

МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКИ, ЕЛЕКТРОТЕХНІКИ ТА
ЕЛЕКТРОМЕХАНІКИ



“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Перший проректор
Дмитро БАБЕНКО

06 2022 року

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Гарант освітньої програми
Олексій САДОВИЙ
21 2022 року

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

«Основи діагностування енергообладнання»

Галузь знань	14 «Електрична інженерія»
Спеціальність	141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
Освітньо-професійна програма	«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
Освітній ступінь	початковий рівень (молодший бакалавр)
Семестр	III семестр
Форма здобуття освіти	денна форма
Викладач	Кошкін Дмитро Леонідович, канд. техн. наук, доцент. e-mail - koshkin.dm@gmail.com

Розглянуто на засіданні вченої ради інженерно-енергетичного факультету
(протокол № 10 від «20» червня 2022 року).

Голова вченої ради, канд. пед. наук, доцент

Каріне ГОРБУНОВА

Схвалено науково-методичною комісією інженерно-енергетичного факультету
(протокол № 10 від «07» червня 2022 року).

Голова науково-методичної комісії,
доктор пед. наук, професор

Єлона БАЦУРОВСЬКА

Розглянуто на засіданні кафедри
електроенергетики, електротехніки та електромеханіки,
(протокол № 14 від «09» травня 2022 року).

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

Андрій СТАВИНСЬКИЙ

Миколаїв
2022

1. Призначення навчальної дисципліни «Основи діагностування енергообладнання».

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 сформуvalи 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; уміння керувати людьми; емоційний інтелект, уміння формувати власну точку зору та приймати рішення; орієнтація на клієнта; уміння вести переговори; гнучкість розуму.

Останнім часом в економіці нашої країни спостерігаються деякі зміни, які можна інтерпретувати як можливі ознаки пожвавлення економіки не тільки в сировинних, але й в обробних галузях. З іншого боку, відомо катастрофічне старіння встаткування, пов'язане з низкою обновлюваністю, несвоєчасним відновленням технічного стану, низькою якістю обслуговування й ремонту. Зміна технічного стану (надійності) у процесі експлуатації - природне явище. Ефективність і можливість підтримки й відновлення технічного стану багато в чому залежать від своєчасності його оцінки й вживання відповідних заходів. Параметри, що характеризують технічний стан, є потенційними факторами, здатними привести не тільки до припинення функціонування технічних систем, але й до аварій. Стійкість систем в області техногенної безпеки вимагає того, щоб зміни властивостей об'єкта завжди були під контролем і передбачувані. Це забезпечує зменшення часу реагування на розпізнавання ситуації, у цьому випадку на оцінку технічного стану, що є одним з головних факторів підвищення безпеки й ефективності встаткування в процесі експлуатації. Світова практика показує, що для збільшення безпеки й ресурсу встаткування необхідно використати стратегію технічного обслуговування й ремонту по фактичному стані. При використанні цієї стратегії економія засобів у середньому становить біля третини витрат на ремонт і обслуговування, а міжремонтний ресурс збільшується на 25-40%.

Для ефективної реалізації стратегії обслуговування по фактичному ста-

ні необхідні: сучасні взаємопов'язані програмно-апаратні засоби для проведення моніторингу, діагностування й прогнозування; фахівці, що вміють як розробляти, так і експлуатувати такі засоби для якісної реалізації стратегії. Таким чином, матеріал даної дисципліни спрямований в першу чергу на вивчення основ теорії надійності й діагностики й взаємозв'язки їх з ефективністю виробництва, автоматизацією, безпекою а також на формування стратегії системного підходу при технічному обслуговуванні й ремонті електроустаткування.

2. Мета навчальної дисципліни.

«Основи діагностування енергообладнання».

Мета вивчення дисципліни – ознайомитися з задачами та сучасними методами діагностики електромеханічного та електроенергетичного обладнання, а також управління точністю в верстатах з ЧПК.

Завдання дисципліни – навчити здобувачів вищої освіти самостійно вирішувати задачі діагностики електромеханічного і електроенергетичного обладнання.

Предметом вивчення навчальної дисципліни «Основи діагностування енергообладнання» є вивчення методів і способів обчислення статистичної оцінки і аналіз надійності діючого встаткування і установок, прогнозування надійності встаткування і установок, нормування рівня надійності, випробування на надійність, розрахунок і аналіз надійності, забезпечення надійності, оптимізація технічних рішень щодо забезпечення надійності при проектуванні, створенні і експлуатації електроенергетичного встаткування, установок і систем.

3. Компетентності.

«Основи діагностування енергообладнання».

