

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.10- 05.01/141.001/Б/- ОК27-2-2025
	Випуск 2	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк. 27 / 1

## ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою факультету  
комп'ютерно-інтегрованих  
технологій, мехатроніки  
і робототехніки

27 серпня 2025 р., протокол № 07

Голова Вченої ради

Андрій ТКАЧУК



## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Автоматизований електропривод»

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»  
спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»  
освітня програма «Комп'ютеризоване управління енергетичними системами»  
факультет комп'ютерно-інтегрованих технологій, мехатроніки і робототехніки  
кафедра робототехніки, електроенергетики та автоматизації  
ім. проф. Б.Б. Самотокіна

Схвалено на засіданні кафедри  
робототехніки, електроенергетики  
та автоматизації

ім. проф. Б.Б. Самотокіна

25 серпня 2025 р., протокол № 07

Завідувач кафедри

Олексій ГРОМОВИЙ

Гарант освітньо-професійної  
програми

Анна ГУМЕНЮК

Розробник: кандидат технічних наук, доцент, декан факультету комп'ютерно-інтегрованих технологій, мехатроніки і робототехніки Андрій ТКАЧУК

Житомир  
2025 – 2026 н.р.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.10- 05.01/141.001/Б/- ОК27-2-2025
	Випуск 2	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк. 27_ / 2

Робоча програма навчальної дисципліни «Автоматизований електропривод» для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» освітня програма «Комп'ютеризоване управління енергетичними системами» затверджена Вченою радою факультету комп'ютерно-інтегрованих технологій, мехатроніки і робототехніки від 28 серпня 2024 р., протокол № 6.

Робоча програма навчальної дисципліни «Автоматизований електропривод» (зі змінами та доповненнями) для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» освітня програма «Комп'ютеризоване управління енергетичними системами» затверджена Вченою радою факультету комп'ютерно-інтегрованих технологій, мехатроніки і робототехніки від 27 серпня 2025 р., протокол № 7.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.10- 05.01/141.001/Б/- ОК27-2-2025
	Випуск 2	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк. 27_ / 3

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма здобуття вищої освіти	заочна форма здобуття вищої освіти
Кількість кредитів _6_	Галузь знань 14 «Електрична інженерія»	обов'язкова (обов'язкова, вибіркова)	
Модулів – _2_	Спеціальність 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – _3_		<u>3-4</u>	__
Загальна кількість годин – 180		Семестр	
		<u>6-7</u>	__
Тижневих годин для денної форми здобуття вищої освіти: аудиторних 1 семестр – 2 2 семестр – 4 самостійної роботи – 1 семестр – 1,75 2 семестр – 3,50	Освітній ступінь «бакалавр»	Лекції	
		48 год.	__ год.
		Практичні	
		год.	__ год.
		Лабораторні	
		48 год.	__ год.
		Самостійна робота	
		84 год.	__ год.
Вид контролю: 1-й семестр – залік; 2-й семестр – екзамен Курсова робота			

Частка аудиторних занять і частка самостійної та індивідуальної роботи у загальному обсязі годин з навчальної дисципліни становить:

для денної форми здобуття вищої освіти – 53,0 % аудиторних занять, 47,0 % самостійної та індивідуальної роботи.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.10- 05.01/141.001/Б/- ОК27-2-2025
	Випуск 2	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк. 27_ / 4

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Метою вивчення навчальної дисципліни «Автоматизований електропривод»** є підготовка здобувачів до проектування та експлуатації автоматизованих електроприводів у складі комп'ютеризованих систем управління з урахуванням вимог енергоефективності, надійності та безпеки.

### **Завданнями навчальної дисципліни є:**

- формування знань про принципи роботи та структуру автоматизованих електроприводів змінного і постійного струму, що застосовуються в енергетичних і технологічних системах;
- опанування методів вибору електродвигунів, силових перетворювачів і елементів систем керування з урахуванням режимів роботи, навантаження та умов експлуатації;
- розвиток умінь аналізувати динамічні та статичні характеристики електроприводних систем із використанням математичних моделей і комп'ютерних засобів моделювання;
- ознайомлення з сучасними частотно-регульованими електроприводами та інтелектуальними приводними системами, що застосовуються в автоматизованих і комп'ютеризованих системах управління;
- формування вмінь оцінювати енергоефективність та надійність роботи електроприводів і розробляти заходи з підвищення ефективності використання електричної енергії;
- формування навичок інтеграції електроприводів у комп'ютеризовані системи управління енергетичними об'єктами;
- виховання відповідального ставлення до питань технічної, екологічної та виробничої безпеки, а також дотримання принципів сталого розвитку під час проектування й експлуатації електроприводних систем.

Зміст навчальної дисципліни направлений на формування наступних **компетентностей**, визначених стандартом вищої освіти зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» та освітньою програмою «Комп'ютеризоване управління енергетичними системами»:

**K02.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

**K15.** Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних машин, апаратів та автоматизованого електроприводу.

**K19.** Усвідомлення необхідності підвищення ефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування.

Отримані знання з навчальної дисципліни стануть складовими наступних **програмних результатів** навчання за спеціальністю 141 «Електроенергетика,

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.10- 05.01/141.001/Б/- ОК27-2-2025
	Випуск 2	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк. 27_ / 5

електротехніка та електромеханіка» та освітньою програмою «Комп'ютеризоване управління енергетичними системами»:

**ПРО3.** Знати принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

**ПРО8.** Обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електромеханічних та електроенергетичних систем із заданими показниками.

**ПРО9.** Уміти оцінювати енергоефективність та надійність роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем.

Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі вищої освіти зможуть отримати наступні Soft skills:

- *комунікативні навички*: письмове, вербальне й невербальне спілкування; уміння грамотно спілкуватися по e-mail; вести дискусію і відстоювати свою позицію; навички працювати в команді;

- *уміння виступати привселюдно*: навички, необхідні для виступів на публіці; навички проведення презентації;

- *керування часом*: уміння справлятися із завданнями вчасно;

- *гнучкість і адаптивність*: гнучкість, адаптивність і здатність змінюватися; уміння аналізувати ситуацію, орієнтування на вирішення проблеми;

- *лідерські якості*: уміння спокійно працювати в напруженому середовищі; уміння ухвалювати рішення; уміння ставити мету, планувати діяльність;

- *особисті якості*: креативне й критичне мислення; етичність, чесність, терпіння, повага до оточуючих.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.10- 05.01/141.001/Б/- ОК27-2-2025
	Випуск 2	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк. 27_ / 6

### 3. Програма навчальної дисципліни

## МОДУЛЬ 1. ЕЛЕКТРИЧНІ МАШИНИ ТА БАЗОВІ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗОВАНОГО ЕЛЕКТРОПРИВОДА

### Змістовий модуль 1. Електричні машини, апарати, електропривод

#### Тема 1. Роль та місце електропривода в електроенергетичних і технологічних системах (К15, ПР03)

Поняття електропривода та його складові частини. Функції електропривода у технологічних процесах. Класифікація електроприводів за типом двигуна, способом керування та призначенням. Взаємозв'язок електропривода з робочою машиною. Роль електроприводів у загальному балансі електроспоживання. Вплив автоматизації електроприводів на продуктивність і якість процесів. Місце автоматизованого електропривода у сучасних енергетичних системах, перспективи розвитку електроприводної техніки.

