



Лектор навчальної  
дисципліни

Контактна інформація  
лектора (e-mail)  
URL ЕНК на  
навчальному порталі  
НУБіП України

## СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «Теоретичні основи автоматики»

Ступінь вищої освіти - Бакалавр  
Спеціальність 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка  
Освітня програма Інжиніринг електроенергетичних систем з відновлюваними джерелами  
Рік навчання 3, семестр 5  
Форма навчання денна (денна, заочна)  
Кількість кредитів ЄКТС 4  
Мова викладання українська (українська, англійська, німецька)  
Доцент кафедри автоматики і робототехнічних систем ім. академіка І.І.Мартиненка,  
кандидат фізико-математичних наук, ст. науковий співробітник  
Гладкий Анатолій Михайлович  
Наукові інтереси: Дослідження нелінійних спотворень в електричних мережах, обумовлених вищими гармоніками. Зниження рівня спотворень синусоїдальної напруги вищими гармоніками.  
amglad@ukr.net  
<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1110>  
<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1858>

### ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ (до 1000 друкованих знаків)

Дисципліна спрямована на формування в студентів на основі системного підходу особистісного світогляду, який дозволяє вільно орієнтуватись у теоретичних і практичних засадах реалізації і використання сучасних систем автоматики в електроенергетичних системах з відновлюваними джерелами енергії й технологічних процесах агропромислового виробництва. Вивчення дисципліни базується на теорії диференціальних рівнянь, теорії матриць, теорії ймовірності та інших розділах вищої математики, а також знаннях із загально-технічних дисциплін. Основним завданням дисципліни є формування знань та практичних умінь з методів аналізу лінійних систем автоматичного керування, досліджень нелінійних і цифрових систем, електромеханічних, електротехнічних, мікропроцесорних засобів автоматики, а також формування професійних здібностей з використання систем автоматики в електроенергетичних системах з відновлюваними джерелами і технологічних процесах при виробництві с/г продукції.

#### **Компетентності навчальної дисципліни:**

інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів фізики та інженерних наук і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

спеціальні (фахові) компетентності (СК): СК1. Здатність вирішувати практичні задачі із застосуванням систем автоматизованого проектування і розрахунків (САПР).

СК4. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами метрології, електричних вимірювань, роботою пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики.

**Програмні результати навчання навчальної дисципліни:** ПРН6. Застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

**ПРН18.** Вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням.

### СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема	Год. (лекції/ лабор.)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
<b>1 семестр</b>				
<b>Модуль 1</b>				
<b>Тема 1.</b> Вступ	2/2	Знати основні поняття та визначення. Розуміти технічні та економічні переваги і особливості автоматизації с/г виробництва.	Питання. Тести в elearn.	5
<b>Тема 2.</b> Загальні відомості про системи та елементи	2/2	Знати функціональні елементи автоматичних систем. Розуміти принципи управління і алгоритми функціонування систем. Знати особливості застосування законів управління.	Звіти з лаб. робіт. Самост. роб. Питання. Тести в elearn.	8
<b>Тема 3.</b> Математичні моделі елементів автоматики	2/2	Знати елементарні динамічні ланки та аналізувати їх динамічні характеристики (безінерційна, диференціююча, інтегруюча ланки).	Звіти з лаб. робіт. Самост. роб. Задачі. Тести в elearn.	10
<b>Тема 4.</b> Математичні моделі елементів автоматики	2/2	Знати динамічні ланки першого та другого порядків та аналізувати їх динамічні характеристики (інерційна і коливальна ланки). Трансцендентні ланки (ланка запізнення).	Звіти з лаб. робіт. Самост. роб. Задачі. Тести в elearn.	10
<b>Тема 5.</b> Режими роботи систем автоматики	2/2	Знати статичний та динамічний режими роботи автоматичних систем. Знати математичні оператори і володіти методами математичного описання елементів у статичному і динамічному режимі.	Звіти з лаб. Робіт. Самост. Роб. Задачі. Тести в elearn.	8
<b>Тема 6.</b> Динамічні характеристики з'єднань ланок	2/2	Знати основні типи з'єднань динамічних ланок. Вміти обчислювати статичні та динамічні характеристики з'єднань ланок.	Звіти з лаб.х робіт. Самост. роб. Задачі. Тести в elearn.	5
<b>Тема 7.</b> Датники	2/2	Знати та вміти вибирати вимірювальні перетворювачі теплоенергетичних, механічних і електричних величин, фізичних властивостей і хімічного складу речовин.	Звіти з лаб. робіт. Самост. роб. Питання. Тести в elearn.	8
<b>Тема 8.</b> Управляючі елементи та виконавчі механізми	2/2	Знати елементи управління і виконавчі механізми: електричні, електромагнітні, гідравлічні і пневматичні. Вміти вибирати регулятори і виконавчі механізми відповідно до регулюючого органу об'єкта.	Звіти з лаб. робіт. Самост. роб. Задачі. Тести в elearn.	8