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	ІК. 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	ЗК01. Здатність вчитися, здобувати, застосовувати нові знання, уміння та навички для професійного та особистісного розвитку
	ЗК04. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
	ЗК05. Здатність працювати самостійно та в команді, виявляти та вирішувати проблеми.
	ЗК06. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.
Фахові	<p>ФК03. Здатність виконувати та оцінювати електротехнічні та спеціальні вимірювання, орієнтуватись у роботі електронних приладів, пристроїв автоматичного керування, релейного захисту, систем автоматики і мікропроцесорної техніки.</p> <p>ФК04. Здатність орієнтуватись в теорії та практичному використанні електричних машин і апаратів.</p> <p>ФК05. Здатність здійснювати раціональний вибір елементів електротехнічного та електромеханічного обладнання, пов'язаного з роботою електропривода.</p> <p>ФК06. Здатність виконувати вибір електротехнологічного обладнання і систем електричного освітлення та опромінення.</p> <p>ФК10. Здатність проводити монтаж, налагодження, технічне обслуговування і ремонт електротехнічного, електромеханічного та електронного обладнання.</p> <p>ФК12. Здатність використовувати спеціальне програмне та апаратне забезпечення з використанням сучасних цифрових технологій у</p>

4. Програмні результати.

«Основи діагностування енергообладнання».

Основні завдання вивчення навчальної дисципліни полягають: основні поняття аналізу; організація і послідовність аналітичної роботи; система аналітичних показників і методику 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
Програмні результати навчання	ПРН1 Отримувати і застосовувати нові знання, уміння, навички для професійного та особистісного розвитку.
	ПРН5 Уміти працювати самостійно та в команді, виявляти та вирішувати проблеми.
	ПРН6 Використовувати інформаційні та комунікаційні технології і спеціалізоване програмне забезпечення при проектуванні та експлуатації електрообладнання.
	ПРН11 Уміти виконувати та оцінювати електротехнічні та спеціальні вимірювання, орієнтуватись у роботі електронних приладів, пристроїв автоматичного керування, релейного захисту, систем автоматики і мікропроцесорної техніки.
	ПРН12 Застосовувати знання щодо принципів роботи електричних машин, апаратів, трансформаторів, електротехнічних установок в професійній діяльності.
	ПРН 19 Вирішувати спеціалізовані практичні задачі по організації та виконанню електромонтажних, налагоджувальних робіт, діагностиці, обслуговуванню об'єктів електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

5. Опис.

«Основи діагностування енергообладнання»

Семестр 4

Кількість кредитів ECTS 3

Кількість модулів 3

Загальна кількість годин 90

Види навчальної діяльності та види навчальних занять, обсяг годин

та кредитів:Лекції **20 / 0,67 кредитів ЕКТС**Практичні (лабораторні, семінарські) заняття **20 / 0,67 кредитів ЕКТС**Самостійна робота **50 / 1,67 кредити ЕКТС**Форма підсумкова контрольного заходу **залік**

Ключові слова: показники надійності, технічних систем, показники довговічності, збережуваності, ремонтпридатності.

Key words: reliability indexes, technical systems, indicators of durability, preservation, repairability.

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		
Змістовий модуль 1. Основи теорії надійності технічних систем, Визначення надійності електромеханічних систем.	0,5	5 – 10	Тема 1. Історія виникнення та розвитку теорії надійності, як окремої науки. Основні поняття теорії надійності. Математичні основи теорії надійності. Показники надійності технічних систем	6	6	6	3 тиждень	
	0,5	6 – 10	Тема 2. . Визначення показників надійності технічних елементів, засобів та систем.	4	4	8	6 тиждень	Поточний контроль
Всього за модуль 1	1	11 – 20	х	10	10	14	х	х
Змістовий модуль 2. Основи технічної діагностики й моніторингу. Загальні методи технічної діагностики електричних систем.	0,5	5 – 10	Тема 1. Технічна діагностика й моніторинг електромеханічних систем Поняття технічного стану, технічного діагностування, технічної діагностики.	6	6	6	8 тиждень	
	0,5	5 – 10	Тема 2 Методи технічної діагностики електротехнічних систем.	4	4	6	12 тиждень	Поточний контроль
Всього за модуль 2	1	10 – 20	х	10	10	12	х	х

Змістовий модуль 3. Основні методи і засоби технічної діагностики електрообладнання.	0,33	5 – 7	Тема 1. Технічна діагностика силових трансформаторів, високовольтних комутаційних апаратів. Вимірювальних трансформаторів, конденсаторів, розрядників і обмежників напруг.	6	6	6	13 тиж-день	
	0,34	5 – 7	Тема 2 Діагностика повітряних ліній електропередачі та кабельних ліній	6	6	6	16 тиж-день	
	0,33	5 – 6	Тема 3. Діагностика електродвигунів постійного та змінного струму	6	6	8	18 тиж-день	Поточний контроль
Всього за модуль 3	1	15 – 20	х	18	18	18	х	х
Всього за модулі	3	36 – 60	х	38	38	44	х	х
Атестація	х	24 – 40	х	х	х	х	19 тиж-день	залік
Всього	4	60 – 100	х	38	38	44	х	х