#### Тема 2. Електричні машини (К15, ПР03)

Класифікація електричних машин, що застосовуються в електроприводах. Конструктивні елементи електричних машин та їх призначення. Фізичні процеси перетворення енергії в електричних машинах. Основні технічні параметри та характеристики електричних машин. Режими роботи електричних машин у складі електроприводів. Фактори, що впливають на надійність та довговічність машин.

#### Тема 3. Асинхронні електродвигуни: принцип дії та характеристики (К15, ПР03)

Принцип роботи асинхронного електродвигуна. Обертове магнітне поле. Ковзання та його вплив на режими роботи двигуна. Механічні та електромеханічні характеристики. Пускові режими асинхронних двигунів. Втрати електричної енергії та ККД. Вплив напруги та навантаження на роботу двигуна. Області застосування асинхронних двигунів в електроприводах.

#### Тема 4. Синхронні електродвигуни та їх застосування в електроприводах (К15, ПР03)

Принцип роботи синхронних електродвигунів. Конструктивні виконання синхронних машин. Режими роботи та особливості пуску. Регулювання параметрів синхронного електропривода. Вплив синхронних двигунів на режим електричних мереж. Компенсація реактивної потужності. Енергоефективність синхронних електроприводів. Приклади застосування в промислових і енергетичних установках.

#### Тема 5. Двигуни постійного струму в системах електропривода (К15, ПР03)

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.10- 05.01/141.001/Б/- ОК27-2-2025
	Випуск 2	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк. 27_ / 7

Принцип роботи двигунів постійного струму. Конструктивні типи та схеми збудження. Механічні характеристики та режими роботи. Методи регулювання швидкості обертання. Переваги та недоліки електроприводів постійного струму. Експлуатаційні особливості та обмеження. Втрати енергії та ККД.

### **Тема 6. Електричні апарати керування та захисту електроприводів (К15, ПР03)**

Призначення апаратів керування та захисту. Класифікація електричних апаратів. Контактори, пускачі та реле. Апарати захисту електродвигунів від перевантажень і коротких замикань. Теплові та електромагнітні захисти. Вимоги до вибору апаратів керування. Взаємодія апаратів керування з електродвигунами. Роль захисту у підвищенні надійності електроприводів.

### **Тема 7. Механічна частина електропривода та навантажувальні характеристики (К15, К19, ПР03)**

Склад і призначення механічної частини електропривода. Навантажувальні характеристики. Типи механічних передач. Динамічні режими роботи електроприводів. Вплив навантаження на роботу електродвигуна. Узгодження електродвигуна з робочим механізмом. Вплив механічних параметрів на енергоефективність.

### **Тема 8. Основи вибору електродвигунів для автоматизованих електроприводів (К02, К15, К19, ПР03, ПР08, ПР09)**

Критерії вибору електродвигуна. Вибір за потужністю та режимом роботи. Вибір за умовами пуску та регулювання. Врахування умов експлуатації та оцінка енергоефективності електропривода. Вплив вибору двигуна на надійність системи. Економічні аспекти вибору електропривода.

## **МОДУЛЬ 2. ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІ АВТОМАТИЗОВАНІ ЕЛЕКТРОПРИВОДИ ТА РЕЖИМИ ЇХ РОБОТИ**

### **Змістовний модуль 1. Системи регулювання та режими роботи автоматизованих електроприводів**

#### **Тема 1. Системи регулювання швидкості, моменту та положення в електроприводах (К02, К15, К19, ПР03, ПР08)**

Поняття регулювання в електроприводах та його завдання. Регульовані параметри електропривода (швидкість, момент, положення). Класифікація систем регулювання електроприводів. Структурні схеми систем автоматичного регулювання та показники якості регулювання. Вплив параметрів електродвигуна на процес регулювання. Взаємозв'язок регулювання і режимів роботи електропривода.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.10- 05.01/141.001/Б/- ОК27-2-2025
	Випуск 2	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк. 27_ / 8

## **Тема 2. Пускові, гальмівні та перехідні режими роботи автоматизованих електроприводів (К02, К15, ПР03)**

Характеристика пускових режимів електроприводів. Прямий і керований пуск електродвигуні. Гальмівні режими електроприводів та їх класифікація. Електричне, механічне та рекуперативне гальмування. Перехідні процеси в електроприводах. Обмеження пускових струмів і моментів. Роль автоматизації в забезпеченні безпечних режимів.

## **Тема 3. Регулювання режимів роботи електроприводів з використанням перетворювачів частоти та напруги (К02, К15, К19, ПР03, ПР08, ПР09)**

Призначення силових перетворювачів у електроприводах. Принципи частотного та напругового регулювання. Структура частотно-керованого електропривода. Методи керування електродвигунами з перетворювачами частоти. Вплив перетворювачів на електромагнітні процеси. Особливості пуску та регулювання швидкості. Енергетичні показники частотно-керованих електроприводів. Обмеження та умови ефективного застосування.

## **Тема 4. Особливості роботи автоматизованих електроприводів у змінних навантаженнях і технологічних процесах (К02, К19, ПР08, ПР09)**

Типи навантажень у технологічних механізмах. Характер змін навантаження та його вплив на електропривод. Робота електроприводів при циклічних і ударних навантаженнях. Адаптація режимів електропривода до технологічних процесів. Забезпечення стабільності та надійності роботи. Узгодження електропривода з робочим механізмом. Роль регулювання в компенсації змін навантаження. Приклади електроприводів для різних технологічних задач.

## **Змістовий модуль №2. Енергоефективність, надійність та оптимізація електроприводних систем**

### **Тема 5. Енергетичні показники електроприводів та методи оцінювання їх енергоефективності (К19, ПР08, ПР09)**

Поняття енергоефективності електроприводів. Основні енергетичні показники (ККД, втрати, коефіцієнти використання). Залежність енергоефективності від режимів роботи. Методи вимірювання та розрахунку енергетичних показників. Порівняння різних типів електроприводів за ефективністю. Вплив автоматизації на зменшення енергоспоживання. Нормативні вимоги до енергоефективності. Практичні приклади оцінювання.

