



## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### «ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ НА БАЗІ ПЛК»

<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>	Повний денне/заочне		3/2	
							Прискорений денне/заочне		4/2	
<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/заочне) повний курс						Самостійна підготовка	Вид контролю
			Лекцій	Курсова робота		Лабораторних занять				
	6,5/6,5	195/195		36/12	Самостійна підготовка		Практичних занять	36/4	93/149	<b>Іспит</b>
<b>Обсяг:</b>	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять (денне/заочне) прискорений курс						Самостійна підготовка	Вид контролю
			Лекцій	Курсова робота		Лабораторних занять				
	3,5/3,5	105/105		30/6	Самостійна підготовка		Практичних занять	15//2	30/67	<b>Іспит</b>

#### ВИКЛАДАЧІ

Разживін Олексій Валерійович, ауд. 2209, e-mail: [avrzzhivin75@gmail.com](mailto:avrzzhivin75@gmail.com)



Кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри АВП ДДМА.

Досвід роботи - більше 23 років.

Наукові праці та навчально-методичні посібники:

ORCID: <https://orcid.org/my-orcid?orcid=0000-0002-1371-2651>

SCHOLAR.GOOGLE: <http://surl.li/latef>

Scopus Author ID: 57672166200: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57672166200>

Провідний лектор з дисциплін: «Проектування систем автоматизації на базі ПЛК», «Технічні засоби автоматизації»

## АНОТАЦІЯ КУРСУ

### Взаємозв'язок у структурно-логічній схемі

Освітні компоненти, які передують вивченню	Комп'ютерні технології та програмування, Комп'ютерна логіка, Метрологія, технологічні вимірювання та прилади, Електроніка та мікропроцесорна техніка, Технічні засоби автоматизації, Автоматизований електропривод, Виконуючі механізми та органи
Освітні компоненти для яких є базовою	Кваліфікаційна робота бакалавра, Основи комп'ютерно-інтегрованого управління

### Компетенції відповідно до освітньо-професійної програми

Soft- skills / Загальні компетентності (ЗК)	Hard-skills / Спеціальні (фахові) компетенції
<ul style="list-style-type: none"><li>- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</li><li>- Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</li><li>- Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.</li><li>- Здатність діяти свідомо та соціально-відповідально за результати прийняття стратегічних рішень.</li><li>- Здатність до навчання та саморозвитку</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Здатність використовувати для вирішення професійних завдань новітні технології у галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, зокрема, проектування багаторівневих систем керування, збору даних та їх архівування для формування бази даних параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу.</li><li>- 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.</li><li>- Здатність проектування систем автоматизації з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів.</li><li>- 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.</li><li>- Здатність оформляти отримані робочі результати у вигляді презентацій, науково-технічних звітів</li></ul>

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

<ul style="list-style-type: none"><li>- 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..</li><li>- Вміти обґрунтовувати вибір структури та розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем управління на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів.</li><li>- 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.</li><li>- 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.</li><li>- Оцінювати ризики та здійснювати запобіжні дії їх уникнення, вести професійну діяльність з урахуванням доброчесності та авторського права.</li><li>- Усвідомлювати необхідність навчання та саморозвитку продовж усього життя з метою поглиблення знань .</li><li>- Вміти оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення .</li></ul>
---

## ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ

Анотація	Актуальність вивчення дисципліни «Проектування систем автоматизації на базі програмованих логічних контролерів» у зв'язку з завданням професійної підготовки бакалаврів за спеціальністю 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» полягає в підвищенні ефективності машинобудування, шляхом створення систем керування технологічними процесами з використанням сучасних методів проектування цифрових та інформаційних систем на базі модульних засобів автоматизації
----------	---

<b>Мета</b>	спираючись на принципи та методи, розроблені в цій дисципліні, сформувати здатності та вміння розробки і проектування систем управління з застосуванням сучасних цифрових та інформаційних систем
<b>Формат</b>	Лекції (очний, дистанційний формат), лабораторні заняття (очний, дистанційний формат), консультації (очний, дистанційний формат), підсумковий контроль –іспит (очний, дистанційний формат)
<b>«Правила гри»</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Курс передбачає роботу в колективі.</li> <li>• Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики.</li> </ul> <p><b>Політика щодо дедлайнів та перекладання</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу.</li> <li>• 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.</li> <li>• 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.</li> </ul> <p><b>Політика академічної доброчесності</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• Політика академічної доброчесності регламентується «ПОЛОЖЕННЯ про академічну доброчесність науково-педагогічних, наукових, педагогічних працівників та здобувачів вищої освіти ДДМА» (<a href="http://surl.li/laufq">http://surl.li/laufq</a> )</li> </ul>

## СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

<b>Лекція 1</b>	Конструктивні особливості сучасних програмних-логічних контролерів (ПЛК).	<b>Лабораторна робота 1</b>	Вивчення ППЗ TIA Portal. Конфігурування центральної станції на базі Simatic S7-1200 1500. Системи вводу-виводу інформації та апаратура управління на базі технології Simatic	<b>Самостійна робота</b>	Інтеграція ПЛК в системі управління підприємством
<b>Лекція 2</b>	Центральні процесори Siemens S7 1200/1500. Призначення. Конструкція і схеми включення зовнішніх ланцюгів. Системи вводу-виводу інформації на базі технології Simatic	<b>Лабораторна робота 2</b>	Вивчення ППЗ SoMachine. Конфігурування центральної станції на базі ПЛК Schneider Electric M221, M231, M241. Системи вводу-виводу інформації та апаратура управління на базі технології EcoStruxure		Документація Siemens S7 <a href="http://surl.li/lcatz">http://surl.li/lcatz</a>
<b>Лекція 3</b>	Центральні процесори Schneider Electric M221, M241. Призначення. Конструкція і схеми включення зовнішніх ланцюгів. Системи вводу-виводу інформації на базі технології EcoStruxure	<b>Лабораторна робота 3</b>	Порядок та методика конфігурування і параметризації стійки розширення в TIA Portal Lite		Документація Schneider Electric <a href="http://surl.li/lcasz">http://surl.li/lcasz</a>
<b>Лекція 4</b>	Сигнальні цифрові та аналогові модулі вводу - виводу інформації Siemens S7 та Schneider Electric TM. Призначення. Конструкція і схеми включення зовнішніх ланцюгів.	<b>Лабораторна робота 4,5</b>	Порядок та методика конфігурування і параметризації стійки розширення в SoMachine		Документація Schneider Electric <a href="http://surl.li/lcasz">http://surl.li/lcasz</a> Документація Siemens S7 <a href="http://surl.li/lcatz">http://surl.li/lcatz</a>
<b>Лекція 5</b>	Реалізація фізичного рівня промислових мереж.	<b>Лабораторна робота 6,7</b>	Конфігурування інтелектуальних відомих DP пристроїв. Методика розробки схем зовнішніх підключень засобів автоматизації к модулям станції Simatic S7-1200/1500. Конфігурування приводу ППЗ Sizer		Вирішення апаратної сумісності пристроїв з різними інтерфейсами
<b>Лекція 6,7</b>	Мережі MODBUS	<b>Лабораторна робота 8,9</b>	Створення та налагодження програм користувача для ПЛК в середовищі EcoStruxure на мовах IL та LD		Modbus/TCP
<b>Лекція 8,9</b>	Промисловий ETHERNET	<b>Лабораторна робота 10</b>	Створення та налагодження програм користувача для ПЛК в середовищі TIA Portal на мовах ST та FB		Real Time Ethernet (RTE)
<b>Лекція 10, 11</b>	Організація центральної стійки ПЛК S7-1200/1500.	<b>Лабораторна робота 11,12</b>	Правила і методика конфігурування і параметризації децентралізованої периферії станції ET 200 в TIA Portal		Практикум TIA Portal Lite <a href="https://mall.industry.siemens.com/tst/#/Start">https://mall.industry.siemens.com/tst/#/Start</a>
<b>Лекція 12</b>	Інтерфейсні модулі. Комунікаційні модулі (CP)	<b>Лабораторна робота 13,14</b>	Програмування на мові FBD, принципи використання функцій та функціональних блоків стандартної бібліотеки типів		Практикум TIA Portal Lite <a href="https://mall.industry.siemens.com/tst/#/Start">https://mall.industry.siemens.com/tst/#/Start</a>
<b>Лекція 13,14</b>	Організація центральної стійки ПЛК Schneider Electric M221, M241	<b>Лабораторна робота 15,16</b>	Методика віддаленого керування частотного приводу на базі ATV12, ATV320		Практику EcoStruxure Machine Expert-Basic

