

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- 05.01/141.00.1/Б/- ОК32-2-2025
	Випуск 2	Зміни 0	Екземпляр № 1 Арк. 17 / 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 «Ідентифікація та моделювання технологічних об'єктів»

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: к.т.н., доцент кафедри робототехніки, електроенергетики та
автоматизації ім. проф. Б.Б. Самотокіна ПІДТИЧЕНКО Олександр

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- 05.01/141.00.1/Б/- ОК32-2-2025
	Випуск 2	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк _17_ /2

Робоча програма навчальної дисципліни «Ідентифікація та моделювання технологічних об'єктів» 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 «Ідентифікація та моделювання технологічних об'єктів» (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- 05.01/141.00.1/Б/- ОК32-2-2025
	Випуск 2	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк. 17_ / 3

1. Опис навчальної дисципліни¹

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма здобуття вищої освіти	заочна форма здобуття вищої освіти
Кількість кредитів <u>3</u>	Галузь знань 14 «Електрична інженерія»	обов'язкова (обов'язкова, вибіркова)	
Модулів – <u>1</u>	Спеціальність 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – <u>2</u>		<u>4</u>	—
Загальна кількість годин – 90		Семестр	
		<u>8</u>	—
Тижневих годин для денної форми здобуття вищої освіти: аудиторних – 6 самостійної роботи студента – 5,25	Освітній ступінь «бакалавр»	Лекції	
		24 год.	— год.
		Практичні	
		— год.	— год.
		Лабораторні	
		24 год.	— год.
		Самостійна робота	
42 год.	— год.		
		Вид контролю: екзамен	

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

для денної форми здобуття вищої освіти – 53,3 % аудиторних занять, 46,7 % 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- 05.01/141.00.1/Б/- ОК32-2-2025
	Випуск 2	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк _17_ /4

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни формування знань, вмінь та навичок здобувачів щодо методів та засобів побудови та дослідження математичних моделей технічних та технологічних об'єктів, включаючи обладнання та устаткування у процесах виробництва та постачання електроенергії, сучасних засобів ідентифікації таких об'єктів та процесів з метою отримання їх математичних моделей для подальшого аналізу та досліджень.

Завданнями навчальної дисципліни є:

- формування знань про задачі побудови та дослідження об'єктів та систем, що визначають актуальність та необхідність виконання моделювання;
- формування уявлення про модель та процес моделювання, види та класифікацію моделей, їх особливості, переваги та недоліки, області застосування, задачі, цілі та етапи моделювання;
- формування знань про способи математичного опису неперервних та дискретних об'єктів та систем керування, зокрема за допомогою диференціальних та різницевих рівнянь, передаточних функцій, застосування перетворення Лапласа та Z-перетворення;
- формування знань та вмінь застосовувати методи моделювання неперервних та дискретних об'єктів та систем керування;
- формування знань та вмінь застосовувати основні методи ідентифікації за допомогою типових вхідних впливів (одиночного ступінчатого впливу, одиначної імпульсної дії);
- формування знань про способи генерації випадкових сигналів та процесів, методи математичної обробки випадкових сигналів, основні характеристики випадкових сигналів (математичне очікування, дисперсія, кореляційна функція);
- формування знань та вмінь застосовувати методи ідентифікації, що базуються на використанні випадкових сигналів (метод взаємної кореляційної функції);
- формування знань та вмінь застосовувати методи адаптивної ідентифікації;
- формування уявлень про сучасні засоби імітаційного моделювання складних технічних, технологічних та інших об'єктів та 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»:

К01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

К06. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

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- 05.01/141.00.1/Б/- ОК32-2-2025
	Випуск 2	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк _17_/5

К22. Здатність застосовувати положення теорії автоматичного керування для аналізу, синтезу та реалізації алгоритмів управління комп'ютеризованими енергетичними системами.

Отримані знання з навчальної дисципліни стануть складовими наступних **програмних результатів** навчання за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» та освітньою програмою «Комп'ютеризоване управління енергетичними системами»:

ПРО7. Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах.

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

ПРО20. Уміти здійснювати синтез і реалізацію алгоритмів автоматичного управління комп'ютеризованими енергетичними системами з використанням математичних моделей і програмних засобів.

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- 05.01/141.00.1/Б/- ОК32-2-2025
	Випуск 2	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк _17_ /6

3. Програма навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1

Змістовий модуль 1. Моделювання об'єктів та систем керування.

