



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦІЇ»

Галузь знань			17 – «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації»			Освітній рівень		бакалавр	
Спеціальність			174 – «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»			Семестр	Денне повний /прискорений	8/6	
							Заочне повний/прискорений	9/6	
Освітньо-професійна програма			Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології			Тип дисципліни		Обов'язкова	
Факультет			Машинобудування			Кафедра		Автоматизація виробничих процесів	
Обсяг:	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять (денне повний/денне прискорене)						
			Лекцій	Семінарських занять	Практичних занять	Лабораторних занять	Самостійна підготовка	Вид контролю	
	3.0	90	26	-	13		51	Іспит	
Обсяг:	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять заочне (повне прискорене)						
			Лекцій	Семінарських занять	Практичних занять	Лабораторних занять	Самостійна підготовка	Вид контролю	
	3/1	90/30	8/4	-	4/2	0	78/20	Іспит	

ВИКЛАДАЧІ

Люта Анастасія Володимирівна, ауд. 2212, e-mail: asvalyutaya@gmail.com



Кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри АВП ДДМА. Досвід роботи - більше 16 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
- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. - Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. - Здатність спілкуватися іноземною мовою. - Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел. - Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності - Здатність діяти свідомо та соціально-відповідально за результати прийняття стратегічних рішень. - Здатність до навчання та саморозвитку		- Здатність обґрунтовувати вибір технічної структури та вміти розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем керування на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів. - Здатність проектування систем автоматизації з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів. - Врахування комерційного та економічного контексту при проектуванні систем автоматизації.
Результати навчання відповідно до освітньо-професійної (програмні результати навчання – ПРН)		
- розуміти суть процесів, що відбуваються в об'єктах автоматизації .(за галузями діяльності) та вміти проводити аналіз об'єктів автоматизації і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження їх властивостей - Знати принципи роботи технічних засобів автоматизації та вміти обґрунтувати їх вибір на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації та експлуатаційних умов; мати навички налагодження технічних засобів автоматизації та систем керування; - 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 оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності		
ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ		
Анотація	Актуальність вивчення дисципліни «Проектування систем автоматизації» у зв'язку з завданням професійної підготовки бакалаврів за спеціальністю 174 «Автоматизація? комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» 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.	
Мета	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.	
Формат	Лекції (очний, дистанційний формат), лабораторні та практичні заняття (очний, дистанційний формат), консультації (очний, дистанційний формат), підсумковий контроль –іспит (очний, дистанційний формат)	

«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

Лекція 1	Загальні функції систем автоматизації підприємства	Лабораторна робота 1	Розробка програми з функцією управління	Самостійна робота	Функції систем автоматизації на сучасному етапі автоматизації
Лекція 2	Принципи побудови мереж для обміну інформацією	Лабораторна робота 2	Вивчення системи програмування контролерів CoDeSys		Проектування систем автоматизації із застосуванням локальних обчислювальних мереж
Лекція 3	Проектування локальних обчислювальних мереж	Лабораторна робота 3	Розробка програми в графічному редакторі LD		Правила проектування схем електроустановок
Лекція 4	Вимоги стандартів до виконання електричних схем	Лабораторна робота 4	Конфігурування й параметрування апаратури центральних станцій у середовищі STEP 7		Забезпечення ефективності і якості проекту системи автоматизації
Лекція 5	Забезпечення ефективності проекту	Лабораторна робота 5	Конфігурування децентралізованої периферії у мережі PROFIBUS		Функції систем автоматизації на сучасному етапі автоматизації
Лекція 6	Забезпечення якості проекту на основі стандартів	Лабораторна робота 6	Розробка структурної схеми системи автоматизації		Проектування систем автоматизації із застосуванням локальних обчислювальних мереж
Лекція 7	Конфігурування центральних станцій SIMATIC S7-300/400	Лабораторна робота 7	Розробка функціональних, принципіальних та монтажних схем систем автоматизації		Правила проектування схем електроустановок
Лекція 8	Базові компоненти станцій S7-300/400				Забезпечення ефективності і якості проекту системи автоматизації
Лекція 9	Правила проектування децентралізованої периферії				Функції систем автоматизації на сучасному етапі автоматизації
Лекція 10	Проектування децентралізованої периферії з використанням станцій ET200M				
Лекція 11	Методика проектування програми користувача				
Лекція 12	Програмування логічних та математичних операцій.				
Лекція 13	Програмування операцій з пам'яттю та передачі даних.				
Лекція 14	Програмування арифметичних та математичних функцій.				
Лекція 15	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), Проектор Epson EH7W5820, Екран Walfix 120