			Конфігурування пристроїв в ППЗ SoMove	<a href="http://surl.li/lcaay">http://surl.li/lcaay</a>
<b>Лекція 15, 16</b>	Проектування інтелектуальних відомих DP пристроїв. Принцип ведучий-відомий Simatic S7-1200/1500.	<b>Лабораторна робота 17,18</b>	Основи промислового контролера Schneider Electric для вивчення принципів керування через мережу MODBUS	Практикум TIA Portal Lite <a href="https://mall.industry.siemens.com/tst/#/Start">https://mall.industry.siemens.com/tst/#/Start</a>
<b>Лекція 17, 18</b>	Методика побудови частотного приводу на базі Sinamics S120, ATV12, ATV320.			Практикум Sizer, SoMove

### **МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ**

Комп'ютери AMD Ryzen 5-3400 (15 од.). Принтер Ecosys P2235dn, Сканер EpsonPerfection V19, Графічний планшет Wacom One Medium (CTL-672-N), Проектор Epson EHTW5820, Екран Walfix 120

Стендове устаткування:

- стенд для частотного регулювання швидкості обертання валка з бандажем в імітаційної моделі з частотним перетворювачем ATV12;
- стенд для реалізації автоматизованих систем керування технологічними об'єктами з ПЛК Modicon M221.
- стенд для реалізації автоматизованих систем керування технологічними об'єктами з ПЛК Vipa 315-2DP/PN.
- стенд для реалізації автоматизованих систем керування технологічними об'єктами з ПЛК Siemens S7 315-2DP/PN з порталним роботом ПР5;
- стенд для реалізації НМІ на базі панелі оператора Magelis, ПЛК Modicon M221

Пакети прикладних програм (тільки ліцензоване та відкрите ПЗ): Microsoft Visual Studio, Microsoft Office, CoDeSys v2.3, STEP 7, Rational Rose, EPLAN Electric P8 1.9 International SP1, SoMove 2.8.2, EcoStruxure Machine Expert-Basic V1.1, Sizer, TIA Portal Lite

Система дистанційного навчання і контролю Moodle – <http://moodle-new.dgma.donetsk.ua/course/view.php?id=1339>

## ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Основна література

1. Технічні засоби автоматизації. Вимірювальні перетворювачі та виконавчі механізми. Модуль 1. Конспект лекцій. Для студентів спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» денної та заочної форм навчання / Укладач О.В. Разживін - Краматорськ: ДДМА, 2017 - Електронний варіант.
2. Технічні засоби автоматизації. Технічні засоби автоматизації Simatic S7-300. Модуль 2. Конспект лекцій. Для студентів спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» денної та заочної форм навчання / Укладач О.В. Разживін - Краматорськ: ДДМА, 2017 - Електронний варіант.
3. Технічні засоби автоматизації. Методичні вказівки до виконання контрольної роботи. Для студентів спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» денної та заочної форм навчання / Укладач О.В. Разживін - Краматорськ: ДДМА, 2017 - Електронний варіант. Режим доступу: <http://www.dgma.donetsk.ua/umkd/avp/teh-sredstva.rar>
4. Технічні засоби автоматизації. Методичні вказівки до виконання практичних завдань. Для студентів спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» денної та заочної форм навчання / Укладач О.В. Разживін – Краматорськ: ДДМА, 2017 – електронний варіант.
5. Разживін О.В. Технічні засоби для проектування систем автоматизації: навчальний посібник / О.В. Разживін, О.В. Суботін. – Краматорськ : ЦТРІ «Друкарський дім», 2017. – 129 с. ISBN 978-617-7415-25-0
6. Програмовані логічні контролери Simatic S7-300/400. Конспект лекцій. Для студентів денної та заочної форм навчання / Уклад. О.В. Разживін – Краматорськ: ДДМА, 2020 – Ел. варіант. Режим доступу: <http://www.dgma.donetsk.ua/umkd/avp/>.
7. Умовні позначення у схемах систем автоматизації. Методичний посібник з дисципліни "Основи проектування систем автоматизації" (для студентів спеціальності 7.092501 "Автоматизоване управління технологічними процесами"). Уклад. О.О.Сердюк. – Краматорськ: ДДМА, 2006 – 32 с.
8. Проектування систем автоматизації. Навчальний посібник для студентів спеціальності 151 "Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології. Уклад. О.О.Сердюк. – Краматорськ: ДДМА, 2018 – 146 с.
9. Бергер Ганс. Автоматизація за допомогою STEP 7 з використанням STL та SCL та програмованих контролерів SIMATIC S7-300/400. – 2007. -ел. видання.
10. SIMATIC. Програмовані контролери S7-300/400. Інструкція користувача. Випуск 2