Тема 1. Актуальність моделювання та ідентифікації об'єктів. (К01, К06, ПР07, ПР08)

Актуальність задач моделювання та ідентифікації об'єктів та процесів. Задачі побудови та дослідження об'єктів та систем, що обумовлюють актуальність та необхідність виконання моделювання. Приклади технічних, виробничих, економічних та транспортних систем, що досліджуються методами імітаційного моделювання. Приклади задач моделювання та ідентифікації в області електроенергетики та теплоенергетики.

Тема 2. Математичний опис об'єктів та систем керування (К01, К06, К22, ПР07, ПР08, ПР20)

Методи та засоби математичного опису неперервних та дискретних об'єктів та систем керування за допомогою диференціальних та різницевих рівнянь, передаточних функцій, застосування перетворення Лапласа та Z-перетворення. Перехід від опису за допомогою диференціальних рівнянь до передаточних функцій та навпаки. Перехід від опису за допомогою різницевих рівнянь до опису в Z-перетвореннях та навпаки.

Тема 3. Поняття моделі. Види та класифікація моделей. (К01, К06, К22, ПР07, ПР08, ПР20)

Поняття моделі. Види та класифікація моделей, їх особливості, переваги та недоліки, області застосування. Задачі, цілі та етапи моделювання. Поняття та види аналогії. Формалізація. Фізичні та математичні моделі, їх види. Структурні фізичні моделі, підходи до отримання їх математичного опису. Аналітичні та імітаційні моделі. Візуальні моделі та їх види. 3D-моделі. Поняття про кінцево-елементні моделі.

Тема 4. Методи математичного моделювання об'єктів та систем керування (К01, К06, К22, ПР07, ПР08, ПР20)

Математичне моделювання об'єктів та систем керування шляхом чисельного розв'язку диференціальних рівнянь та їх систем. Основні методи чисельного розв'язку диференціальних рівнянь та їх систем. Методи Ейлера та Рунге-Кутта. Спорідненість задачі чисельного інтегрування та задачі чисельного розв'язку диференціальних рівнянь.

Тема 5. Методи імітаційного моделювання складних об'єктів та систем

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- 05.01/141.00.1/Б/- ОК32-2-2025
	Випуск 2	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк _17_ / 7

(К01, К06, К22, ПР07, ПР08, ПР20)

Сучасні методи імітаційного моделювання складних об'єктів та систем. Дискретно-подійне моделювання. Графові моделі. Математичний апарат мереж Петрі.

Змістовий модуль 2. Методи ідентифікації об'єктів керування.

Тема 6. Ідентифікація за допомогою типових вхідних впливів (К01, К06, К22, ПР07, ПР08, ПР20)

Основні методи ідентифікації за допомогою типових вхідних впливів (одиночного ступінчатого впливу, одиночної імпульсної дії).

Тема 7. Математичні основи ідентифікації за допомогою випадкових сигналів (К01, К06, К22, ПР07, ПР08, ПР20)

Випадкові числа, сигнали та процеси. Основні характеристики та способи генерації випадкових сигналів та процесів. Поняття про автокореляційну та взаємну кореляційну функції.

Тема 8. Ідентифікація за допомогою випадкових сигналів методом взаємної кореляційної функції. (К01, К06, К22, ПР07, ПР08, ПР20)

Методи ідентифікації за допомогою випадкових сигналів. Ідентифікація динамічних характеристик за методом взаємної кореляційної функції. Рівняння Вінера-Хопфа.

Тема 9. Методи адаптивної ідентифікації. (К01, К06, К22, ПР07, ПР08, ПР20)

Методи адаптивної ідентифікації на основі використання моделі об'єкта керування.

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- 05.01/141.00.1/Б/- ОК32-2-2025
	Випуск 2	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк _17_/8

