



## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### «ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦІЇ»

<b>Галузь знань</b>			15 – «Автоматизація та приладобудування»			<b>Освітній рівень</b>		бакалавр	
<b>Спеціальність</b>			151 «Автоматизація, та комп'ютерно-інтегровані технології»			<b>Семестр</b>	Денне повний /прискорений	7/3	
							Заочне повний/прискорений	8/4	
<b>Освітньо-професійна програма</b>			Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології			<b>Тип дисципліни</b>		Обов'язкова	
<b>Факультет</b>			Машинобудування			<b>Кафедра</b>		Автоматизація виробничих процесів	
<b>Обсяг:</b>	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять (денне повний/денне прискорене)						
			Лекцій	Семінарських занять	Практичних занять	Лабораторних занять	Самостійна підготовка	Вид контролю	
	5,5/2,5	165/75	30/15	-	0/15	15/0	105/45	Іспит	
<b>Обсяг:</b>	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять заочне (повне прискорене)						
			Лекцій	Семінарських занять	Практичних занять	Лабораторних занять	Самостійна підготовка	Вид контролю	
	5,5/2,5	165/75	12/6	-	4/2	0	149/677	Іспит	

#### ВИКЛАДАЧІ

**Люта Анастасія Володимирівна, ауд. 2212, e-mail: [asvalyutava@gmail.com](mailto:asvalyutava@gmail.com)**



Кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри АВП ДДМА.

Досвід роботи - більше 15 років.

Наукові праці та навчально-методичні посібники:

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9606-875X>

SCHOLAR.GOOGLE: <https://scholar.google.com.ua/citations?user=aofAdM0AAAAJ&hl=uk>

Scopus Author ID: 57205585546 : <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57205585546>

Провідний лектор з дисциплін: «Основи комп'ютерно-інтегрованого управління», «Електропривод та автоматизація загальнопромислових механізмів», «Автоматизоване проектування складних об'єктів та систем»

#### АНОТАЦІЯ КУРСУ

##### Взаємозв'язок у структурно-логічній схемі

Освітні компоненти, які передують вивченню

«Контролери та їх програмне забезпечення», «Технічні засоби автоматизації», «Автоматизація технологічних процесів та виробництв»

Освітні компоненти для яких є базовою

Кваліфікаційна робота бакалавра

**Компетенції відповідно до освітньо-професійної програми**

Soft- skills / Загальні компетентності (ЗК)	Hard-skills / Спеціальні (фахові) компетенції
- Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій..	- Здатність проектування систем автоматизації з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів. - Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації.

**Результати навчання відповідно до освітньо-професійної (програмні результати навчання – ПРН)**

- - Вміти виконувати роботи з проектування систем автоматизації, знати зміст і правила оформлення проектних матеріалів, склад проектної документації та послідовність виконання проектних робіт з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів. - Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації - математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки
--

**ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ**

<b>Анотація</b>	Актуальність вивчення дисципліни «Проектування систем автоматизації» у зв'язку з завданням професійної підготовки бакалаврів за спеціальністю 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» полягає в зниженні цін продукції підприємств шляхом вдосконалення організації виробництва й впровадження нових технологій, та в підвищенні якості товарів і послуг, щоб мати можливість швидко перебудувати виробництва на випуск нових виробів. Неприйнятність поточного стану справ на підприємстві й усвідомлення необхідності корінних змін у його керуванні змушують керівників підприємств здійснювати еволюцію за допомогою автоматизації всіх виробничих процесів.
<b>Мета</b>	забезпечити системне освоєння сучасних принципів та правил розробки проектної документації систем автоматизації, придбання здібностей та вмінь виконання проектів із допомогою ПЕОМ, а також вивчення наукових основ проектування сучасних систем автоматизації на основі стандартів та мережних технологій.
<b>Формат</b>	Лекції (очний, дистанційний формат), лабораторні та практичні заняття (очний, дистанційний формат), консультації (очний, дистанційний формат), підсумковий контроль – іспит (очний, дистанційний формат)