Додаткові джерела

1. Промислові мережі та інтеграційні технології в автоматизованих системах : [навч. посіб.] / Пупена О.М. [та ін.] – К. : Вид-во "Ліра-К", 2011. – 552 с.
  2. Автоматизація виробничих процесів [Текст] : підручник / І. В. Ельперін, О. М. Пупена, В. М. Сідлецький, С. М. Швед ; Нац. ун-т харч. технол. — 2-ге вид., випр. — К. : Ліра-К, 2015. — 378 с.
  3. Промислові мережі та інтеграційні технології в автоматизованих системах [Текст] : навч. посіб. / О. М. Пупена, І. В. Ельперін, Н. М. Луцька, А. П. Ладанюк. — К. : Ліра-К, 2011. — 552 с.
  4. Промислові контролери [Текст] : навч. посіб. / І. В. Ельперін ; МОН України, НУХТ. — К. : НУХТ, 2003. — 320 с
- Web-ресурси
1. <http://www.siemens.com/answers/ua/en/index.htm?stc=uaacc0200012>. <http://delta-grup.ru/bibliot/12/42.htm>
  2. <http://www.4tivo.com/education/4113-tekhnicheskie-sredstva-avtomatizacii.html>
  3. <http://www.highbeam.com/publications/modern-casting-p5770>
  4. <http://electricalschool.info/spravochnik/eltehustr/726-princip-raboty-chastotnogo.html>

**ГРАФІК НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ТА КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ І ПЕРЕЗДАЧ З ДИСЦИПЛІНИ ДЛЯ СТУДЕНТІВ  
ПОВНОГО КУРСУ НАВЧАННЯ**

<b>Денна форма навчання</b>																			
<b>Вид навчальних занять / контролю</b>	<b>Розподіл між учбовими тижнями</b>																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
<b>Повний курс</b>																			
Лекції	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Лабораторні. заняття	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Курсова робота		2			2				2					2					
Сам. робота	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
Консультації			К		К						К				К				
Контр. роботи					КР1								КР2						
Змістовні модулі	ЗМ1			ЗМ2						ЗМ3				ЗМ4					
Контроль по модулю	ЛР1		ЛР2	ЛР3	ЛР4	КР1	ЛР5	ЛР6		ЛР7		ЛР8	КР2		ЛР9		ЛР10	ЛР11	

<b>Вид навчальних занять / контролю</b>	<b>Розподіл між учбовими тижнями</b>															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
<b>Прискорений курс</b>																
Лекції	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Лабораторні. заняття	2		2		2		2		2		2		2		1	
Курсова робота		2		2		2		2		2		2		2	1	
Сам. робота	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Консультації			К			К			К		К				К	
Контр. роботи				КР1										КР2		
Змістовні модулі	ЗМ1			ЗМ2			ЗМ3				ЗМ4					
Контроль по модулю	ЛР1		ЛР2	КР1	ЛР3		ЛР4		ЛР5		ЛР6		ЛР7	КР2	ЛР8	

Заочна форма навчання															
Вид навчальних занять / контролю	Розподіл між учбовими тижнями														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Повний курс															
Лекції	4	4							4						
Лабораторні. заняття	4	4								4					
Курсова робота		2												2	
Сам. робота	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Консультації			К		К						К				К
Контр. роботи															КР1
Змістовні модулі	ЗМ1		ЗМ2			ЗМ3				ЗМ4					
Контроль по модулю	ЛР 1,2	ЛР 3,4								ЛР 5,6					КР1

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	
Прискорений курс																			
Лекції	2	2	2																
Лабораторні. заняття	2		2																
Курсова робота		2										2							
Сам. робота	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
Консультації																		К	
Контр. роботи																		КР	
Змістовні модулі	ЗМ1			ЗМ2					ЗМ3					ЗМ4					
Контроль по модулю	ЛР1,2		ЛР2,4								ЛР5,6							КР	