4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Змістові модулі і теми	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	усього	лекції	практичні	лабораторні	самостійна робота	усього	лекції	практичні	лабораторні	самостійна робота
МОДУЛЬ 1										
Змістовий модуль 1. Моделювання об'єктів та систем керування.										
Тема 1. Актуальність моделювання та ідентифікації об'єктів.	2	2	–	–	–	–	–	–	–	–
Тема 2. Математичний опис об'єктів та систем керування	6	2	–	–	4	–	–	–	–	–
Тема 3. Поняття моделі. Види та класифікація моделей.	9	3	–	–	6	–	–	–	–	–
Тема 4. Методи математичного моделювання об'єктів та систем керування	17	3	–	8	6	–	–	–	–	–
Тема 5. Методи імітаційного моделювання складних об'єктів та систем	8	2	–	–	6	–	–	–	–	–
Разом за змістовий модуль 1	42	12	–	8	22	–	–	–	–	–
Змістовий модуль 2. Методи ідентифікації об'єктів керування.										
Тема 6. Ідентифікація за допомогою типових вхідних впливів	6	2	–	–	4	–	–	–	–	–
Тема 7. Математичні основи ідентифікації за допомогою випадкових сигналів	9	3	–	–	6	–	–	–	–	–
Тема 8. Ідентифікація за допомогою випадкових сигналів методом взаємної кореляційної функції.	22	4	–	12	6	–	–	–	–	–
Тема 9. Методи адаптивної ідентифікації.	10	2	–	4	4	–	–	–	–	–
Разом за змістовий модуль 2	47	11	–	16	20	–	–	–	–	–
Модульний контроль 1	1	1								
РАЗОМ ЗА МОДУЛЬ 1	90	24	–	24	42	–	–	–	–	–
ВСЬОГО	90	24	–	24	42	–	–	–	–	–

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- 05.01/141.00.1/Б/- ОК32-2-2025
	Випуск 2	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк _17_ /9

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
МОДУЛЬ 1			
Змістовий модуль 1. Моделювання об'єктів та систем керування.			
1	Вивчення методів моделювання об'єктів керування і систем автоматичного керування на ЕОМ	8	-
Разом за змістовний модуль 1		8	-
Змістовий модуль 2. Методи ідентифікації об'єктів керування.			
2	Дослідження статистичних характеристик цифрових генераторів шуму	4	-
3	Ідентифікація динамічних характеристик об'єктів керування за методом взаємної кореляційної функції	8	-
4	Дослідження методів адаптивної ідентифікації	4	-
Разом за змістовний модуль 2		16	-
РАЗОМ ЗА МОДУЛЬ 1		24	-
РАЗОМ		24	-

6. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
МОДУЛЬ 1			
Змістовий модуль 1. Моделювання об'єктів та систем керування.			
1	Тема 2. Математичний опис об'єктів та систем керування	4	-
2	Тема 3. Поняття моделі. Види та класифікація моделей.	6	-
3	Тема 4. Методи математичного моделювання об'єктів та систем керування	6	-
4	Тема 5. Методи імітаційного моделювання складних об'єктів та систем	6	-
Разом за змістовний модуль 1		22	-
Змістовий модуль 2. Методи ідентифікації об'єктів керування.			
5	Тема 6. Ідентифікація за допомогою типових вхідних впливів	4	-
6	Тема 7. Математичні основи ідентифікації за допомогою випадкових сигналів	6	-
7	Тема 8. Ідентифікація за допомогою випадкових сигналів методом взаємної кореляційної функції.	6	-
8	Тема 9. Методи адаптивної ідентифікації.	4	-
Разом за змістовний модуль 2		20	-
РАЗОМ ЗА МОДУЛЬ 1		42	-
РАЗОМ		42	-

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- 05.01/141.00.1/Б/- ОК32-2-2025
	Випуск 2	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк _17_ / 10

7. Індивідуальні самостійні завдання

(не передбачені)

8. Методи навчання

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

Результат навчання	Методи навчання
ПР07. Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах.	<ul style="list-style-type: none"> – Вербальні методи (лекція, пояснення) – Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація) – Практичні методи (проведення лабораторних робіт, виконання у їх межах завдань) – Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу; вивчення літературних джерел)
ПР08. Обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електромеханічних та електроенергетичних систем із заданими показниками.	<ul style="list-style-type: none"> – Вербальні методи (лекція, пояснення) – Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація – надання конспекту з графічних ілюстрацій, конспектів лекцій) – Практичні методи (проведення лабораторних робіт, виконання у їх межах завдань) – Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу; вивчення літературних джерел)
ПР20. Уміти здійснювати синтез і реалізацію алгоритмів автоматичного управління комп'ютеризованими енергетичними системами з використанням математичних моделей і програмних засобів.	<ul style="list-style-type: none"> – Вербальні методи (лекція, пояснення) – Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація – надання конспекту з графічних ілюстрацій, конспектів лекцій) – Практичні методи (проведення лабораторних робіт, виконання у їх межах завдань) – Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу; вивчення літературних джерел)

9. 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- 05.01/141.00.1/Б/- ОК32-2-2025
	Випуск 2	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк _17_ / 11