### **Тема 6. Втрати електричної енергії в електроприводах та шляхи їх зменшення (К05, К19, ПР08, ПР09)**

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.10- 05.01/141.001/Б/- ОК27-2-2025
	Випуск 2	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк. 27_ / 9

Класифікація втрат в електроприводах. Електричні, магнітні та механічні втрати. Вплив навантаження та режимів роботи на втрати. Втрати в силових перетворювачах. Методи зменшення втрат в електродвигунах. Роль частотного регулювання в енергозбереженні. Технічні та організаційні заходи з енергозбереження.

### **Тема 7. Надійність і довговічність автоматизованих електроприводів (К19, ПР08, ПР09)**

Поняття надійності електроприводних систем. Основні види відмов електроприводів. Фактори, що впливають на надійність. Теплові режими роботи електроприводів. Вплив перевантажень і аварійних режимів. Методи підвищення довговічності електроприводів. Технічна діагностика та профілактика. Зв'язок надійності з енергоефективністю.

### **Тема 8. Оптимізація електроприводних систем з урахуванням енергоефективності та умов експлуатації (К05, К19, ПР08, ПР09)**

Поняття оптимізації електроприводних систем. Критерії оптимізації електроприводів. Вибір оптимальних режимів роботи. Оптимізація параметрів електродвигуна та системи керування. Техніко-економічні показники електроприводів. Комплексний підхід до оптимізації.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.10- 05.01/141.001/Б/- ОК27-2-2025	
	Випуск 2	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк. 27_ / 10	

#### 4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Змістові модулі і теми	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	лекції	лабораторні роботи	самостійна робота	усього	лекції	практичні	самостійна робота
<b>МОДУЛЬ 1. ЕЛЕКТРИЧНІ МАШИНИ ТА БАЗОВІ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗОВАНОГО ЕЛЕКТРОПРИВОДА</b>								
<b>Змістовий модуль 1. Електричні машини, апарати, електропривод</b>								
Тема 1. Роль та місце електропривода в електроенергетичних і технологічних системах	6	2	-	4	-	-	-	-
Тема 2. Електричні машини	8	2	2	4	-	-	-	-
Тема 3. Асинхронні електродвигуни: принцип дії та характеристики	8	2	2	4	-	-	-	-
Тема 4. Синхронні електродвигуни та їх застосування в електроприводах	6	2	-	4	-	-	-	-
Тема 5. Двигуни постійного струму в системах електропривода	10	2	4	4	-	-	-	-
Тема 6. Електричні апарати керування та захисту електроприводів	10	2	4	4	-	-	-	-
Тема 7. Механічна частина електропривода та навантажувальні характеристики	6	2	2	2	-	-	-	-
Тема 8. Основи вибору електродвигунів для автоматизованих електроприводів	5	1	2	2	-	-	-	-
<b>Разом за змістовий модуль 1</b>	<b>59</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>28</b>	-	-	-	-
Модульний контроль 1	1	1	-	-	-	-	-	-
<b>РАЗОМ ЗА МОДУЛЬ 1</b>	<b>60</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>28</b>	-	-	-	-
<b>МОДУЛЬ 2. ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІ АВТОМАТИЗОВАНІ ЕЛЕКТРОПРИВОДИ ТА РЕЖИМИ ЇХ РОБОТИ</b>								
<b>Змістовий модуль 1. Системи регулювання та режими роботи автоматизованих електроприводів</b>								
Тема 1. Системи регулювання швидкості, моменту та положення в електроприводах	18	4	4	10	-	-	-	-
Тема 2. Пускові, гальмівні та перехідні режими роботи автоматизованих електроприводів	14	4	4	6	-	-	-	-

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.10- 05.01/141.001/Б/- ОК27-2-2025
	Випуск 2	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк. 27_ / 11

Тема 3. Регулювання режимів роботи електроприводів з використанням перетворювачів частоти та напруги	16	4	4	8	-	-	-	-
Тема 4. Особливості роботи автоматизованих електроприводів у змінних навантаженнях і технологічних процесах	16	4	4	8	-	-	-	-
<b>Разом за змістовий модуль 1</b>	<b>64</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	-	-	-	-
<b>Змістовий модуль 2. Енергоефективність, надійність та оптимізація електроприводних систем</b>								
Тема 5. Енергетичні показники електроприводів та методи оцінювання їх енергоефективності	12	4	4	4	-	-	-	-
Тема 6. Втрати електричної енергії в електроприводах та шляхи їх зменшення	12	4	4	4	-	-	-	-
Тема 7. Надійність і довговічність автоматизованих електроприводів	14	4	4	6	-	-	-	-
Тема 8. Оптимізація електроприводних систем з урахуванням енергоефективності та умов експлуатації	16	2	4	10	-	-	-	-
<b>Разом за змістовий модуль 2</b>	<b>54</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>24</b>				
Модульний контроль 2	2	2	-	-	-	-	-	-
<b>РАЗОМ ЗА МОДУЛЬ 2</b>	<b>120</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>56</b>	-	-	-	-
<b>ВСЬОГО</b>	<b>180</b>	<b>48</b>	<b>48</b>	<b>84</b>	-	-	-	-

## 5. Теми лабораторних робіт

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
<b>МОДУЛЬ 1. ЕЛЕКТРИЧНІ МАШИНИ ТА БАЗОВІ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗОВАНОГО ЕЛЕКТРОПРИВОДА</b>			
<b>Змістовий модуль 1. Електричні машини, апарати, електропривод</b>			
1	Дослідження механічних та електромеханічних характеристик асинхронного електродвигуна	4	-
2	Дослідження пускових режимів асинхронного електродвигуна та їх впливу на роботу електропривода	4	-
3	Дослідження регульовальних характеристик електропривода з двигуном постійного струму	4	-
4	Вибір електродвигуна та аналіз режимів роботи автоматизованого електропривода для заданого механізму	4	-
<b>Разом за модуль 1</b>		<b>16</b>	-
<b>МОДУЛЬ 2. ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІ АВТОМАТИЗОВАНІ ЕЛЕКТРОПРИВОДИ ТА РЕЖИМИ ЇХ РОБОТИ</b>			

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.10- 05.01/141.001/Б/- ОК27-2-2025
	Випуск 2	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк. 27_ / 12

