


ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра механічної та електричної інженерії


ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
Станіслав ПОПОВ
«02» вересня 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
(обов'язкова навчальна дисципліна)

ЕЛЕКТРИЧНІ АПАРАТИ

освітньо-професійна програма	Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
спеціальність	141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
галузь знань	14 Електрична інженерія
освітній ступінь	бакалавр
факультет	Інженерно-технологічний

Полтава 2024 р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Електричні апарати» для здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

Мова викладання: державна

Розробник: Юлія БАСОВА, доцент кафедри механічної та електричної інженерії, кандидат технічних наук, доцент

02.09.2024

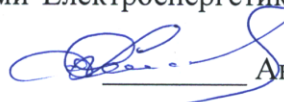


Юлія БАСОВА

Схвалено на засіданні кафедри механічної та електричної інженерії
протокол від 02.09.2024 №1

Погоджено гарантом освітньої програми Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

02.09.2024



Анатолій СЕМЕНОВ

Схвалено головою ради з якості вищої освіти спеціальності Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
протокол від 02.09.2024 р. №1



Юлія БАСОВА

1. Опис навчальної дисципліни

Елементи характеристики	Денна форманавчання
Загальна кількість годин	120
Кількість кредитів	4
Місце в індивідуальному навчальному плані здобувача вищої освіти	Обов'язкова
Рік навчання (шифр курсу)	141EE_бд_2024
Семестр	4
Лекції (годин)	22
Практичні / семінарські заняття (годин)	–
Лабораторні заняття (годин)	18
Самостійна робота (годин)	80
у т. ч. індивідуальні завдання (<i>вказати форму</i>), годин	–
Форма семестрового контролю	4 сем - екзамен

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

сформувати у студентів знання та навички щодо принципів роботи, вибору, розрахунку і технічного обслуговування електричних апаратів для забезпечення надійності та ефективності електроенергетичних і електротехнічних систем

3. Передумови для вивчення навчальної дисципліни

Фізика, Основи теплотехніки, Електричні машини.

4. Компетентності:

- загальні:

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК6. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

- фахові:

ФК3. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних систем та мереж, електричної частини станцій і підстанцій та техніки високих напруг.

ФК5. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних машин, апаратів та автоматизованого електроприводу.

5. Програмні результати навчання:

ПРН1. 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.

ПРН2. Знати і розуміти теоретичні основи метрології та електричних вимірювань, принципи роботи пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики, мати навички здійснення відповідних вимірювань і використання зазначених пристроїв для вирішення професійних завдань.

ПРН3. Знати принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

Співвідношення програмних результатів навчання із очікуваними результатами навчання

Програмний результат навчання	Очікувані результати навчання навчальної дисципліни
ПРН1. 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.	Розуміти роль і значення електричних апаратів у забезпеченні надійності електроенергетичних систем.
	Уміти вибирати відповідні електричні апарати для різних умов експлуатації.
	Уміти виконувати розрахунки параметрів і характеристик електричних апаратів для їхнього застосування в електроустановках.
ПРН2. Знати і розуміти теоретичні основи метрології та електричних вимірювань, принципи роботи пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики, мати навички здійснення відповідних вимірювань і використання зазначених пристроїв для вирішення професійних завдань.	Знати стандарти та технічні вимоги до електричних апаратів.
	Застосовувати сучасні методи тестування і випробувань електричних апаратів на відповідність стандартам.
ПРН3. Знати принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.	Знати принципи роботи електричних апаратів комутації, захисту та управління
	Знати основи будови, класифікації та функціональних характеристик електричних апаратів.

6. Методи навчання і викладання

словесні (лекція; пояснення); наочні (демонстрування, ілюстрування); практичні (лабораторні роботи; практичні роботи; робота з навчально-методичною літературою: конспектування); мультимедійні (використання мультимедійних презентацій)

7. Програма навчальної дисципліни:

Тема 1. Загальні відомості про електричні апарати. Основи теорії електричних апаратів. Загальні відомості про електричні апарати. Призначення електричних апаратів **Класифікація електричних апаратів.** Електричні апарати та міжнародна електротехнічна термінологія. Позначення та маркування електричних апаратів. Вимоги до електричних апаратів. Основні частини електричних апаратів. Елементи електричних апаратів.

Тема 2. Електромеханічні комутаційні апарати низької напруги. Запобіжники. Роз'єднувачі, вимикачі та комбінації із запобіжниками. Промислові з'єднувачі та з'єднувальні пристрої. Вимикачі та з'єднувачі побутового застосування.