Результат навчання	Методи контролю
ПР07. Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах.	<ul style="list-style-type: none"> – Перевірка виконання та захист лабораторних робіт – Перевірка виконання завдань модульного контролю – Підсумковий контроль
ПР08. Обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електромеханічних та електроенергетичних систем із заданими показниками.	<ul style="list-style-type: none"> – Перевірка виконання та захист лабораторних робіт – Перевірка виконання завдань модульного контролю – Підсумковий контроль
ПР20. Уміти здійснювати синтез і реалізацію алгоритмів автоматичного управління комп'ютеризованими енергетичними системами з використанням математичних моделей і програмних засобів.	<ul style="list-style-type: none"> – Перевірка виконання та захист лабораторних робіт – Перевірка виконання завдань модульного контролю – Підсумковий контроль

10. 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.

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 здійснюється після завершення вивчення навчальної дисципліни. Підсумковий контроль проводиться у формі екзамену. Процедура

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- 05.01/141.00.1/Б/- ОК32-2-2025
	Випуск 2	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк _17_ / 12

складання 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
Для здобувача денної форми здобуття вищої освіти	
Виконання завдань поточного контролю	60
Виконання завдань модульного або підсумкового контролю	40
Підсумкова семестрова оцінка	100

Розподіл балів за виконання завдань поточного контролю

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Виконання завдань під час навчальних занять	60	-
Виконання та захист індивідуальних самостійних завдань	-	-
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	до 20	-
2. Підготовка наукових статей, тез доповідей наукових конференцій		
3. Інші види робіт (демонстрація власного конспекту лекцій, активна робота в діалозі з викладачем під час занять)		
Разом за виконання завдань поточного контролю	60	-

Розподіл балів за виконання завдань під час навчальних занять

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Виконання та захист лабораторних робіт (4 роботи по 15 балів кожна):		
1 робота – 15 балів максимально:	60	-
1 бал – здобувач присутній на занятті та виконує роботу		
2 бали – здобувач виконав роботу та показав результати		
4 бали – звіт оформлений і містить всі складові та завдання		
2 бали – оформлення звіту без зауважень		
6 балів – захист роботи (відповідь на питання або виконання завдання)		
Разом за виконання завдань під час навчальних занять	60	-

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- 05.01/141.00.1/Б/- OK32-2-2025
	Випуск 2	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк _17_ / 13

Розподіл балів за виконання завдань модульного контролю

Види робіт здобувача денної форми здобуття вищої освіти	Кількість балів за семестр
Виконання завдань модульного контролю 1	40
Разом за виконання завдань модульного контролю	40

Якщо здобувач денної форми здобуття вищої освіти 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 під час вивчення навчальної дисципліни 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 у формі екзамену. 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.

Здобувач вищої освіти допускається до процедури підсумкового контролю у формі екзамену, якщо 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.

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».

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- 05.01/141.00.1/Б/- ОК32-2-2025
	Випуск 2	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк _17_ / 14

Шкала оцінювання

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

11. Глосарій

№ з/п	Термін державною мовою	Відповідник англійською мовою
1.	моделювання	modeling
2.	ідентифікація	identification
3.	об'єкт керування	control object
4.	система керування	control system
5.	модель	model
6.	математичне моделювання	mathematical modeling
7.	чисельні методи	numerical methods
8.	диференціальне рівняння	differential equation
9.	різницеве рівняння	difference equation
10.	перетворення Лапласа	Laplace transform
11.	передаточна функція	transfer function
12.	аналогія	analogy
13.	формалізація	formalization
14.	фізична модель	physical model
15.	аналітична модель	analytical model
16.	імітаційна модель	simulation model
17.	дискретно-подійне моделювання	discrete-event modeling
18.	теорія графів	graph theory
19.	одиничний ступінчатий вплив	unit step action
20.	одинична імпульсна дія	unit impulse action

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- 05.01/141.00.1/Б/- ОК32-2-2025
	Випуск 2	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк _17_ / 15

