до нових знань, оцінювати результати автономної роботи і нести відповідальність за особистий професійний розвиток.
	ПРН 7. Вміти аналізувати тенденції глобалізації науково технічного прогресу, виявляти та оцінювати проблеми розвитку світового сільськогосподарського виробництва в умовах глобалізації, організовувати процеси управління міжнародною економічною діяльністю регіонів, галузей, міжгалузевих комплексів.
	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.

Програмні результати навчання	ПРН 9. Оцінювати стан, динаміку, ефективність використання енергетичного потенціалу підприємств агропромислового комплексу та обґрунтовувати пріоритетні напрямки його нарощування, ідентифікувати та оцінювати ризики інноваційної діяльності, а також контролювати їхній рівень засобами ризик-менеджменту.
	ПРН 16. Застосовувати поглиблені знання у галузі проектування систем електрифікації, автоматизації та енергопостачання в агропромисловому комплексі.
	ПРН 17. Контролювати та здійснювати моніторинг електротехнічного обладнання та устаткування, вивчати та оцінювати ефективність використання енергоресурсів суб'єктами господарювання, фізичними особами та державними установами.
	ПРН 18. Адаптувати положення та методи дослідження інших наук для розв'язання професійних та наукових завдань у сфері енергетичної інженерії.
	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 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.

### «Основи релейного захисту та автоматизації електропостачання»

Семестр 9

Кількість кредитів ECTS 5,0

Кількість модулів 3

Загальна кількість годин 150

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

Лекції 34 / 1,13 кредитів ECTS

Практичні (лабораторні, семінарські) заняття 22 / 0.73 кредитів ECTS

Самостійна робота 94 / 3,13 кредити ECTS

Форма підсумкова контрольного заходу залік

**Ключові слова:** Призначення трансформаторів струму у релейному захисті. Схеми включення трансформаторів струму. Поняття коефіцієнту схеми.

**Keywords:** Appointment of current transformers in relay protection. Circuits of the connection of current transformers. The concept of the coefficient of the scheme

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. Основні поняття та первинні вимірювальні перетворювачі	0,29	2,12 – 3,5	<b>Тема 1.</b> Призначення релейного захисту. Класифікація реле.	2	1	6	1 тиждень	
	0,29	2,12 – 3,5	<b>Тема 2.</b> Вимоги до релейного захисту. Оперативний струм.	2	1	5		
	0,29	2,12 – 3,5	<b>Тема 3.</b> Трансформатори струму. Схеми їх включення.	2	1	6	2 тиждень	
	0,29	2,12 – 3,5	<b>Тема 4.</b> Трансформатори напруги та схеми їх з'єднання.	2	1	6	3 тиждень	Поточний контроль по завершенню теми
Модуль 2. Системи автоматизованого проектування	0,29	2,12 – 3,5	<b>Тема 5.</b> Максимально струмовий захист на оперативному постійному струмі.	2	1	6	4 тиждень	
	0,29	2,12 – 3,5	<b>Тема 6.</b> Максимально струмовий захист на оперативному змінному струмі.	2	1	5		
	0,29	2,12 – 3,5	<b>Тема 7.</b> Вибір струму та часу спрацювання максимально-струмового захисту.	2	1	5	5 тиждень	
	0,29	2,12 – 3,5	<b>Тема 8.</b> Струмова відсічка у радіальних мережах.	2	1	5		
	0,29	2,12 – 3,5	<b>Тема 9.</b> Струмова відсічка у мережах з двостороннім живленням.	2	2	5	6 тиждень	
	0,29	2,12 – 3,5	<b>Тема 10.</b> Струмова відсічка з витримкою часу.	2	1	5		
	0,29	2,12 – 3,5	<b>Тема 11.</b> Максимально-струмовий направлений захист.	2	1	6	7 тиждень	
	0,29	2,12 – 3,5	<b>Тема 12.</b> Дистанційний захист. Захист від пробую на землю.	2	1	5		
	0,29	2,12 – 3,5	<b>Тема 13.</b> Диференційний захист.	2	2	6	8 тиждень	
	0,29	2,12 – 3,5	<b>Тема 14.</b> Захист синхронних генераторів та електродвигунів	2	2	5	9 тиждень	Поточний контроль по завершенню теми*
Модуль № 3. Автоматизація електропостачання	0,29	2,12 – 3,5	<b>Тема 15.</b> Автоматичне повторне включення. Автоматичне включення резерву.	2	2	6	10 тиждень	
	0,29	2,12 – 3,5	<b>Тема 16.</b> Автоматичне частотне розвантаження.	2	2	6		



	0,29	2,12 – 3,5	Тема 17. Пристрої ре- зервування вимикачів.	2	1	6	11 тиж- день	Поточний контроль по завершенню теми*
Всього	5	36-60	x	34	22	94	x	x

## 6. Порядок та критерії оцінювання.

### «Основи релейного захисту та автоматизації електропостачання».

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 до студентських конференцій, виконання індивідуальних завдань.