Вда

**«Правила  
гри»**

- Курс передбачає роботу в колективі.
  - Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики.
- Політика щодо дедлайнів та перескладання**
- Освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу.
  - Самостійна робота включає в себе теоретичне вивчення питань, що стосуються тем лекційних занять, які не ввійшли в теоретичний курс, або ж були розглянуті коротко, їх поглиблена проробка за рекомендованою літературою.
  - Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Якщо студент відсутній з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки на консультації викладача.
- Політика академічної доброчесності**
- Під час роботи над завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності: при використанні Інтернет ресурсів та інших джерел інформації студент повинен вказати джерело, використане в ході виконання завдання.
  - Політика академічної доброчесності регламентується «ПОЛОЖЕННЯ про академічну доброчесність науково-педагогічних, наукових, педагогічних працівників та здобувачів вищої освіти ДДМА» (<http://surl.li/laufq> )

## СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

<b>Лекція 1</b>	Загальні функції систем автоматизації підприємства	<b>Лабораторна робота 1</b>	Розробка програми з функцією управління	<b>Самостійна робота</b>	Функції систем автоматизації на сучасному етапі автоматизації
<b>Лекція 2</b>	Принципи побудови мереж для обміну інформацією	<b>Лабораторна робота 2</b>	Вивчення системи програмування контролерів CoDeSys		Проектування систем автоматизації із застосуванням локальних обчислювальних мереж
<b>Лекція 3</b>	Проектування локальних обчислювальних мереж	<b>Лабораторна робота 3</b>	Розробка програми в графічному редакторі LD		Правила проектування схем електроустановок
<b>Лекція 4</b>	Вимоги стандартів до виконання електричних схем	<b>Лабораторна робота 4</b>	Конфігурування й параметрування апаратури центральних станцій у середовищі STEP 7		Забезпечення ефективності і якості проекту системи автоматизації
<b>Лекція 5</b>	Забезпечення ефективності проекту	<b>Лабораторна робота 5</b>	Конфігурування децентралізованої периферії у мережі PROFIBUS		Функції систем автоматизації на сучасному етапі автоматизації
<b>Лекція 6</b>	Забезпечення якості проекту на основі стандартів	<b>Лабораторна робота 6</b>	Розробка структурної схеми системи автоматизації		Проектування систем автоматизації із застосуванням локальних обчислювальних мереж
<b>Лекція 7</b>	Конфігурування центральних станцій SIMATIC	<b>Лабораторна робота 7</b>	Розробка функціональних, принципіальних та монтажних схем систем автоматизації		Правила проектування схем електроустановок
<b>Лекція 8</b>	Базові компоненти станцій S7-300/400				Забезпечення ефективності і якості проекту системи автоматизації
<b>Лекція 9</b>	Правила проектування децентралізованої периферії				Функції систем автоматизації на сучасному етапі автоматизації
<b>Лекція 10</b>	Проектування децентралізованої периферії з використанням станцій ET200M				
<b>Лекція 11</b>	Методика проектування програми користувача				
<b>Лекція 12</b>	Програмування логічних та математичних операцій.				
<b>Лекція 13</b>	Програмування операцій з пам'яттю та передачі даних.				
<b>Лекція 14</b>	Програмування арифметичних та математичних функцій.				
<b>Лекція 15</b>	Використання функцій порівняння.				

## МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Для забезпечення наочності навчальних занять на лекціях рекомендується використання графо- і відеопроєкторів при демонстрації засобів автоматизації та програмування. Комп'ютери AMD Ryzen 5-3400 (15 од.). Принтер Ecosys P2235dn, Сканер EpsonPerfection V19, Графічний планшет Wacom One Medium (CTL-672-N), Проєктор Epson EH7W5820, Екран Walfix 120

Пакети прикладних програм (тільки ліцензоване та відкрите ПЗ): Microsoft Visual Studio, Microsoft Office, CoDeSys v2.3, STEP 7

Система дистанційного навчання і контролю Moodle – <http://moodle-new.dgma.donetsk.ua/course/view.php?id=296>

## ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Основна література	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методичні вказівки до комп'ютерного практикуму по дисципліні «Проектування систем автоматизації» Частина 1. (для студентів спеціальності «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології») / Укл. О. О. Сердюк, А. В. Люта - Краматорськ: ДДМА, 2023. - 85 с.</li> <li>2. SIMATIC. Робота зі STEP 7 v5.3. Перші кроки. Посібник. - SIEMENS. Пакет документації 6ES7810-4CA07-8BW0, 2004.</li> <li>3. SIMATIC. Програмований контролер S7-300. Дані модулів. Довідковий посібник. - SIEMENS. Пакет документації 6ES7 398-8FA10-8BA0, 2004.</li> <li>4. SIMATIC. Програмовані контролери S7-400. Інструкція користувача. - SIEMENS. пакет док. C79000-G7076-C400-01, 2004.</li> <li>5. SIMATIC. S7-GRAPH V5.3 для S7-300/400. Програмування систем послідовного керування. Посібник. Пакет документації A5E00290656-01. 2004.</li> <li>6. SIMATIC. HiGraph для S7-300/400. Посібник. Пакет документації 6ES7811-3CA02-8BA0, 2004.</li> </ol>	Додаткові джерела	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. SIMATIC. Децентралізована периферія ET200M. Посібник. Пакет документації EWA 4NEB 780 6006-01b, 2004.</li> <li>2. SIMATIC. ET200S – модульні станції вводу-виводу для систем на основі PROFIBUS DP та PROFINET. - ТОВ Сіменс, Департамент "Техніка автоматизації та приводи", Режим доступу: <a href="http://www.siemens.ru/ad/as">www.siemens.ru/ad/as</a>.</li> <li>3. Сердюк О.О. Основи проектування систем автоматизації: Навч. посіб. – Краматорськ: ДДМА, 2006. – 144 с.</li> </ol>
--------------------	---	-------------------	--

## ГРАФІК НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ТА КОНТРОЛЮ ЗНАТЬ І ПЕРЕЗДАЧ З ДИСЦИПЛІНИ ДЛЯ СТУДЕНТІВ

### ПОВНОГО КУРСУ НАВЧАННЯ

Денна форма / денна прискорена форма навчання (семестр 7/3)

Вид навчальних занять / контролю	Розподіл між учбовими тижнями														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Лекції	2/0	2/2	2/0	2/2	2/0	2/2	2/0	2/2	2/0	2/2	2/0	2/2	2/0	2/2	2/1
Лабораторні	2/0	2/0	2/0	2/0	2/0	2/0	2/0	2/0	2/0	2/0	2/0	2/0	2/0	2/0	2/0
Практичні	0/2		0/2		0/2		0/2		0/2		0/2		0/2		0/1
Сам. робота	7/3	7/3	7/3	7/3	7/3	7/3	7/3	7/3	7/3	7/3	7/3	7/3	7/3	7/3	7/3
Консультації															К
Контрольні	ВК								КР1						КР2
Модулі	М1							М2							
Контроль по модулю									КР1						КР2

**Заочна форма / заочна прискорена форма навчання (семестр 8/4)**

Вид навчальних занять / контролю	Розподіл між учбовими тижнями																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Лекції	4/4	4/4		4/0														
Практичні								4/2										
Сам. робота	8/4	8/4	8/4	8/4	8/4	8/4	8/4	8/4	8/4	8/4	8/4	8/4	8/4	9/3	9/3	9/3	9/3	9/3
Консультації					К							К						К
Модулі	M1									M2								
Контроль по модулю									КР 1									КР 2

**ПЕРЕЛІК ОБОВ'ЯЗКОВИХ КОНТРОЛЬНИХ ТОЧОК ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ ТА ВМІНЬ**

№ з/п	Назва і короткий зміст контрольного заходу	Мак балів	Характеристика критеріїв досягнення результатів навчання для отримання максимальної кількості балів
1	Розробка програми з функцією управління	10	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Освоєння принципів булевої алгебри для розробки програм управління за заданим алгоритмом на основі мулевих виразів на мові ладе діаграм (LD).
2	Вивчення системи програмування контролерів CoDeSys	10	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Освоєння інтерфейсу й приймань роботи з інструментом програмування контролерів CoDeSys
3	Розробка програми в графічному редакторі LD	10	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Освоєння приймань і методики розробки програм мовою LD у графічному редакторі.
4	Конфігурування й параметрування апаратури центральних станцій у середовищі STEP 7	10	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Освоєння інтерфейсу інструментальної системи STEP 7, а також методики конфігурування й параметрування апаратури центральних станцій SMATIC S7.
5	Конфігурування децентралізованої периферії у мережі PROFIBUS	10	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Освоїти методику й приймань конфігурування й параметрування децентралізованої периферії в мережі PROFIBUS-DP
6	Розробка структурної схеми системи	10	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза

	автоматизації		лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Розробляти структурні схеми систем автоматизації
7	Розробка функціональних, принципіальних та монтажних схем систем автоматизації	10	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Розробляти функціональні, принципіальні та монтажні схеми систем автоматизації
8	Контрольна робота 1 за лекційним матеріалом	10	Студент відповів на всі питання контрольної роботи з лекційного матеріалу
9	Контрольна робота 2 за лекційним матеріалом	10	Студент відповів на всі питання контрольної роботи з лекційного матеріалу
10	Індивідуальне завдання	10	Студент виконав індивідуальні завдання та навів аргументовані відповіді на ситуаційні завдання, що відповідають програмним результатам успішного навчання з дисципліни
Поточний контроль		100 (x0,5)	Студент виконав всі контрольні точки, навів аргументовані відповіді на завдання, що відповідають програмним результатам успішного навчання з дисципліни
Підсумковий контроль (іспит)		100 (x0,5)	Студент виконав тестові, розрахункові індивідуальні завдання та навів аргументовані відповіді, що відповідають програмним результатам успішного навчання з дисципліни
Всього		100	



## СИСТЕМА ОЦІНКИ

Сума балів	Оцінка	ECTS	Рівень компетентності
90-100	<b>Відмінно</b> (зараховано)	A	<b>Високий</b> Повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни. Власні пропозиції студента в оцінках і вирішенні практичних задач підвищує його вміння використовувати знання, які він отримав при вивченні інших дисциплін, а також знання, набуті при самостійному поглибленому вивченні питань, що відносяться до дисципліни, яка вивчається.
81-89	<b>Добре</b> (зараховано)	B	<b>Достатній</b> Забезпечує студенту самостійне вирішення основних практичних задач в умовах, коли вихідні дані в них змінюються порівняно з прикладами, що розглянуті при вивченні дисципліни
75-80		C	<b>Достатній</b> Конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни. Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають утруднення
65-74	<b>Задовільно</b> (зараховано)	D	<b>Середній</b> Забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни
65-64		E	<b>Середній</b> Є мінімально допустимим у всіх складових навчальної програми з дисципліни
30-54	<b>Незадовільно</b> (не зараховано)	FX	<b>Низький</b> Не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни
0-29		F	<b>Незадовільний</b> Студент не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни

**Силабус за змістом повністю відповідає робочій програмі навчальної дисципліни**

### Опитування з приводу оцінювання якості викладання дисципліни

Якість викладання дисциплін контролюється анонімним он-лайн-опитуванням студентів. Вивчається думка здобувачів вищої освіти відносно якості викладання дисциплін.

Необхідно оцінити вказані якості за шкалою: 1 бал – якість відсутня; 2 бали – якість проявляється зрідка; 3 бали – якість проявляється на достатньому рівні; 4 бали – проявляється часто; 5 балів – якість проявляється практично завжди.

Анкета є анонімною. Відповіді використовуються в узагальненому вигляді.

[https://docs.google.com/forms/d/1HrvWnOERNkqXQlh272IHWmLUmx\\_Xy6puub1EieSjcQ0/edit](https://docs.google.com/forms/d/1HrvWnOERNkqXQlh272IHWmLUmx_Xy6puub1EieSjcQ0/edit)

Розробник:


 /Анастасія ЛЮТА/

« 2 » квітня 2024 р.

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри АВП

Протокол №13 від 06 травня 2024 р.

Завідувач кафедри

 /Олег МАРКОВ/

Гарант освітньої програми:

 /Олексій РАЗЖИВІН/

«08» травня 2024 р..

Затверджую:

Декан факультету

Машинобудування

 /Валерій КАССОВ/

« 27 » травня 2024 р.