Склад, обсяг і терміни виконання змістових модулів
Таблиця 4. Змістовні модулі та розподіл часу

Змістові модулі курсу			Теми	Розподіл навчального часу			Термін виконання тиж-день	Термін контролю заходу
Найменування	Обсяг, кредит	Сума балів		Лекції	практичні	самостійна робота		
Змістовий модуль 1. Основи теорії надійності технічних систем, Визначення надійності електромеханічних систем	1	11 – 20	Тема 1. Історія виникнення та розвитку теорії надійності, як окремої науки. Основні поняття теорії надійності. Математичні основи теорії надійності. Показники надійності технічних систем	10	10	14	6	6
			Тема 2. . Визначення показників надійності технічних елементів, засобів та систем.					
Змістовий модуль 2. Основи технічної діаг-	1	10 – 20	Тема 1. Технічна діагностика й моніторинг електромеханічних систем	10	10	12	12	12

ностики й моніторингу. Загальні методи технічної діагностики електричних систем.			Поняття технічного стану, технічного діагностування, технічної діагностики.					
			Тема 2 Методи технічної діагностики електротехнічних систем.					
Змістовий модуль 3. Основні методи і засоби технічної діагностики електрообладнання.	1	15-20	Тема 1. Технічна діагностика силових трансформаторів, високовольтних комутаційних апаратів. Вимірювальних трансформаторів, конденсаторів, розрядників і обмежників напруг.	18	18	18	18	18
			Тема 2 Діагностика повітряних ліній електропередачі та кабельних ліній					
			Тема 3. Діагностика електродвигунів постійного та змінного струму					
Всього	3	36-60		38	38	44	x	x

6. Порядок та критерії оцінювання.

«Основи діагностування енергообладнання».

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 5 Оцінка за змістовні модулі, теми за видами виконання завдань

№	Змістові модулі	Кількість заходів	Оцінка в балах		Сума балів	
			min	max	min	max
Модуль 1.						
1.	Виконання практичних робіт, аналітична оцінка	3	4,12	6,9	7,5	12,5
2.	Проміжний контроль по завершенню модулю	1	3	5	3	5
3.	Самостійна робота, тези, доповіді на студентських конференціях.	8	2	3,5	7,5	12,5
	Разом за модуль 1		x		11	20
Модуль 2.						
	Виконання практичних робіт, аналітична оцінка	3	3,75	6,25	15	25
	Проміжний контроль по завер-	1	3	5	6	10

	шенню модулю					
	Самостійна робота, тези, доповіді на студентських конференціях.	10	1,5	2,5	15	25
	Разом за модулем 2	x			10	15
Модуль 3.						
1.	Виконання практичних робіт, аналітична оцінка	4	4,12	6,9	7,5	12,5
2.	Проміжний контроль по завершенню модулю	1	3	5	3	5
3.	Самостійна робота, тези, доповіді на студентських конференціях.	8	2	3,5	7,5	12,5
	Разом за модуль 3	x			15	25
	Разом протягом семестру	x	x	x	36	60
	Атестація				24	40
	Разом за семестр				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 виконують усі передбачені програмою завдання.

Таблиця 5. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти, та шкала оцінювання – екзамен, диференційований залік (курсова 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	A	5 (відмінно) 4 (добре) 4(добре) 3 (задовільно) 3 (задовільно)
82 - 89	B	
75 - 81	C	
64 - 74	D	
60 - 63	E	
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.**

Питання на залік з навчальної дисципліни:

1. Проблеми надійності та їх значення для сучасної техніки.
2. Класифікація відмов.
3. Емпіричні залежності для оцінювання надійності та ймовірнісні характеристики надійності.
4. Закони розподілу.
5. Логічне послідовне та паралельне з'єднання нерезервованих систем без відновлення.