<b>Тема 9.</b> Властивості об'єктів управління	2/2	Знати основні типи об'єктів відновлюваної енергетики та їх особливості. Аналізувати властивості об'єктів відновлюваної енергетики. Володіти методами моделювання статичних та астатичних об'єктів управління.	Звіти з лаб. робіт. Самост. роб. Задачі. Тести в elearn.	<b>8</b>
<b>Разом за модулем 1</b>	<b>18/18</b>			<b>70</b>
<b>Модульний контроль</b>				<b>30</b>
<b>Всього за 1 модуль</b>				<b>100</b>
<b>Модуль 2</b>				
<b>Тема 10.</b> Передатні функції систем	2/2	Знати передатні функції автоматичних систем: розімкнутої системи і замкнутої за завданням, збуренням та похибкою. Вміти обчислювати передатні функції автоматичних систем.	Звіти з лаб. робіт. Самост. роб. Задачі. Тести в elearn.	<b>5</b>
<b>Тема 11.</b> Стійкість систем	2/2	Розуміти поняття стійкості автоматичної системи. Знати і вміти застосовувати загальні умови стійкості, алгебраїчні і частотні критерії стійкості. Вміти обчислювати запаси стійкості системи.	Звіти з лаб. робіт. Самост. роб. Задачі. Тести в elearn.	<b>15</b>
<b>Тема 12.</b> Показники якості роботи	2/2	Знати і вміти обчислювати показники якості роботи автоматичної системи.	Звіти з лаб. робіт. Самост. роб. Задачі. Тести в elearn.	<b>10</b>
<b>Тема 13.</b> Нелінійні автоматичні системи	2/2	Знати типові суттєві нелінійності та методи їх подання. Вміти аналізувати рух нелінійної системи з позиційним регулятором. Володіти методами визначення параметрів автоколивань системи.	Звіти з лаб. робіт. Самост. роб. Питання. Тести в elearn.	<b>15</b>
<b>Тема 14.</b> Цифрові систем керування	2/2	Знати особливості дискретних систем автоматичного керування, їх переваги і недоліки. Розуміти процеси перетворення неперервних сигналів у дискретні. Знати властивості решітчастої функції.	Звіти з лаб. робіт. Самост. роб. Питання. Тести в elearn	<b>10</b>
<b>Тема 15.</b> Системи керування електроенергетичними комплексами з ВДЕ	2/2	Знати структуру та технічні засоби систем керування електроенергетичними комплексами з відновлюваними джерелами. Розуміти основні принципи керування потужностями розосереджених джерел енергії в локальних електричних системах та особливості комбінованого використання традиційних джерел живлення і ВДЕ.	Звіти з лаб. робіт. Самост. роб. Питання. Тести в elearn	<b>15</b>
<b>Всього</b>	<b>12/12</b>			<b>70</b>
<b>Модульний контроль</b>				<b>30</b>
<b>Всього за 2 модуль</b>				<b>100</b>
<b>Разом</b>	<b>30/30</b>			<b>70</b>
<b>Залік</b>				<b>30</b>
<b>Всього за курс</b>				<b>100</b>

## ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

<b>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</b>	Дедлайни визначені в ЕНК. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний, стажування або відрядження).
<b>Політика щодо академічної доброчесності:</b>	Списування під час самостійних і контрольних робіт, тестування та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів).
<b>Політика щодо відвідування:</b>	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в дистанційній on-line формі за погодженням із директором ННІ).

## ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	Екзаменів	Заліків
90-100	Відмінно	зараховано
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

## РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

### Основні

1. Гладкий А.М., Климентовський Ю.А., Івановський А.В. Основи автоматики. –К.: НУБіП України., 2019. - 260 с.
2. Гавриляк М.С. Основи автоматики та систем управління. – Чернівці: Чернівець. нац. ун-тет, 2022, 211 с.
3. Лобода О.І. Теоретичні основи автоматики. Практикум: навчальне видання / О. І. Лобода, О. М. Тодоріко, С. В. Дубініна. – Мелітополь: ФОП Однорог Т. В., 2020. – 158 с.
4. М.В. Лукінюк, В.П. Лисенко, В.Є. Лукін, А.М. Гладкий, С.А. Шворов, А.А. Руденський, А.А. Заверткін. Технічні засоби автоматизації (Частина 1, Частина 2. – Ніжин: Видавець ПП Лисенко М.М., 2018. –567 с. (Ч.1), 455 с. (Ч.2).

### Допоміжні

5. Єгоров О. Б., Глебова М. Л. Електроенергетичні системи з відновлюваними джерелами енергії: конспект лекцій.- Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2022. – 112 с.
6. Лежнюк П.Д., Рубаненко О.Є., Гунько І.О. Оптимізація режимів електричних мереж з відновлюваними джерелами електроенергії: монографія.– Вінниця: ВНТУ, 2017. – 164 с.
7. Пістун Є. П., Стасюк І. Д. Основи автоматики та автоматизації. Навчальний посібник.- Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2018. -336 с.
8. Лукінюк М.В., Лукін В.Є., Шворов С.А., Гладкий А.М., Гунченко Ю.О., Ємельянов П.С. Контрольно-вимірювальні прилади систем керування. Видавництво «Тріада», 2016. – 652 с.
9. Лисенко В.П., Решетюк В.М., Цигульов І.Т. Основи автоматики: теорія і практика (ч. 1). Видання 2-е, перероблене і доповнене. – К., Освіта України, 2013. –720 с.
10. Мартиненко І.І., Головінський Б.Л., Лисенко В.П. та ін. Автоматизація технологічних процесів сільськогосподарського виробництва. – К.: Урожай, 1995. – 224 с.

### **Інформаційні ресурси**

1. Кузнецов М. П. Особливості комбінованих енергосистем з відновлюваними джерелами енергії: монографія. — Київ: ІВЕ, 2022. — 142 с.  
[https://www.ive.org.ua/wp-content/uploads/Kuznetsov\\_monografy\\_PRINT.pdf](https://www.ive.org.ua/wp-content/uploads/Kuznetsov_monografy_PRINT.pdf)
2. Лобода О.І. Теоретичні основи автоматики. Практикум: навчальне видання / О. І. Лобода, О. М. Тодоріко, С. В. Дубініна. – Мелітополь: ФОП Однорог Т. В., 2020. – 158 с.  
<http://www.tsatu.edu.ua/ea/wp-content/uploads/sites/27/praktykum-toa.pdf>.
3. Клендій Петро, Корчемний Микола, Потапенко Микола. Теоретичні основи автоматики: Навчальний посібник.  
<https://knygy.com.ua/index.php?productID=9789661019132>
4. Автоматизація та комп'ютерно інтегровані технології. Електронний підручник.  
[https://elib.lntu.edu.ua/sites/default/files/elib\\_upload](https://elib.lntu.edu.ua/sites/default/files/elib_upload)
5. Відеоматеріали. Simulink. Початок роботи / [https://www.youtube.com/watch?v=\\_gDsgHQ-Y1s](https://www.youtube.com/watch?v=_gDsgHQ-Y1s)
6. Відеоматеріали. Моделювання часових і частотних характеристик в середовищі Simulink / [https://www.youtube.com/watch?v=9w4\\_k3RxfPA](https://www.youtube.com/watch?v=9w4_k3RxfPA)

**Лектор курсу**

**А.Гладкий**