**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	Вивчення ППЗ TIA Portal. Конфігурування центральної станції на базі Simatic S7-1200/1500. Системи вводу-виводу інформації та апаратура управління на базі технології Simatic	6	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент виконав конфігурування станції ПЛК проводить аналіз конструктивних та технологічних особливостей конфігурації механічної, а також навів аргументовані відповіді на запитання викладача
2	Вивчення ППЗ SoMachine. Конфігурування центральної станції на базі ПЛК Schneider Electric M221, M231, M241. Системи вводу-виводу інформації та апаратура управління на базі технології EcoStruxure	6	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент виконав конфігурування станції ПЛК проводить аналіз конструктивних та технологічних особливостей механічної конфігурації, а також навів аргументовані відповіді на запитання викладача та колег.
3	Порядок та методика конфігурування і параметризації стійки розширення в TIA Portal Lite	6	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент виконав конфігурування станції ПЛК проводить аналіз конструктивних та технологічних особливостей конфігурації механічної стійки розширення з застосуванням інформаційних модулів, а також навів аргументовані відповіді на запитання викладача та колег.
4	Порядок та методика конфігурування і параметризації стійки розширення в SoMachine	6	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент виконав конфігурування станції ПЛК проводить аналіз конструктивних та технологічних особливостей конфігурації механічної стійки розширення з застосуванням інформаційних модулів, а також навів аргументовані відповіді на уточнювальні та додаткові запитання викладача
5	Конфігурування інтелектуальних відомих DP пристроїв. Методика розробки схем зовнішніх підключень технічних засобів автоматизації к модулям станції Simatic S7-1200/1500. Конфігурування приводу ППЗ Sizer	6	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент виконав конфігурування частотного DP-відомого електроприводу проводить аналіз конструктивних та технологічних особливостей конфігурації у ППЗ Sizer, а також навів аргументовані відповіді на запитання викладача
6	Створення та налагодження програм користувача для ПЛК в середовищі EcoStruxure на мовах IL та LD	6	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент виконав програмування ПЛК за індивідуальним завданням, а також навів аргументовані відповіді на запитання викладача

7	Програмування на мові FBD, принципи використання функцій та функціональних блоків стандартної бібліотеки типів	6	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент виконав програмування ПЛК за індивідуальним завданням, а також навів аргументовані відповіді на запитання викладача
8	Методика побудови частотного приводу на базу ATV12, ATV320 Конфігурування пристроїв в ППЗ SoMove.	6	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент виконав конфігурування частотного відомого електроприводу по мережі Modbus проводить аналіз конструктивних та технологічних особливостей конфігурації у ППЗ SoMove, а також навів аргументовані відповіді на запитання викладача
9	Основи промислового контролера Schneider Electric для вивчення принципів керування через мережу MODBUS	6	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент виконав конфігурування проводить аналіз конструктивних та технологічних особливостей конфігурації, а також навів аргументовані відповіді на запитання викладача та колег.
10	Програмування на мові FBD, принципи використання функцій та функціональних блоків стандартної бібліотеки типів	6	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент виконав програмування ПЛК за індивідуальним завданням, а також навів аргументовані відповіді на запитання викладача
11	Методика побудови частотного приводу на базу ATV12, ATV320 Конфігурування пристроїв в ППЗ SoMove.	6	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент виконав конфігурування частотного відомого електроприводу по мережі Modbus проводить аналіз конструктивних та технологічних особливостей конфігурації у ППЗ SoMove, а також навів аргументовані відповіді на запитання викладача
13	Контрольна робота 1 за лекційним матеріалом	7	Студент відповів на всі питання контрольної роботи з лекційного матеріалу
14	Контрольна робота 2 за лекційним матеріалом	7	Студент відповів на всі питання контрольної роботи з лекційного матеріалу
15	Індивідуальне завдання	20	Студент виконав розрахунково-графічні 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/1FQ8unJ9\\_mdVtnPkcMmL5fXZt4N31gVSz7tXdWlB\\_HtM/edit](https://docs.google.com/forms/d/1FQ8unJ9_mdVtnPkcMmL5fXZt4N31gVSz7tXdWlB_HtM/edit)


Розробник:

 /Олексій РАЗЖИВІН /  
« 2 » квітня 2024 р.


Гарант освітньої програми:

 /Олексій РАЗЖИВІН /  
«08» травня 2024 р..

Розглянуто і схвалено на засіданні  
кафедри АВП  
Протокол №13 від 06 травня 2024 р.  
Завідувач кафедри

 /Олег МАРКОВ/

Затверджую:

Декан факультету  
Машинобудування  
 /Валерій КАССОВ/

« 27 » травня 2024 р.