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

№	Змістові модулі	Кіль- кість заходів	Оцінка в балах		Сума балів	
			min	max	min	max
1.	Виконання практичних робіт, аналітична оцінка	7	3,7	6	26	42
2.	Проміжний контроль по завершенню модулю	3	3	5	9	15
3.	Самостійна робота, тези, доповіді на студентських конференціях.	1	1	3	1	3
	Разом за змістовним модулем 1	x	x	x	36	60
	<b>Залік</b>	x	x	x	24	40
	<b>Разом за семестр</b>	x	x	x	60	100

Здобувачі, що набрали менше 36 балів до заліково-екзаменаційної сесії не допускаються. До складання заліку чи іспиту 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 - залік

Оцінка ECTS	Визначення	Оцінка в балах	Оцінювання
A	Відмінно – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90-100	зараховано
BC	Добре – в загальному правильна робота з певною кількістю помилок	75-89	зараховано
DE	Задовільно – непогано, але зі значною кількістю недоліків	60-74	зараховано
FX	Незадовільно – потрібно попрацювати перед тим, як досягти мінімального критерію	35-59	не зараховано

Таблиця 6. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти, та шкала оцінювання – екзамен, диференційований залік (курсowa робота, звіт з виробничої практики), підсумкова атестація здобувачів вищої освіти

Сума балів за всі види освітньої діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 - 100	<b>A</b>	<b>5 (відмінно)</b> <b>4 (добре)</b> <b>4(добре)</b> <b>3 (задовільно)</b> <b>3 (задовільно)</b>
82 - 89	<b>B</b>	
75 - 81	<b>C</b>	
64 - 74	<b>D</b>	
60 - 63	<b>E</b>	
35 - 59	<b>FX*</b>	<b>не зараховано з можливістю повторного складання</b> <b>2 (незадовільно)*</b>
0 - 34	<b>F*</b>	<b>не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни</b> <b>2 (незадовільно)*</b>

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

#### Питання до заліку з навчальної дисципліни:

1. Призначення релейного захисту.
2. Класифікація видів реле.
3. Вимоги до релейного захисту.
4. Види пошкоджень, для яких призначений релейний захист.
5. Оперативний струм та його джерела.
6. Трансформатори струму та їх основні характеристики.
7. Схема з'єднання трансформаторів струму та обмоток реле у повну зірку.
8. Схема з'єднання трансформаторів струму та обмоток реле у неповну зірку.
9. Схема з'єднання трансформаторів струму в трикутник та обмоток реле у зірку.
10. Двофазна однорелейна схема з'єднання у неповний трикутник.
11. Схема з'єднання трансформаторів струму у фільтр нульової послідовності.

12. Трансформатори напруги та схеми їх включення.
13. Максимально-струмовий захист ЛЕП на оперативному постійному струмі.
14. Максимально-струмовий захист ЛЕП на оперативному змінному струмі.
15. Вибір струму та часу спрацьовування максимального струмового захисту.
16. Струмова відсічка у радіальних мережах.
17. Струмова відсічка у мережах з двостороннім живленням.
18. Струмова відсічка з витримкою часу.
19. Максимально-струмовий направлений захист.
20. Дистанційний захист.
21. Захист від замкнення на землю.
22. Вплив режиму нейтралі на захист від замкнення на землю.
23. Трансформатор нульової послідовності.
24. Подовжній диференціальний захист.
25. Поперековий диференціальний захист.
26. Захист трансформаторів.
27. Газове реле.
28. Захист шин станцій та підстанцій.
29. Захист синхронних генераторів.
30. Захист електродвигунів.
31. Класифікація та характеристика пристроїв АПВ.
32. АПВ ліній електропостачання.
33. Класифікація та характеристика пристроїв АВР.
34. АВР ліній та трансформаторів.
35. Принцип дії АЧР.
36. Принцип дії пристрою резервування при відмовах вимикачів.

## **7. Політика курсу.**

### **«Основи релейного захисту та автоматизації електропостачання».**

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, перездачі 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.**

### **«Основи релейного захисту та автоматизації електропостачання».**

Основна:

1. Черных И. В. Моделирование электротехнических устройств в MATLAB, SimPOWERSYSTEMS и SIMULINK. - М.: ДМК Пресс; СПб.: Питер, 2008. - 288с.
2. Соколова Т. Ю. AutoCAD. - СПб.: Питер, 2008. - 176 с.
3. Герман-Галкин. С. Г. Matlab & Simulink. Проектирование мехатронных систем на ПК. - СПб.: КОРОНА-Век, 2008. - 368 с.

Додаткова:

1. Тюрин Ю. Н. Анализ данных на компьютере / Ю. Н. Тюрин, А. А. Макаров; под ред. В. Э. Фигурнова. - М.: ИНФРА-М, 2003.
2. Лыкин А.В. Mathcad в задачах электроэнергетики: учеб. пособие. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 1998.
3. Математические модели элементов электроэнергетических систем в расчетах установившихся режимов и переходных процессов: учебное пособие / Р.А. Вайнштейн, Н.В. Коломиец, В.В.Шестакова. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. - 115 с.
4. Лыкин А.В. Математическое моделирование электрических систем и их элементов: учеб. пособие. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2003.
5. И. Ануфриев, А. Смирнов, Е. Смирнова. MATLAB 7. Наиболее полное руководство. - СПб.: БХВ-Петербург, 2005.

## **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.

## **10. Доступ до матеріалів.**

### **«Основи релейного захисту та автоматизації електропостачання».**

Матеріали з навчальної дисципліни узагальнено у освітній платформі Moodle за посиланням <https://moodle.mnau.edu.ua/course/view.php?id=2300>.

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

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

Офіційні сайти для збору та обробки інформації (інтернет джерела).

Силабус

з навчальної дисципліни

розроблено:

канд. тех. наук.

О.С. Садовий

