

Міністерство освіти і науки України

Український державний університет залізничного транспорту

Факультет інформаційно-керуючих систем та технологій

Кафедра: Спеціалізованих комп'ютерних систем

РОБОЧА ПРОГРАМА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

Назва освітньої компоненти: **Контролери та їх програмне забезпечення**

Код та назва спеціальності: F7

Комп'ютерна інженерія

Назва освітньої програми: **Спеціалізовані комп'ютерні системи**

Рівень освіти: перший (бакалавр)

Форма навчання: *☐ денна *☐ заочна

Семестр: 5_____

Кількість кредитів ЄКТС: __6_____

Форма підсумкового контролю: + залік ☐ екзамен

Розробники програми: Мойсеєнко Валентин Іванович, д.т.н., професор,

Бутенко Володимир Михайлович, к.т.н., доцент.

Харків, 2026 рік

2 ОПИС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

Галузь знань: F Інформаційні технології

Обов'язкова / Вибіркова: Вибіркова

Курс: СКС, СКСс / Семестр:5

3 ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧІВ

Мойсеєнко Валентин Іванович, д.т.н., професор

Контактна інформація e-mail: mvi53@ukr.net.

Час консультацій 13.00-14.00 вівторок - четвер

Форми зв'язку (Zoom, Moodle, тощо)

4 МЕТА І ЗАВДАННЯ ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

Метою викладання даної освітньої компоненти, (далі ОК) є отримання здобувачем освіти знань про принципи побудови програмованих логічних контролерів, їх архітектуру схемні рішення основних модулів, системою живлення, інформаційної взаємодії з іншими системними компонентами, фіксацію дискретних та аналогових сигналів, узгодження з об'єктами керування, сучасні системи програмування контролерів, основи їх функціонування, уміти застосовувати набуті знання для вирішення завдань автоматизації виробничих процесів, у тому числі і на залізничному транспорті.

Курс "Контролери та їх програмне забезпечення" складається з лекцій, практичних та лабораторних занять.

Завданням курсу є формування у студентів знань щодо принципів побудови й функціонування сучасних контролерів, їх програмного забезпечення для застосування у інформаційно-керуючих системах промисловості, залізничного транспорту та метрополітену.

5 КОМПЕТЕНТНОСТІ І РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми під час професійної діяльності в комп'ютерній галузі, у тому числі на залізничному транспорті, або навчанні, що передбачає застосування теорій та методів комп'ютерної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
-----------------------------------	--

Загальні компетентності	ЗКЗ	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
	ЗК7	Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
	ЗК11	Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь яких проявів недоброчесності.
	ФК1	Здатність застосовувати законодавчу та нормативно-правову базу, а також державні та міжнародні вимоги, практики і стандарти з метою здійснення професійної діяльності в галузі комп'ютерної інженерії.
	ФКЗ	Здатність створювати системне та прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж.
	ФК8	Готовність брати участь у роботах з впровадження комп'ютерних систем та мереж, введення їх до експлуатації на об'єктах різного призначення.
	ФК16	Здатність створювати прикладне програмне забезпечення для комп'ютерних систем та мереж критичного призначення, у першу чергу залізничного транспорту.
	ФК18	Здатність вирішувати проблеми інноваційного розвитку комп'ютерних та інформаційних технологій, залізничної галузі з урахуванням специфіки її технологічних процесів та вимог міжнародних та європейських регулюючих документів.
Фахові компетентності		

Результати навчання	
РН1. Знати і розуміти наукові положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж. РН3. Знати новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії. РН10. Вміти розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосувань, мобільних і гібридних систем, систем критичного призначення, розраховувати, експлуатувати, типове для спеціальності обладнання. РН19. Здатність адаптуватись до нових ситуацій, обґрунтовувати, приймати та реалізовувати у межах компетенції рішення. РН20. Усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, удосконалення креативного мислення.	

PH23.Вміти розробляти, проектувати та здійснювати технічне обслуговування комп'ютерних систем залізничної автоматики та інших систем критичного призначення у споріднених галузях.