6. Логічне з'єднання «зіркою» та «трикутником» нерезервованих систем без відновлення.
7. Загальна характеристика резервованих систем.
8. Розрахунок надійності під час пасивного резервування.
9. Пасивне резервування з постійним навантаженням.
10. Пасивне резервування з перерозподілом навантаження.
11. Пасивне резервування за навантаженням.
12. Пасивне резервування з дробовою кратністю.
13. Активне резервування з ненавантаженим резервом.
14. Активне резервування з полегшеним резервом.
15. Активне резервування з навантаженим резервом.
16. Ковзне резервування.
17. Загальний алгоритм дій під час проектування надійних систем.
18. Види та плани іспитів на надійність.
19. Розрахунок надійності елементів систем (резисторів, конденсаторів, напівпровідникових елементів, електричних двигунів).
20. Закономірності старіння ізоляції обмоток електричних машин, надійність та довговічність підшипників.
21. Испити електричних машин на надійність.
22. Статистика відмов та пошкодження асинхронних двигунів.
23. Підвищення надійності асинхронних двигунів.
24. Статистика відмов та пошкодження синхронних машин.
25. Підвищення надійності синхронних машин.
26. Статистика відмов та пошкодження машин постійного струму.
27. Підвищення надійності машин постійного струму.
28. Завдання технічної діагностики.
29. Основні поняття діагностики.
30. Наявні методи пошуку несправностей.
31. Вимоги до моделей. Значення моделей у діагностичному процесі.
32. Класифікація моделей. Основні властивості моделей.
33. Функціональні моделі. Логічні моделі.
34. Визначення діагностичних тестів.
35. Формування завдань діагностичних тестів.
36. Побудова тестів способом скорочення булевої матриці.
37. Інформаційний алгоритм побудови діагностичного тесту.
38. Методи діагностики, побудовані на використанні граф-моделі об'єкта.
39. Визначення перевіркового, локалізувального та повного діагностичних тестів.
40. Алгоритм побудови діагностичного тесту.
41. Методи організації пошуку елементів, що відмовили, під час основного з'єднання елементів.
42. Принципи побудови вимірювально-діагностичних комплексів як обладнання для діагностування електромеханічного обладнання.

43. Принципи детермінованості в організації пошуку дефекту.
44. Основи системи діагностування показників надійності систем автоматичного керування.
45. Завдання випробувань на надійність.
46. Електромагнітний метод контролю замикань активної сталі сердечників електричних машин.
47. Випробування підвищеною напругою. Аналіз струмів і електроімпульсне тестування.
48. Магнітна структуроскопія.
49. Ультразвукова дефектоскопія.
50. Марковський аналіз.
51. Тепловізійне обстеження.

7. Політика курсу.

«Основи діагностування енергообладнання».

Викладач пояснює студентам систему організації навчального процесу та правил поведінки студентів на заняттях. Для успішного проходження курсу та складання контрольних заходів необхідним є вивчення навчального матеріалу за кожною темою. Для успішного засвоєння програмного матеріалу студент зобов'язаний:

- не запізнюватися на заняття;
 - не пропускати заняття без поважних причин;
 - самостійно вивчити матеріал пропущеного заняття;
 - приймати активну участь у навчальному процесі;
 - своєчасно і акуратно виконувати завдання для самостійної роботи;
 - відключати мобільний телефон під час занять;
 - бути терпимим і доброзичливим до однокурсників та викладачів.
- участь у контрольних заходах (поточний контроль, модульний контроль, контроль самостійної роботи, підсумковий контроль).

8. Інформаційні джерела.

«Основи діагностування енергообладнання».

ЛІТЕРАТУРА

Основна:

1. Лут М.Т., Наливайко В.А., Радько І.П. Діагностування енергетичного обладнання: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. – 2-е вид., перероб. і доп. К.: Вид – во ТОВ «Аграр Медіа Груп, 2014. – 590 с.
2. Правила технічної експлуатації електроустановок споживачів. Затверджено Наказом Міністерства палива та енергетики України за № 258 від 25.07.2006. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України за № 1143/13017 від 25.10.2006. К.: ДП НТУКЦ «АсЕлЕнерго», 2007.- 304 с.

3. Таран В. П. Диагностирование электрооборудования / В. П. Таран. – К. : Техніка, 1983. – 200 с
4. Яцун М. А. Експлуатація та діагностування електричних машин і трансформаторів : навч. посібник / М. А. Яцун. – Львів : Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2003. – 180 с.

Додаткова:

5. ДНАОП 0.00–8.20–99. Порядок проведення експертизи електроустановок споживачів. Затверджено наказом Держнаглядохоронпраці від 30.12.99. № 257. Харків: Вид-во «Форт», 2000.- 94 с.
6. ДСТУ ISO 13600–2001. Системи енергетичні, технічні. Основні положення; ДСТУ ІЕС 6050–551: 2007. Електротехнічний словник термінів
7. Калявин В. П. Надежность и диагностика элементов электроустановок : учебное пособие / В. П. Калявин, Л. М. Рыбаков. – СПб : Элмор, 2009. – 336 с.
8. Клименко Б. В. Електричні апарати. Електромеханічна апаратура комутації, керування та захисту. Загальний курс : навчальний посібник / Б. В. Клименко. – Харків : Вид-во «Точка», 2012. – 340 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.

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 діагностування енергообладнання».

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/>.

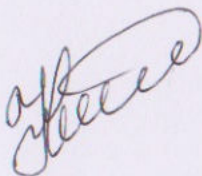
Репозитарій Миколаївського національного аграрного університету за посиланням — <http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/>.

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

Силабус

з навчальної дисципліни
розроблено:

канд. техн. наук, доцент



Д.Л. Кошкін