<b>Змістовий модуль 1. Системи регулювання та режими роботи автоматизованих електроприводів</b>			
1	Дослідження системи регулювання швидкості автоматизованого електропривода	4	-
2	Дослідження пускових і гальмівних режимів автоматизованого електропривода на базі релейних схем	4	-
3	Дослідження частотно-керованого електропривода з асинхронним двигуном	4	-
4	Аналіз роботи автоматизованого електропривода при змінних навантаженнях	4	-
<b>Разом за змістовний модуль 1</b>		<b>16</b>	-
<b>Змістовий модуль 2. Енергоефективність, надійність та оптимізація електроприводних систем</b>			
5	Оцінювання енергоефективності автоматизованого електропривода в різних режимах роботи	4	-
6	Дослідження втрат електричної енергії в електроприводі та шляхів їх зменшення	4	-
7	Аналіз надійності та теплових режимів автоматизованого електропривода	4	-
8	Оптимізація режимів роботи автоматизованого електропривода з урахуванням енергоефективності та умов експлуатації	4	-
<b>Разом за змістовний модуль 2</b>		<b>16</b>	-
<b>Разом за модуль 2</b>		<b>32</b>	-
<b>Разом</b>		<b>48</b>	-

## 6. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
<b>МОДУЛЬ 1. ЕЛЕКТРИЧНІ МАШИНИ ТА БАЗОВІ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗОВАНОГО ЕЛЕКТРОПРИВОДА</b>			
<b>Змістовий модуль 1. Електричні машини, апарати, електропривод</b>			
1	Тема 1. Аналіз структури електропривода як складової електроенергетичної системи. Огляд основних галузей застосування електроприводів.	4	-
2	Тема 2. Класифікація електричних машин та їх технічні характеристики в системах електропривода	4	-
3	Тема 3. Механічні та електромеханічні характеристики крокових електродвигунів	4	-
4	Тема 4. Порівняльний аналіз асинхронних і синхронних електроприводів за енергетичними показниками	4	-
5	Тема 5. Методи регулювання швидкості та моменту двигунів постійного струму.	4	-

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.10- 05.01/141.001/Б/- ОК27-2-2025
	Випуск 2	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 27_ / 13

6	Тема 6. Вплив режимів роботи електроприводів на енергоспоживання електроенергетичних систем	4	-
7	Тема 7. Нормативні вимоги та стандарти до електричних машин і електроприводів	2	-
8	Тема 8. Порівняльний аналіз традиційних і сучасних рішень в автоматизованих електроприводах	2	-
<b>Разом за змістовний модуль 1</b>		<b>28</b>	-
<b>МОДУЛЬ 2. ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІ АВТОМАТИЗОВАНІ ЕЛЕКТРОПРИВОДИ ТА РЕЖИМИ ЇХ РОБОТИ</b>			
<b>Змістовий модуль 1. Системи регулювання та режими роботи автоматизованих електроприводів</b>			
1	Тема 1. Вплив динамічних режимів роботи електроприводів на якість електричної енергії в електричних мережах	10	-
2	Тема 2. Електромагнітна сумісність автоматизованих електроприводів з елементами електроенергетичних систем	6	-
3	Тема 3. Застосування програмних засобів моделювання для аналізу режимів роботи автоматизованих електроприводів	8	-
4	Тема 4. Особливості експлуатації автоматизованих електроприводів у складі технологічних ліній безперервної дії	4	-
5	Тема 5. Обмеження пускових струмів і моментів електроприводів у реальних умовах експлуатації	4	-
<b>Разом за змістовний модуль 1</b>		<b>32</b>	-
<b>Змістовий модуль 2. Енергоефективність, надійність та оптимізація електроприводних систем</b>			
6	Тема 6. Вплив систем регулювання електроприводів на надійність електромеханічного обладнання	4	-
7	Тема 7. Аналіз типових аварійних ситуацій, пов'язаних із режимами роботи автоматизованих електроприводів	4	-
8	Тема 8. Практичні приклади застосування автоматизованих електроприводів у промислових та енергетичних об'єктах	6	-
9	Тема 9. Вплив цифровізації та інтелектуальних алгоритмів керування на розвиток автоматизованих електроприводів	6	-
10	Тема 10. Роль автоматизованих електроприводів у реалізації концепцій сталого розвитку та енергоефективного виробництва	4	-
<b>Разом за змістовний модуль 2</b>		<b>24</b>	-
<b>Разом за модуль 2</b>		<b>56</b>	-
<b>Разом</b>		<b>84</b>	-

## 7. Індивідуальні самостійні завдання

Здобувач вищої освіти має підготувати доповідь/презентацію на одну із тем:

1. Еволюція автоматизованих електроприводів: від класичних схем до сучасних цифрових рішень
2. Застосування автоматизованих електроприводів у критичній інфраструктурі
3. Електроприводи в системах водопостачання та водовідведення: вимоги та особливості

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.10- 05.01/141.001/Б/- ОК27-2-2025
	Випуск 2	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк. 27_ / 14

4. Роль електроприводів у підвищенні енергоефективності промислових підприємств

5. Порівняльний аналіз електроприводів у безперервних і циклічних технологічних процесах

6. Електроприводи в умовах нестабільного електропостачання: виклики та інженерні рішення

7. Вплив автоматизованих електроприводів на ресурс електромеханічного обладнання

8. Особливості вибору електроприводів для об'єктів з підвищеними вимогами до безпеки

9. Застосування електроприводів у відновлюваній енергетиці

10. Інтеграція автоматизованих електроприводів у сучасні технологічні лінії

11. Електроприводи в системах вентиляції, кондиціонування та тепlopостачання будівель

12. Вплив режимів роботи електроприводів на експлуатаційні витрати підприємства

13. Нормативно-правові вимоги до експлуатації електроприводів в Україні та ЄС

14. Електроприводи як фактор підвищення гнучкості виробничих процесів

15. Особливості використання електроприводів у транспортних і підйомно-транспортних системах

16. Перспективи застосування електроприводів у “розумних” промислових об'єктах

17. Вплив автоматизації електроприводів на надійність електроенергетичних систем

18. Електроприводи в умовах підвищених механічних і кліматичних навантажень

19. Роль автоматизованих електроприводів у зменшенні втрат електричної енергії

20. Інженерні підходи до модернізації існуючих електроприводних систем  
Індивідуальне самостійне завдання передбачає самостійний пошук, опрацювання та аналіз науково-технічної, нормативної й прикладної інформації, що стосується сучасних напрямів розвитку, практичного застосування та експлуатації автоматизованих електроприводів у різних галузях електроенергетики та промисловості.

Метою індивідуального самостійного завдання є формування у здобувачів вищої освіти навичок самостійної навчально-дослідної діяльності, розвитку аналітичного мислення та здатності орієнтуватися в сучасних тенденціях розвитку автоматизованих електроприводів.