Тема 3. Електромеханічна апаратура промислового призначення. Відмикачі промислового застосування. Контактори. Пускачі. Апарати кіл керування. Апарати з ручним керуванням. Керовані та програмовані перемикачі. Електромагнітні реле.

Тема 4. Електромеханічні комутаційні апарати середньої напруги. Відмикачі: масляні, елегазові, вакуумні, швидкодіючі відмикачі постійного струму. Роз'єднувачі та перемикачі уземлення. Запобіжники та комбінації з запобіжниками. Контактори.

Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин				
	Усього	у тому числі			
		денна форма 141EE бд 2024			
	л.	лаб	пр	с.р	
Змістовий модуль 2 Електричні апарати					
Тема 1. Загальні відомості про електричні апарати. Основи теорії електричних апаратів.	30	4	6	–	20
Тема 2. Електромеханічні комутаційні апарати низької напруги	30	6	4	–	20
Тема 3. Електромеханічна апаратура промислового призначення.	30	6	4		20
Тема 4. Електромеханічні комутаційні апарати середньої напруги.	30	6	4		20
Разом	120	22	18	–	80

8. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		денна форма 141EE бд 2024
Тема 1. Загальні відомості про електричні апарати		
1	Вивчення будови, принципу дії, особливостей вибору запобіжників, роз'єднувачів, вимикачів	2
2	Вивчення будови, принципу дії вимикачів, керованих різницею струмів та можливостей використання їх для захисту електричних мереж і обслуговуючого персоналу	4
Тема 2. Електромеханічні комутаційні апарати низької напруги		
3	Вивчення будови, принципу дії, особливостей застосування відмикачів побутового та промислового призначення та умови їх вибору	2
4	Вивчення будови, принципу дії та особливостей підбору електромагнітних реле	2
Тема 3. Електромеханічна апаратура промислового призначення.		
	Вивчення будови, принципу дії контакторів постійного і змінного струму та можливостей використання їх для керування споживачами електричної енергії	4
Тема 4. Електромеханічні комутаційні апарати середньої напруги		
5	Вивчення будови, принципу дії, практичного застосування нереверсивних та реверсивних пускачів	4
	Разом	18

9. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		денна форма 141EE бд 2024
1	Загальні відомості про електричні апарати. Основи теорії електричних апаратів.	20
2	Електромеханічні комутаційні апарати низької напруги	20
3	Електромеханічна апаратура промислового призначення.	20
4	Електромеханічні комутаційні апарати середньої напруги.	20
	Разом	80

10. Індивідуальні завдання
Не передбачено

11. Оцінювання результатів навчання

Програмні результати навчання	Форми контролю програмних результатів навчання
ПРН1. 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.	<ul style="list-style-type: none"> – розв’язання тестів; – виконання лабораторних робіт; – виконання завдань самостійної роботи; – реферат; – екзамен.
ПРН3. Знати принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.	
ПРН7. Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах.	

Схема нарахування балів із навчальної дисципліни

Назва теми / Форма семестрового контролю	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти					Разом
	розв’язання тестів	виконання лабораторних робіт	виконання завдань самостійна робота	реферат	екзамен	
Тема 1. Загальні відомості про електричні апарати. Основи теорії електричних апаратів.		15	5	–	–	20
Тема 2. . Електромеханічні комутаційні апарати низької напруги		10	5	–	–	15
Тема 3. Електромеханічна апаратура промислового призначення.		10	5	–	–	15
Тема 4. Електромеханічні комутаційні апарати середньої напруги.	5	10	5	10	–	30
Екзамен					20	20
Разом	5	45	20	10	20	100

Шкала та критерії оцінювання

Розв’язання тестів

5	на високому рівні здобувач вищої освіти демонструє розуміння сутності матеріалу, про що свідчать 90 -100 % правильних відповідей
4	на середньому рівні здобувач вищої освіти демонструє знання і розуміння основних положень завдань що свідчать 70 – 89 % вірних відповідей)
3	на достатньому рівні здобувач вищої освіти демонструє неточні знання і розуміння основних положень матеріалу, що підтверджується 60 – 69 % вірних відповідей

2-0	на низькому рівні здобувач вищої освіти демонструє поверхневі знання і розуміння основних положень матеріалу; має 50 – 59 % вірних відповідей, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнень програмних результатів
-----	---