6 ПЕРЕДУМОВИ (ПРЕРЕКВІЗИТИ)

Освітня компонента базується на знаннях та уміннях, які були отримані при вивченні таких ОК: Електроніка та мікросхемотехніка, Інженерія програмного забезпечення, Програмування та алгоритмізація, Інженерія програмного забезпечення.

7 ПІСЛЯУМОВИ (ПОСТРЕКВІЗИТИ)

ОК є основою для вивчення дисциплін:

Комп'ютерні системи збору та обробки технологічної інформації,
Технологія та автоматизація проектування пристроїв і комп'ютерних систем, Системи автоматизованого проектування та комп'ютерного моделювання.

8 ВІДПОВІДНІСТЬ ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ ГЛОБАЛЬНИМ ЦІЛЯМ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ДО 2030 РОКУ

Відповідно до резолюції ООН №70/1 та Указу Президента України №722/2019, освітня компонента сприяє досягненню таких Цілей сталого розвитку:

SDG 8) сприяння поступальному, всеохоплюючому та сталому економічному зростанню, повній і продуктивній зайнятості та гідній праці для всіх;

SDG 9) створення стійкої інфраструктури, сприяння всеохоплюючій і сталій індустріалізації та інноваціям;

SDG 11) забезпечення відкритості, безпеки, життєстійкості й екологічної стійкості міст, інших населених пунктів.

Опис реалізації

Інтеграція світових наукових досягнень та новітніх залізничних транспортних технологій в освітній процес. Розвиток міжнародної студентської та викладацької мобільності, європейський вектор розвитку вітчизняного освітнього процесу. Постійне удосконалення змісту освітньої компоненти на основі практичного

досвіду з модернізації залізничної галузі, запровадження нових технологій та технічних засобів керування рухом поїздів.

Удосконалення навчального процесу із залученням власних розробок та іновацій у вітчизняних і європейських закладах освіти. Розвиток практичної компоненти навчання, орієнтація на досвід з впровадження нової техніки та сучасних технологій на підприємствах залізничної галузі України та світу.

9 ПРОГРАМА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

Змістовий модуль 1. Характеристика залізничної транспортної системи

Тема 1. . Вступ. Загальні відомості про застосування, побудову контролерів та організацію їх роботи, різновиди ПЛК, їх класифікація.

Тема 2. Різновиди ПЛК, їх класифікація. Шасі, модулі розширення, побудова архітектури ПЛК, модулі живлення. Основи структурного синтезу ПЛК, побудова розподілених систем, принципи організації віддаленого доступу.

Тема 3. Структура процесорного модулю, принципи функціонування, організація пам'яті. Порівняльний аналіз характеристик та побудови центральних процесорів провідних виробників. Мережеві модулі та модулі польових шин. Характеристика мережевих протоколів обміну даними.

Тема 4. Призначення, класифікація та принцип дії модулів введення. Дискретні модулі введення: їх побудова та підключення зовнішніх кіл. Аналогові модулі введення: їх побудова та підключення зовнішніх кіл. Призначення, класифікація та принцип дії модулів виведення. Дискретні модулі виведення. Рахунково-вимірювальні модулі, модулі переміщення, кулачкові та рахункові модулі, керування сервоприводом, вимір ваги.

Змістовий модуль 2. Програмне забезпечення програмованих логічних контролерів

Тема 1. Характеристика програмного забезпечення ПЛК Unity згідно МЕК 61131-3.

Тема 2. Характеристика мови релейної логіки LD.

Тема 3. Характеристика мови функціональних блок-схем FBD.

Тема 4. Мова структурованого тексту ST.

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми
1	. Схемні рішення з підключення зовнішніх кіл до дискретних модулів введення.
2	Схемні рішення з підключення зовнішніх кіл до дискретних модулів виведення різних типів.
3	Схемні рішення з підключення аналогових модулів, організація вимірювань фізичних величин.
4	Модулі безпеки та їх підключення, застосування модулів спеціального призначення.
5	Конфігурування системи з ПЛК (на прикладі конкретної виробничої автоматизованої системи керування).
6	Конфігурування системи з ПЛК (на прикладі конкретної виробничої автоматизованої системи керування).
7	Практичне заняття на виробництві: ознайомлення з новими розробками у галузі автоматизації
8	Підсумкове заняття.