Структура звіту / презентації:

1. Титульний слайд / титульна сторінка

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.10- 05.01/141.001/Б/- ОК27-2-2025
	Випуск 2	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк. 27_ / 15

## 2. Вступ

- актуальність обраної теми;
- коротке обґрунтування її значущості для електроенергетики / промисловості;
- мета індивідуального завдання;
- завдання роботи (2–4 пункти)

## 3. Теоретичні передумови (оглядовий розділ):

- базові поняття, необхідні для розуміння теми;
- сучасні підходи або концепції, пов'язані з темою;
- короткий огляд науково-технічних джерел.

## 4. Основна частина (аналітична):

- аналіз сучасних технічних рішень або підходів;
- порівняння альтернатив (за потреби);
- приклади застосування в реальних системах;
- оцінювання переваг і обмежень розглянутих рішень.

## 5. Прикладний / практичний аспект:

- кейси з промисловості або енергетики;
- схеми, діаграми, графіки, ілюстрації;
- вплив розглянутих рішень на енергоефективність, надійність або експлуатацію.

## 6. Висновки:

- узагальнення отриманих результатів;
- відповіді на поставлені у вступі завдання;
- власна оцінка доцільності застосування рішень;
- перспективи подальшого розвитку або вдосконалення.

## 7. Список використаних джерел.

## 8. Курсова робота

### 8.1. Загальні положення щодо написання курсової роботи

Метою виконання курсової роботи є розвиток у здобувачів умінь самостійно розв'язувати інженерні задачі, пов'язані з вибором електродвигунів, аналізом режимів роботи електроприводів, оцінюванням їх енергоефективності, надійності та відповідності умовам експлуатації. Курсова робота виконується на основі нормативно-технічної, навчальної та науково-технічної літератури, чинних стандартів, технічної документації, а також із використанням сучасних програмних засобів аналізу й розрахунку (за потреби). У процесі виконання курсової роботи здобувач вищої освіти повинен: продемонструвати здатність застосовувати теоретичні знання на практиці; виконати інженерні розрахунки та обґрунтувати прийняті технічні рішення; сформулювати обґрунтовані висновки та рекомендації; дотримуватися вимог академічної доброчесності.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.10- 05.01/141.001/Б/- ОК27-2-2025
	Випуск 2	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк. 27_ / 16

Кожен студент має індивідуальний варіант для самостійного дослідження і можливість консультування з керівником згідно з графіком на кафедрі. Особливості формування та основні вимоги оформлення курсової роботи регламентуються методичними рекомендаціями.

Курсова робота проходить обов'язкову перевірку на плагіат. На кафедрі, що забезпечує викладання даної дисципліни створюється комісія, яка перевіряє роботу на дотримання академічної доброчесності. Для перевірки використовуються програми, які є вільному доступі через мережу Інтернет.

## 8.2. Процедура захисту курсової роботи

Виконану курсову роботу подають на кафедру робототехніки, електроенергетики та автоматизації ім. проф. Б.Б. Самотокіна у термін, передбачений графіком освітнього процесу, але не пізніше 10 днів до захисту. Викладач ретельно перевіряє роботу, пише відзив. У своєму відзиві щодо оцінювання курсової роботи пропонує допустити її до захисту або не допускати. Якщо робота не відповідає вимогам до курсової роботи, викладач повертає роботу з позначкою «на доопрацювання» без письмового відгуку. У такому разі викладач не допускає здобувача до захисту та встановлює строки усунення недоліків. Тільки після доопрацювання, з урахуванням зауважень, викладач пише відзив і допускає роботу до захисту. Захист курсової роботи проводиться на відкритому засіданні комісії кафедри щодо захисту курсових робіт. Для розкриття змісту курсової роботи здобувачу надається не більше 10-ти хвилин. При захисті курсової роботи здобувач має продемонструвати глибокі знання з досліджуваної теми, вміти чітко викладати власні думки, використовувати ілюстративний матеріал, аргументовано відповідати на питання. Під час захисту дозволяється використовувати різні діаграми, електричні принципові схеми, таблиці. У процесі захисту члени комісії можуть ставити питання по темі роботи.

Якість виконання та успішність захисту курсової роботи визначається за наступною системою.

Оцінка «відмінно» виставляється за ґрунтовно виконану роботу (відповідно до стандартних вимог) тоді, коли здобувач вільно володіє матеріалом з обраної теми, оперує спеціальною термінологією, самостійно аналізує опрацьований матеріал, вміло поєднує теоретичні надбання з практикою, а його робота виконана з дотриманням усіх необхідних вимог.

«Добре» виставляється у тому разі, коли студент ґрунтовно виконав роботу, сумлінно підготувався до захисту, вміло викладає і знає матеріал. Однак на захисті допускає певні неточності в трактуванні окремих питань, відчуває труднощі в їх теоретичному узагальненні або практичному спрямуванні.

«Задовільно» виставляється, якщо здобувач виконав роботу відповідно до вимог, загалом орієнтується в даній темі, але не може достатньо аргументовано сформулювати висновки, вміло пов'язати теоретичні узагальнення з практикою,

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.10- 05.01/141.001/Б/- ОК27-2-2025
	Випуск 2	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк. 27_ / 17

відчуває значні труднощі в логічному викладі виконаних завдань, недостатньо переконливо і впевнено захищає курсову роботу.

«Незадовільно» виставляється тоді, коли робота має суттєві недоліки, а її автор не орієнтується в питаннях теми, не володіє необхідним понятійним апаратом, не володіє матеріалом з теми курсової роботи.

Незадовільна оцінка за рішенням комісії тягне наступні наслідки:

- студент зобов'язується підготувати курсову роботу по новій темі з додержанням встановленого порядку;
- повторно захищається та ж курсова робота після внесення змін, доповнень, уточнень і т. ін.

Дата проведення повторного захист курсових робіт визначається деканатом факультету.

Оцінювання курсової роботи:

Пояснювальна записка	Ілюстративна частина	Захист роботи	Сума
до 40	до 10	до 50	100

### Шкала оцінювання

За шкалою ЄКТС	За національною шкалою	За 100–бальною шкалою
A	5 (відмінно)	90-100
B	4 (добре)	82-89
C		74-81
D	3 (задовільно)	64-73
E		60-63
FX	Незадовільно	35-59
F		0-34

## 9. Методи навчання

Під час викладання навчальної дисципліни використовуються методи навчання, що сприяють досягненню відповідних програмних результатів.