виконання лабораторних робіт

5	виконано лабораторну роботу в повному обсязі, належним чином оформлено звіт, в якому відображено здатність до практичного застосування отриманих знань про принцип дії електричних апаратів, правила їх вибору та способів експлуатації, дано відповіді на контрольні питання;
4	виконано лабораторну роботу в повному обсязі та оформлено звіт, в якому відображено здатність до практичного застосування отриманих знань про принцип дії електричних апаратів, правила їх вибору та способів експлуатації, дано неточні відповіді на контрольні питання
3	виконано лабораторну роботу, оформлено звіт не в повному обсязі, в якому в основному відображено здатність до практичного застосування отриманих знань про принцип дії електричних апаратів, правила їх вибору та способів експлуатації, дано неточні відповіді на контрольні питання
2	виконано лабораторну роботу не повністю, оформлено звіт не в повному обсязі, в якому в частково відображено здатність до практичного застосування отриманих знань про принцип дії електричних апаратів, правила їх вибору та способів експлуатації, дано неточні відповіді на контрольні питання
1	виконано лабораторну роботу не повністю, звіт не оформлено або допущені грубі помилки у його оформленні, відсутні відповіді на контрольні питання, здобувач вищої освіти не вірно трактує основні положення, факти, правила, та не демонструє знань про принцип дії електричних апаратів, правила їх вибору та способів експлуатації, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнень програмних результатів

Виконання завдань самостійної роботи

5	Здобувач вищої освіти представив конспект з самостійної роботи в повному обсязі, в якому він змістовно і вичерпно відповів на поставлені питання і продемонстрував знання про електричні апарати, правила їх вибору та способів експлуатації
4	Здобувач вищої освіти представив конспект з самостійної роботи в повному обсязі, в якому він повному обсязі, але із незначними неточностями відповів на поставлені питання і продемонстрував знання про електричні апарати, правила їх вибору та способів експлуатації
3	Здобувач вищої освіти представив конспект з самостійної роботи в повному обсязі, в якому він в основному відповів на поставлені питання і продемонстрував знання про електричні апарати, правила їх вибору та способів експлуатації
2	Здобувач вищої освіти представив конспект з самостійної роботи в повному обсязі, в якому він частково відповів на поставлені питання і частково продемонстрував знання про електричні апарати, правила їх вибору та способів експлуатації
1	Здобувач вищої освіти представив конспект з самостійної роботи в повному обсязі, в якому він недостатньо відповів на поставлені питання і частково продемонстрував знання про електричні апарати, правила їх вибору та способів експлуатації
0	Здобувач вищої освіти представив не виконав самостійної роботи, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнень програмних результатів

5	Реферат виконаний на актуальну тему, в ньому наведена інформація щодо принципів роботи, вибору, розрахунку і технічного обслуговування електричних апаратів. Здобувач продемонстрував знання відповідної літератури, вміння аналізувати матеріал, робити узагальнення та самостійні висновки. Реферат виконаний із застосуванням комп'ютерної техніки. Візуальне супроводження реферату є достатнім.
4	Реферат виконаний на актуальну тему, в ньому наведена інформація щодо принципів роботи, вибору, розрахунку і технічного обслуговування електричних апаратів. Здобувач продемонстрував знання відповідної літератури, вміння аналізувати матеріал, але в недостатній мірі продемонстрував вміння робити узагальнення та самостійні висновки. Реферат виконаний із застосуванням комп'ютерної техніки. Візуальне супроводження реферату є достатнім.
3	Реферат виконаний на актуальну тему, в ньому наведено недостатньо основного фактичного матеріалу про принципи роботи, вибору, розрахунку і технічного обслуговування електричних апаратів. Здобувач недостатній мірі продемонстрував знання відповідної літератури та вміння аналізувати матеріал, робити узагальнення і висновки.
2-1	Здобувач не знає більшої частини фактичного матеріалу, не достатньо опрацьовано відповідної літератури, відсутній аналіз та узагальнення матеріалу.