№ з/п	Термін державною мовою	Відповідник англійською мовою
21.	перехідна функція	transient function
22.	перехідна характеристика	transient characteristic
23.	імпульсна перехідна характеристика	impulse transient characteristic
24.	вагова функція	weight function
25.	кореляційна функція	correlation function
26.	випадкові сигнали	random signals
27.	випадкові процеси	random processes
28.	математичне очікування	mathematical expectation
29.	дисперсія	dispersion
30.	середньо-квадратичне відхилення	root mean square deviation
31.	функція розподілу	distribution function
32.	щільність розподілу	density distribution
33.	автокореляційна функція	autocorrelation function
34.	взаємна кореляційна функція	cross-correlation function
35.	згортка функцій	convolution of functions
36.	адаптивна система	adaptive system
37.	градієнт функції	gradient function
38.	синтез	synthesis
39.	аналіз	analysis
40.	оптимізація	optimization
41.	закон керування	control law
42.	стійкість системи	system stability
43.	алгоритм адаптації	adaptive algorithm
44.	функція втрат	loss function
45.	експеримент	experiment
46.	сигнал	signal
47.	ергодичний процес	ergodic process
48.	детермінована модель	deterministic model
49.	стохастична модель	stochastic model
50.	динамічна модель	dynamic model

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- 05.01/141.00.1/Б/- ОК32-2-2025
	Випуск 2	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк _17_ / 16

12. Рекомендована література

Основна література

1. Безвесільна О. М. Наукові дослідження в галузі автоматизації та приладобудування. Проектування та моделювання комп'ютеризованих інформаційно-вимірювальних систем : підручник, затверджений Вченою радою Державного університету "Житомирська політехніка" / О. М. Безвесільна, Ю. О. Подчашинський. – Київ : ДП «Редакція інформаційного бюлетеня «Офіційний вісник Президента України», 2021. – 896 с.
2. Павленко П. М. Основи математичного моделювання систем і процесів : навч. посіб. / П. М. Павленко, С. Ф. Філоненко, О. М. Чередников, В. В. Трейтяк. – К. : НАУ, 2017. – 392 с.
3. Моделювання та оптимізація систем : підручник / В. М. Дубовой, Р. Н. Кветний, О. І. Михальов, А. В. Усов. – Вінниця : ПП «ТД«Еднльвейс», 2017. – 804 с.
4. Кветний Р. Н. Комп'ютерне моделювання систем та процесів. Методи обчислень : навч. Посібник / Р. Н. Кветний, І. В. Богач, О. Р. Бойко та ін. – Вінниця : ВНТУ, 2012. – 193 с.
5. Дубовой В. М. Ідентифікація та моделювання технологічних об'єктів і систем керування : навч. посібник / В. М. Дубовой. – Вінниця : ВНТУ, 2012. – 308 с.
6. Кузьмичов А. І. Ймовірнісне та статистичне моделювання в Excel для прийняття рішень : навч. посібник / А. І. Кузьмичов, Н. Г. Бишовець, Г. В. Куценко та ін. – К. : Ліра К, 2019. – 300 с.
7. Пасічник В. В. Моделювання складних систем / В. В. Пасічник, Я. І. Виклюк, Р. М. Камінський. – Львів : Новий світ, 2021. – 404 с.
8. Рябенський В. М. Моделювання пристроїв обробки цифрових сигналів / В. М. Рябенський, Л. В. Солобутко. – К. : Кондор, 2021. – 352 с.
9. В.М. Томашевський. Моделювання систем. – Київ, ВНУ, 2005. – 352с.
10. Сушицький В.А. Лекції з курсу "Математичне моделювання на ЕОМ". Навчальний посібник. – Житомир, ЖІТІ, 1999. – 108 с.

Допоміжна література

1. Тютюнник А.Г. Оптимальні і адаптивні системи автоматичного керування. – Житомир: ЖІТІ, 1998. – 512 с.
2. Тютюнник А.Г. Оптимальні і адаптивні системи автоматичного керування. Практикум. Навчальний посібник. – Житомир: ЖІТІ, 2002. - 424 с.
3. Самотокін Б.Б. Курс лекцій з теорії автоматичного керування. -Житомир, 1997.-301с.

13. Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. Матеріали та відеокурси лекцій з дисципліни «Ідентифікація та моделювання технологічних об'єктів» кафедри робототехніки, електроенергетики та автоматизації ім. проф. Б.Б. Самотокіна на освітньому порталі «Навчальні

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- 05.01/141.00.1/Б/- ОК32-2-2025
	<i>Випуск 2</i>	<i>Зміни 0</i>	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк _17_ / 17</i>

ресурси Державного університету «Житомирська політехніка»:
<https://learn.ztu.edu.ua/course/view.php?id=1158>.

- Петросян А.Р., Петросян Р.В., Підтиченко О.В. Оптимізація моделі ПД-регулятора на базі цифрового фільтру. Вчені записки Таврійського національного університету імені В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки. 2021. Том 32(71) №4. С. 129-134. – Режим доступу: <https://doi.org/10.32838/2663-5941/2021.4/20>.