Результат навчання	Методи навчання
<b>ПРО3.</b> Знати принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Вербальні методи (лекція, пояснення)</li> <li>– Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація)</li> <li>– Практичні методи (проведення дослідів, виконання різних видів вправ, практичних завдань, кейсів)</li> <li>– Дискусійний метод</li> </ul>

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.10- 05.01/141.001/Б/- ОК27-2-2025
	Випуск 2	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк. 27_ / 18

Результат навчання	Методи навчання
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Метод активного навчання (проведення ділових ігор, мозковий штурм, командна робота)</li> <li>– Ситуаційний метод</li> <li>– Виконання лабораторних робіт</li> <li>– Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків, підготовка доповідей)</li> </ul>
<b>ПРО8.</b> Обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електромеханічних та електроенергетичних систем із заданими показниками.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Вербальні методи (лекція, пояснення)</li> <li>– Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація)</li> <li>– Практичні методи (виконання різних видів вправ, практичних завдань, кейсів)</li> <li>– Метод активного навчання (проведення ділових ігор, мозковий штурм, командна робота)</li> <li>– Ситуаційний метод</li> <li>– Виконання лабораторних робіт</li> <li>– Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків, написання есе, підготовка доповідей)</li> </ul>
<b>ПРО9.</b> Уміти оцінювати енергоефективність та надійність роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Вербальні методи (лекція, пояснення)</li> <li>– Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація)</li> <li>– Практичні методи (виконання різних видів вправ, практичних завдань)</li> <li>– Дискусійний метод</li> <li>– Метод активного навчання (проведення ділових ігор, мозковий штурм, командна робота)</li> <li>– Ситуаційний метод</li> <li>– Виконання лабораторних робіт</li> <li>– Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків, написання есе, підготовка доповідей)</li> </ul>

## 10. Методи контролю

Перевірка досягнення програмних результатів навчання здійснюється з використанням наступних методів.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.10- 05.01/141.001/Б/- ОК27-2-2025
	Випуск 2	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк. 27_ / 19

Результат навчання	Методи контролю
<b>ПР03.</b> Знати принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання</li> <li>– Перевірка виконання домашніх завдань, практичних завдань, вправ, кейсів</li> <li>– Перевірка виконання та захист індивідуальних завдань</li> <li>– Перевірка виконання та захист лабораторних робіт</li> <li>– Перевірка виконання завдань модульного контролю</li> <li>– Залік, екзамен</li> </ul>
<b>ПР08.</b> Обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електромеханічних та електроенергетичних систем із заданими показниками.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання</li> <li>– Перевірка виконання домашніх завдань, практичних завдань, вправ, кейсів</li> <li>– Перевірка виконання та захист індивідуальних завдань</li> <li>– Перевірка виконання та захист лабораторних робіт</li> <li>– Перевірка виконання завдань модульного контролю</li> <li>– Залік, екзамен</li> </ul>
<b>ПР09.</b> Уміти оцінювати енергоефективність та надійність роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання</li> <li>– Перевірка виконання домашніх завдань, практичних завдань, вправ, кейсів</li> <li>– Перевірка виконання та захист індивідуальних завдань</li> <li>– Перевірка виконання та захист лабораторних робіт</li> <li>– Перевірка виконання завдань модульного контролю</li> <li>– Залік, екзамен</li> </ul>

## 11. Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти

Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни здійснюється відповідно до Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у Державному університеті «Житомирська політехніка» та розподілу балів, що наведений нижче.

Система оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни включає:

– поточний, модульний та підсумковий контроль – для здобувачів денної форми здобуття вищої освіти.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.10- 05.01/141.001/Б/- ОК27-2-2025
	Випуск 2	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 27_ / 20

Поточний контроль проводиться для оцінювання рівня засвоєння знань, формування умінь і навичок здобувачів вищої освіти впродовж вивчення ними матеріалу модуля (змістових модулів) навчальної дисципліни. Поточний контроль здійснюється під час проведення навчальних занять.

Модульний контроль проводиться з метою оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти за модуль (змістові модулі) навчальної дисципліни. Модульний контроль проводиться під час навчального заняття після завершення вивчення матеріалу модуля (змістових модулів) навчальної дисципліни. Модульний контроль здійснюється у формі тестування.

Підсумковий контроль проводиться для підсумкового оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни. Підсумковий контроль у формі заліку проводиться у першому семестрі, у формі екзамену – у другому семестрі вивчення навчальної дисципліни. Процедура складання заліку та екзамену визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

### Розподіл балів з навчальної дисципліни

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
<b>Семестр 6</b>		
<b>Для здобувача денної форми здобуття вищої освіти</b>		
Виконання завдань поточного контролю	60	
Виконання завдань модульного або підсумкового контролю	40	
<b>Підсумкова семестрова оцінка</b>	<b>100</b>	
<b>Семестр 7</b>		
<b>Для здобувача денної форми здобуття вищої освіти</b>		
Виконання завдань поточного контролю	60	
Виконання завдань модульного або підсумкового контролю	40	
<b>Підсумкова семестрова оцінка</b>	<b>100</b>	

### Розподіл балів за виконання завдань поточного контролю

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
<b>Семестр 6</b>		
Виконання завдань під час навчальних занять	55	-
Виконання та захист індивідуальних самостійних завдань	5	-
Виконання науково-дослідної роботи та інших видів робіт (додаткові – заохочувальні бали):	-	-
1. Участь у студентських предметних олімпіадах,		

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.10- 05.01/141.001/Б/- ОК27-2-2025
	Випуск 2	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк. 27_ / 21

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт, грантах, науково-дослідних проектах 2. Підготовка наукових статей, тез доповідей наукових конференцій 3. Інші види робіт (наводиться перелік видів робіт)		
<b>Разом за виконання завдань поточного контролю</b>	<b>60</b>	-
<b>Семестр 7</b>		
Виконання завдань під час навчальних занять	55	-
Виконання та захист індивідуальних самостійних завдань	5	-
Виконання науково-дослідної роботи та інших видів робіт (додаткові – заохочувальні бали): 1. Участь у студентських предметних олімпіадах, Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт, грантах, науково-дослідних проектах 2. Підготовка наукових статей, тез доповідей наукових конференцій 3. Інші види робіт (наводиться перелік видів робіт)	-	-
<b>Разом за виконання завдань поточного контролю</b>	<b>60</b>	-

### Розподіл балів за виконання завдань під час навчальних занять

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
<b>Семестр 6</b>		
Відповіді (виступи) на заняттях, участь у дискусії	11	-
Виконання та захист лабораторних робіт 5 балів - звіт неповний 9 балів - звіт повний 1 бал за неповну відповідь на усне питання 2 бали за правильну відповідь на усне питання	44	-
<b>Разом за виконання завдань під час навчальних занять</b>	<b>55</b>	-