- стенд для реалізації автоматизованих систем керування технологічними об'єктами з ПЛК Vipa 315-2DP/PN, стенд керування портальним роботом ПР-9 з ПЛК Simatic S7-300

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	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. 2. SIMATIC. Робота зі STEP 7 v5.3. Перші кроки. Посібник. - SIEMENS. Пакет документації 6ES7810-4CA07-8BW0, 2004. 3. SIMATIC. Програмований контролер S7-300. Дані модулів. Довідковий посібник. - SIEMENS. Пакет документації 6ES7 398-8FA10-8BA0, 2004. 4. SIMATIC. Програмовані контролери S7-400. Інструкція користувача. - SIEMENS. пакет док. C79000-G7076-C400-01, 2004. 5. SIMATIC. S7-GRAPH V5.3 для S7-300/400. Програмування систем послідовного керування. Посібник. Пакет документації A5E00290656-01. 2004. 6. SIMATIC. HiGraph для S7-300/400. Посібник. Пакет документації 6ES7811-3CA02-8BA0, 2004.	Додаткові джерела	1. SIMATIC. Децентралізована периферія ET200M. Посібник. Пакет документації EWA 4NEB 780 6006-01b, 2004. 2. SIMATIC. ET200S – модульні станції вводу-виводу для систем на основі PROFIBUS DP та PROFINET. - ТОВ Сіменс, Департамент "Техніка автоматизації та приводи", Режим доступу: www.siemens.ru/ad/as. 3. Сердюк О.О. Основи проектування систем автоматизації: Навч. посіб. – Краматорськ: ДДМА, 2006. – 144 с.

ГРАФІК НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ТА КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ І ПЕРЕЗДАЧ З ДИСЦИПЛІНИ ДЛЯ СТУДЕНТІВ

ПОВНОГО КУРСУ НАВЧАННЯ

Денна повна та прискорена форма навчання (семестр 8/6)

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

К – консультації; КР№ – контрольна робота №; М№ – модуль №;

Заочна форма заочна навчання (семестр 9)

Вид навчальних занять / контролю	Розподіл між учбовими тижнями															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
Лекції	4	2								2						
Практичні										4						
Сам. робота	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6			
Консультації					К								К			
Модулі	М1								М2							
Контроль по модулю						КР 1							КР 2			

Заочна прискорена форма навчання (семестр 6)

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

ПЕРЕЛІК ОБОВ'ЯЗКОВИХ КОНТРОЛЬНИХ ТОЧОК ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ 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 приймання конфігурування й параметрування децентралізованої периферії в мережі PROFIBUS-DP
6	Розробка структурної схеми системи автоматизації	10	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза 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	Відмінно (зараховано)	A	Високий 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	Добре (зараховано)	B	Достатній 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	Достатній Конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни. Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають утруднення
65-74	Задовільно (зараховано)	D	Середній Забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни
65-64		E	Середній Є мінімально допустимим у всіх складових навчальної програми з дисципліни
30-54	Незадовільно (не зараховано)	FX	Низький Не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни
0-29		F	Незадовільний 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/1HrvWnOERNkqXQIh272IHWmLUmx_Xy6puub1EieSjcQ0/edit			

Розробник:

 /Анастасія ЛЮТА/

« 15 » квітня 2025 р.

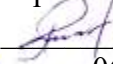
Розглянуто і схвалено на засіданні
кафедри АВП

Протокол №12 від 05 травня 2025 р.

Завідувач кафедри

 /Олег МАРКОВ/

Гарант освітньої програми:

 /Олексій РАЗЖИВІН/

«06» травня 2025 р..

Затверджую:

Декан факультету

Машинобудування

 /Валерій КАССОВ/

« 26 » травня 2025 р.