Шкала та критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти на екзамені*

Вид завдання	Бали	Критерії оцінювання
для 1-го та 2-го теоретичного питання	5	здобувач вищої освіти в повному обсязі демонструє здатність до практичного застосування отриманих про принцип дії електричних апаратів, правила їх вибору та способів експлуатації; здатність поєднувати теорію і практику для вирішення електротехнічних завдань
	4	здобувач вищої освіти в значній мірі демонструє здатність до практичного застосування отриманих знань про принцип дії електричних апаратів, правила їх вибору та способів експлуатації; здатність поєднувати теорію і практику для вирішення електротехнічних завдань
	3	здобувач вищої освіти в повному обсязі, але із незначними невідповідностями демонструє здатність до практичного застосування отриманих знань про принцип дії електричних апаратів, правила їх вибору та способів експлуатації; здатність поєднувати теорію і практику для вирішення електротехнічних завдань
	2	здобувач вищої освіти в частково демонструє здатність до практичного застосування отриманих знань про принцип дії електричних апаратів, правила їх вибору та способів експлуатації; здатність поєднувати теорію і практику для вирішення електротехнічних завдань
	1	здобувач вищої освіти в частково, із суттєвими невідповідностями демонструє здатність до практичного застосування отриманих знань про принцип дії електричних апаратів, правила їх вибору та способів експлуатації; здатність поєднувати теорію і практику для вирішення електротехнічних завдань
	0	відсутність відповіді на теоретичне питання, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти
для тестів	10	на високому рівні здобувач вищої освіти демонструє розуміння сутності матеріалу про електричні апарати, про що свідчать 90 -100 % правильних відповідей
	8	на достатньому рівні здобувач вищої освіти демонструє розуміння сутності

	матеріалу про електричні апарати, про що свідчать 80 -70 % правильних відповідей
6	на середньому рівні здобувач вищої освіти демонструє розуміння сутності матеріалу про електричні апарати, про що свідчать 50 -60 % правильних відповідей
4	на низькому рівні здобувач вищої освіти демонструє розуміння сутності матеріалу про електричні апарати, про що свідчать 30 -40 % правильних відповідей
2	на низькому рівні здобувач вищої освіти демонструє розуміння сутності матеріалу про електричні апарати, про що свідчать 10 -10 % правильних відповідей
0	відсутність правильних відповідей, не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти

12. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачено під час реалізації навчальної дисципліни

Засоби навчання: комп'ютер (ноутбук) – 1 шт., пристрій мультимедійний (проектор) – 1 шт., проекційний екран – 1 шт, презентації; інформаційний супровід із використанням платформи Moodle; лабораторні стенди.

Перелік інструментів, обладнання, устаткування та програмного забезпечення, потрібного для вивчення навчальної дисципліни, забезпечують спеціалізована навчальна лабораторія електрообладнання № 308 та лабораторія електротехніки ім. д.т.н., професора Мурзіна К.К. № 325.

13. Політика навчальної дисципліни

- щодо термінів виконання та перескладання лабораторні завдання, завдання із самостійної роботи, які здаються з порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (-30%). Перескладання поточного та підсумкового контролю відбуваються за наявності поважних причин із дозволу деканату. Повторне складання підсумкового контролю із навчальної дисципліни становить не більше 2 разів: один раз викладачу, другий – комісії (формується деканом інженерно-технологічного факультету за участі викладачів кафедри механічної та електричної інженерії). Оцінка повторного складання є остаточною.
- щодо академічної доброчесності здобувач вищої освіти повинен дотримуватися Кодексу академічної доброчесності, Кодексу про етику викладача та здобувача вищої освіти ПДАУ, Положення про запобігання та виявлення академічного плагіату в ПДАУ, Порядку перевірки академічних текстів на наявність текстових запозичень у ПДАУ.
- щодо відвідування занять відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, лікарняний, стажування тощо) навчання може відбуватись з використанням дистанційних технологій за погодженням з деканом інженерно-технологічного факультету.
- щодо зарахування результатів неформальної / інформальної освіти на здобувачів вищої освіти поширюється право про визнання результатів навчання, набутих у неформальній / інформальній освіті перед опануванням даної освітньої компоненти. Особливості неформального / інформального навчання регламентовані Положенням про порядок визнання результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті, здобувачами вищої освіти ПДАУ.
- щодо оскарження результатів оцінювання здобувач має право подати апеляцію для оскарження результатів контрольних заходів. Процедура оскарження результатів регламентована Положенням про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти в ПДАУ

14. Рекомендовані джерела інформації

Основні

1. Електричні апарати : конспект лекцій : у 3 ч. Електричні апарати низької напруги / укладачі: Л. Лебединський, І. І. Борзенков. Суми : Сумський державний університет, 2020. 66 с. URL: https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/79770/3/Lebedynskiy_aparaty_nyzkoi_napruhy.pdf;jsessionid=1859D8DB9FE128B5D0F788E33888AB29.