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
<b>Семестр 7</b>		
Відповіді (виступи) на заняттях, участь у дискусії	7	-
Виконання та захист лабораторних робіт 2 бали - звіт неповний 4 бали - звіт повний	48	-

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.10- 05.01/141.001/Б/- ОК27-2-2025
	Випуск 2	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк. 27_ / 22

1 бал за неповну відповідь на усне питання		
2 бали за правильну відповідь на усне питання		
<b>Разом за виконання завдань під час навчальних занять</b>	<b>55</b>	<b>-</b>

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
<b>Семестр 6</b>		
Відповіді (виступи) на заняттях	11	-
Виконання та захист лабораторних робіт (4 роботи по 11 балів)	44	-
<b>Разом за виконання завдань під час навчальних занять</b>	<b>55</b>	<b>-</b>
<b>Семестр 7</b>		
Відповіді (виступи) на заняттях	7	-
Виконання та захист лабораторних робіт (8 робіт по 6 балів)	48	-
<b>Разом за виконання завдань під час навчальних занять</b>	<b>55</b>	<b>-</b>

З метою застосування цілих чисел для оцінювання результатів роботи здобувачів під час навчальних занять протягом семестру може використовуватися 100-бальна шкала оцінювання щодо кожного окремо виду робіт. Розрахунок загальної кількості балів, які здобувач може набрати за результатами роботи під час навчальних занять протягом семестру, проводиться за формулою:

$$P_{\text{НЗ}} = \sum(P_i \times BK_i) \times K_{\text{НЗ}}, \quad (1)$$

де  $P_{\text{НЗ}}$  – загальна кількість балів, набраних здобувачем за виконання завдань під час навчальних занять за семестр;

$P_i$  – кількість набраних здобувачем балів за семестр за виконання  $i$ -го виду робіт під час навчальних занять (за 100-бальною шкалою);

$BK_i$  – ваговий коефіцієнт за виконання  $i$ -го виду робіт під час навчальних занять. Значення вагових коефіцієнтів розраховуються шляхом ділення кількості балів, яка передбачена за виконання окремого виду робіт під час навчальних занять, на сумарну кількість балів за виконання усіх видів робіт під час навчальних занять за семестр;

$K_{\text{НЗ}}$  – коригувальний коефіцієнт, який визначається шляхом ділення кількості балів, що передбачена за виконання завдань під час навчальних занять за семестр, на 100 балів.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.10- 05.01/141.001/Б/- ОК27-2-2025
	Випуск 2	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк. 27_ / 23

## Розподіл балів за виконання завдань модульного контролю

Види робіт здобувача денної форми здобуття вищої освіти	Кількість балів за семестр
<b>Семестр 1</b>	
Виконання завдань модульного контролю 1	40
<b>Разом за виконання завдань модульного контролю</b>	<b>40</b>
<b>Семестр 2</b>	
Виконання завдань модульного контролю 1	40
<b>Разом за виконання завдань модульного контролю</b>	<b>40</b>

Якщо здобувач денної форми здобуття вищої освіти протягом семестру виконав необхідні для досягнення результатів навчання з дисципліни завдання, що передбачені робочою програмою навчальної дисципліни та/або відповідними методичними рекомендаціями, склав модульний контроль і набрав у сумі 60 балів або більше, він може погодити дану оцінку в електронному кабінеті і вона стане семестровою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни.

Якщо здобувач денної форми здобуття вищої освіти протягом семестру виконав необхідні для досягнення результатів навчання з дисципліни завдання, що передбачені робочою програмою навчальної дисципліни та/або відповідними методичними рекомендаціями, і набрав 60 балів або більше та бажає покращити свій результат успішності, він проходить процедуру підсумкового контролю. Набрані бали за виконання завдань підсумкового контролю, а також бали за поточний контроль сумуються і формується семестрова оцінка з навчальної дисципліни. Бали, які здобувач вищої освіти набрав за виконання завдань модульного контролю, при цьому не враховуються під час розрахунку семестрової оцінки з навчальної дисципліни.

На залік з навчальної дисципліни, яка вивчається впродовж двох семестрів, виносяться ключові питання з першого семестру вивчення навчальної дисципліни. На екзамен з навчальної дисципліни, яка вивчається впродовж двох семестрів, виносяться ключові питання з усієї навчальної дисципліни.

Здобувач вищої освіти допускається до процедури семестрового підсумкового контролю, якщо протягом семестру виконав необхідні для досягнення результатів навчання з дисципліни завдання, що передбачені робочою програмою навчальної дисципліни та/або відповідними методичними рекомендаціями, і за поточний контроль у сумі набрав 36 балів або більше.

Якщо здобувач вищої освіти протягом семестру за результатами поточного контролю набрав 25–35 балів, він отримує право за власною заявою опанувати окремі теми (змістові модулі) навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми. Вивчення окремих складових навчальної

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.10- 05.01/141.001/Б/- ОК27-2-2025
	Випуск 2	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк. 27_ / 24

дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, здійснюється у вільний від занять здобувача вищої освіти час.

Якщо здобувач вищої освіти протягом семестру за результатами поточного контролю набрав від 0 до 24 балів (включно), він вважається таким, що не виконав вимоги робочої програми навчальної дисципліни та має академічну заборгованість.

Процедура надання додаткових освітніх послуг здобувачу вищої освіти з метою вивчення навчального матеріалу дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, визначена у Положенні про надання додаткових освітніх послуг здобувачам вищої освіти в Державному університеті «Житомирська політехніка».

### **Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті**

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках окремих тем навчальної дисципліни, здійснюється викладачем за зверненням здобувача вищої освіти та представленням документів, які підтверджують результати навчання (сертифікати, свідоцтва, скріншоти тощо). Рішення про визнання та оцінка за відповідну частину освітнього компонента приймається викладачем за результатами співбесіди зі здобувачем вищої освіти.

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках цілого освітнього компонента, здійснюється за процедурою, яка визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

### **Шкала оцінювання**

Шкала ЄКТС	Національна шкала		100-бальна шкала
	Екзамен	Залік	
A	Відмінно	Зараховано	90-100
B	Добре	Зараховано	82-89
C			74-81
D	Задовільно	Зараховано	64-73
E			60-63
FX	Незадовільно	Не зараховано	35-59
F			0-34

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.10- 05.01/141.001/Б/- ОК27-2-2025
	Випуск 2	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 27_ / 25

## 11. Глосарій

№ з/п	Термін державною мовою	Відповідник англійською мовою
1	Автоматизований електропривод	Automated Electric Drive
2	Система електропривода	Electric Drive System
3	Електродвигун	Electric Motor
4	Асинхронний двигун	Asynchronous Motor
5	Синхронний двигун	Synchronous Motor
6	Двигун постійного струму	DC Motor
7	Індукційний двигун	Induction Motor
8	Перетворювач частоти	Frequency Converter
9	Силовий перетворювач	Power Converter
10	Випрямляч	Rectifier
11	Інвертор	Inverter
12	Система керування	Control System
13	Автоматичне керування	Automatic Control
14	Регулювання швидкості	Speed Control
15	Регулювання моменту	Torque Control
16	Регулювання положення	Position Control
17	Момент навантаження	Load Torque
18	Механічна характеристика	Mechanical Characteristic
19	Електромеханічна характеристика	Electromechanical Characteristic
20	Коефіцієнт корисної дії	Efficiency
21	Енергоефективність	Energy Efficiency
22	Енергозбереження	Energy Saving
23	Втрати потужності	Power Losses
24	Втрати в обмотках	Copper Losses
25	Магнітні втрати	Iron Losses
26	Механічні втрати	Mechanical Losses
27	Пусковий режим	Starting Mode
28	Гальмівний режим	Braking Mode
29	Електричне гальмування	Electric Braking
30	Рекуперативне гальмування	Regenerative Braking
31	Перехідний процес	Transient Process

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.10- 05.01/141.001/Б/- ОК27-2-2025
	Випуск 2	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк. 27_ / 26

№ з/п	Термін державною мовою	Відповідник англійською мовою
32	Усталений режим	Steady-State Mode
33	Тепловий режим	Thermal Mode
34	Перевантаження	Overload
35	Надійність	Reliability
36	Термін служби	Service Life
37	Система діагностики	Diagnostic System
38	Моніторинг технічного стану	Condition Monitoring
39	Система захисту	Protection System
40	Захист від перевантаження по струму	Overcurrent Protection
41	Захист від короткого замикання	Short-Circuit Protection
42	Пристрій плавного пуску	Soft Starter
43	Цикл навантаження	Load Cycle
44	Режим роботи	Duty Cycle
45	Номінальна потужність	Rated Power
46	Номінальна швидкість	Rated Speed
47	Номінальний момент	Rated Torque
48	ККД електропривода	Drive Efficiency
49	Споживання електричної енергії	Energy Consumption
50	Електропривод зі змінною швидкістю	Variable Speed Drive

## 12. Рекомендована література

### Основна література

1. Коробійчук І.В., Конишев В.С. Автоматизований електропривод: навч. посіб. Житомир: ЖДТУ, 2014. 286 с.
2. Чермалих О. В., Данілін О. В., Босак А. В., Торопова Л. В. Автоматизований електропривод машин та установок: конспект лекцій : навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра за освітньою програмою «Інжиніринг інтелектуальних електротехнічних та мехатронних комплексів» спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка». Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 60 с. Режим доступу: <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/d830dccd-839b-4ee2-b92a-d3e93e7fb940/content>
3. Безвесільна О.М., Коробійчук І.В., Тимчик Г.С. Автоматизований електропривод: підручник. Житомир: ЖДТУ, 2015. 452 с.
4. Синявський О. Ю., Савченко В. В., Бунько В. Я., Рамш В. Ю. Електропривод виробничих машин і механізмів : навчальний посібник. Київ: ФОП Ямчинський О.В., 2020. 444 с. Режим доступу:

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.10- 05.01/141.001/Б/- ОК27-2-2025
	Випуск 2	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 27_ / 27

[https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u351/rpd\\_el.privod\\_virob\\_mashin\\_2.pdf](https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u351/rpd_el.privod_virob_mashin_2.pdf)

5. Василега П. О. Електропривод робочих машин: підручник. Суми : Сумський державний університет, 2022. 290 с. Режим доступу: <https://surl.lt/mpaexo>

### *Допоміжна література*

1. Методичні рекомендації до виконання лабораторних занять з навчальної дисципліни «Автоматизований електропривод» для студентів освітнього ступеня «Бакалавр» денної форми навчання за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» (автор: Ткачук А.Г.), 2025. 35 с. Електронне видання (Протокол НМР №4 від 12.06.2025 р.).

2. Методичні рекомендації щодо виконання самостійної роботи з навчальної дисципліни «Автоматизований електропривод» для студентів освітнього ступеня «Бакалавр» денної форми навчання за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» (автор: Ткачук А.Г.), 2025. 35 с. Електронне видання (Протокол НМР №4 від 12.06.2025 р.).

3. Теряєв В.І. Автоматизований електропривод ч. 2 [Електронний ресурс]: навчальний посібник для студентів освітньої програми «Електромеханічні системи автоматизації, електропривод та електромобільність» спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка». Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 204 с.

4. Савченко П.І., Лавріненко Ю.М., Синявський О.Ю. *Основи електроприводу* : підручник. - Київ : Ліра К, 2017. — 532 с.

5. Голодний І. М., Лавріненко Ю. М., Козирський В. В., Червінський Л. С., Абдураманов Д. А., Торопов А. В., Санченко О. В. Регульований електропривод : підручник. Київ: ТОВ «ЦП «Компринт», 2015. - 509 с.

6. Калінов А. П., Мельников В. О. Елементи автоматизованого електропривода : навчальний посібник. Кременчук : КрНУ, 2013. 276 с.

7. Видмиш А. А., Ярошенко Л. В. Основи електропривода. Теорія та практика. Частина 1 : навчальний посібник. Вінниця : ВНАУ, 2020. 387 с.

### **13. Інформаційні ресурси в Інтернеті**

1. Національна бібліотека України ім. Вернадського. Режим доступу: [www.nbuv.gov.ua](http://www.nbuv.gov.ua)

2. ДСТУ EN 60730-1:2015 - Пристрої автоматичні електричні керувальні побутової та аналогічної призначеності. Частина 1. Загальні вимоги до автоматичних керувальних пристроїв, що є основою для побудови систем керування приводами. Режим доступу: [https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id\\_doc=65580&utm\\_source=chatgpt.com](https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=65580&utm_source=chatgpt.com)

3. Research4life. Режим доступу: <https://portal.research4life.org/>

4. Національна бібліотека України імені Ярослава Мудрого. Режим доступу: <https://nlu.org.ua/>

5. Науковий журнал «Технічна інженерія». Режим доступу: <https://ten.ztu.edu.ua/>

6. Електронний архів наукових та освітніх матеріалів КПІ ім. Ігоря Сікорського. Режим доступу: <https://ela.kpi.ua/home>

7. Наукометрична та реферативна база даних Directory of Open Access Journals (DOAJ). Режим доступу: <https://doaj.org/>