2. Електричні апарати : конспект лекцій : у 2 ч. Ч. 1. Загальні відомості про електричні апарати. Основні фізичні процеси, що виникають в електричних апаратах усіх класів напруги / укладачі: І. Л. Лебединський, І. І. Борзенков. Суми : Сумський державний університет, 2019. 56 с. URL: https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/74527/1/Lebedynskiy_aparaty.pdf

Допоміжні

3. Лесько В. О., Комар В. О., Кравчук С. В., Сікорська О. В. Електричні апарати : навч. посіб. Вінниця : ВНТУ, 2018. 102 с.

4. Енергозберігаючі технології в електропостачанні : конспект лекцій / укладачі: І. Л. Лебединський, І. І. Борзенков, І. М. Дяговченко, Т. М. Загородня. Суми : Сумський державний університет, 2023. 99 с. URL: <https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/93313/1/Lebedynskiy.pdf>

5. Клименко Б.В. Електричні апарати. Електромеханічна апаратура комутації, керування та захисту. Загальний курс : навч. посіб. Харків: Вид-во «Точка», 2012. 340 с.

6. Литвин І.Ю. Електричні апарати Курс лекцій К. : НУХТ, 2012. 88 с URL <http://library.nuft.edu.ua/ebook/file/34.01.pdf>.

7. Кисельов М. І., Фатеев В. М. Конспект лекцій із дисципліни «Електричні апарати». Х. : ХНАМГ, 2012. 84 с.

8. Кислиця Д. В., Басова Ю. О., Кислиця С. Г., Кожушко Г. М. Системи автоматичного керування освітленням – ефективний шлях економії електроенергії та підвищення якості освітлення. Системи управління, навігації та зв'язку. 4 (78). 2024. 31-38.

9. Губа Л.М., Сахно Т.В. Басова Ю.О. Семенов А.О., Кобищан Г. Д. Перспективні напрямки підвищення ефективності митного обладнання для сканування вантажів. Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі. Серія : Технічні науки. Полтава 2020. № 1 (96). С.139-148. URL: <http://www.journal.puet.edu.ua/index.php/nvts/article/view/1816>

10. Попов С.В., Левченко Ю.В., Басова Ю.О. Попов К.С. Визначення оптимальних робочих параметрів технологічного обладнання методом ортогонального планування експерименту. Вісник КрНУ імені Михайла Остроградського. Кременчук, 2023. Вип. 2 (139). С.130-137. URL: <https://dspace.pdau.edu.ua/handle/123456789/15245>. <https://doi.org/10.32782/1995-0519.2023.2.15>.

11. Басова Ю. О., Проценко О. Ю., Качур С. В. Електрична безпека на промисловому робочому місці. Інноваційні аспекти систем безпеки праці, цивільного захисту та захисту інтелектуальної власності: матер. ІХ Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф., Полтава, 27-28 берез. 2024 р. Полтава: ПДАУ, 2024. С. 9-12. URL: <https://dspace.pdau.edu.ua/items/9cd2b562-b479-46bb-8fcc-ca07c4bd9865ю>

12. Електронні пристрої живлення модулів світлодіодних діодів від джерел постійної або змінної напруги живлення. Вимоги до характеристик : ДСТУ ІЕС 62384:2012 (ІЕС 62384:2011, ІДТ) / Басова Ю., Кожушко Г., Ткаченко В. К. : Мінекономрозвитку України, 2013. IV, 8 с.

13. Конденсатори для використання в колах з люмінесцентними трубчастими та іншими розрядними лампами. Вимоги до характеристик : ДСТУ ІЕС 61049:2009 (ІЕС 61049:1991, ІДТ) / Ю. Басова, Губа Л. Кожушко Г., Ткаченко В. К. : ДП «УкрНДНЦ», 2018. IV, 7 с.

Інформаційні ресурси

14. Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського. Електронні інформаційні ресурси НБУВ : офіційний сайт. URL: http://irbis-nbuv.gov.ua/irbis_nbuv.html

15. Бібліотека Полтавського державного аграрного університету. URL: <https://www.pdau.edu.ua/content/biblioteka> (дата звернення: 02.09.2024).

16. Дистанційний курс для спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» із дисципліни: «Електричні машини і апарати» (2024-2025 н.р.) Полтавський державний аграрний університет. URL: <http://moodle.pdau.edu.ua> (дата звернення: 02.09.2024).