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми
1	Дослідження програмного забезпечення Uniti
2	Отримання навичок програмування мовою релейної логіки LD
3	Схемні рішення з підключення аналогових модулів, організація вимірювань фізичних величин.
4	Отримання навичок програмування мовою релейної логіки LD
5	Отримання навичок програмування мовою функціональних блок-схем FBD.
6	Отримання навичок програмування мовою структурованого тексту ST
7	Дослідження програмного забезпечення інтерфейсу користувача.
8	Підсумкове заняття.

12 САМОСТІЙНА РОБОТА

Самостійна робота здійснюється з метою відпрацювання та засвоєння в повному обсязі навчальної програми та формування у здобувачів вищої освіти загальних і професійних компетентностей, які відіграють суттєву роль у становленні майбутнього фахівця.

Самостійна робота здобувача вищої освіти включає:

- опрацювання лекційного матеріалу з використанням рекомендованих літературних джерел, ознайомлення з новими розробками провідних фірм (конструкції контролерів, їх функцій ні можливості, зміни у системі програмного забезпечення ПЛК);
- підготовку до практичних та лабораторних занять, доповідей, презентацій та виступів за темами;
- поглиблене опрацювання та конспектування окремих лекційних тем або питань, які винесені на самостійний розгляд, складання словника термінів тощо;
- виконання індивідуальних (контрольних) завдань, розв'язання практичних завдань (ситуацій), тестів;
- написання рефератів, тез доповідей, наукових статей за темами ОК, пошук та огляд літературних джерел за заданою проблематикою дисципліни; підготовку до виступів на конференціях;
- контрольну перевірку знань за тестовими питаннями для самоконтролю;
- підготовку до модульних контрольних робіт та інших форм поточного, проміжного та підсумкового контролю.

13 ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН (ДЕННА / ЗАОЧНА ФОРМА)

Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усьо го	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	л.р.				л	п	л.р.		

1	2	3	4	5			8	9	10			
Змістовий модуль 1. Характеристика залізничної транспортної системи												
Тема 1. Вступ. Загальні відомості про застосування, побудову контролерів та організацію їх роботи. Різновиди ПЛК, їх класифікація, порівняльна характеристика розробок світових лідерів.	4	3	1									
Тема 2. Структура процесорного модулю, принципи функціонування, організація пам'яті. Порівняльний аналіз характеристик та побудови центральних процесорів провідних виробників.	6	4	2				2	1	1			
Тема 3. Призначення, класифікація та принцип дії модулів введення. Дискретні модулі введення: їх	6	4	2				1	1				

побудова та підключення зовнішніх кіл.												
Тема4. Аналогові модулі введення: їх побудова та підключення зовнішніх кіл.	6	4	2				1	1				
Разом за змістовим модулем 1	22	15	7				4	3	1			
Тема 5. Призначення, класифікація та принцип дії модулів виведення. Дискретні модулі виведення.	5	4	2				1	1				
Тема 6. Характеристика програмного забезпечення ПЛК Unity згідно МЕК 61131-3.	5	3	2	3			1	1				
Тема 7. Мова релейної логіки LD та функціональних блок-схем FBD.	6	4	2	4			1,5	1	0,5	2		
Тема 8. Мова структурованого тексту ST.	6	4	2	4			0,5		0,5	2		
Разом за змістовим модулем	23	15	8	15			4	3	1			
Усього годин	60	30	15	15			8	6	2	4		

14 ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Виконання індивідуального завдання (курсової роботи/проекту) навчальним планом не передбачено.

15 МЕТОДИ НАВЧАННЯ

У процесі викладання навчальної дисципліни та для активізації навчально-пізнавальної діяльності здобувачів вищої освіти передбачене застосування традиційних та інноваційних методів навчання: проведення практичних занять із залученням макетів виробничого обладнання, діючого обладнання, що застосовується в системах керування на у сфері бізнесу та на залізничному транспорті, проведення виїздних практичних занять на виробництві для практичного ознайомлення з діючими темничними засобами та новою технікою, презентації нових розробок, перегляд відео презентацій на яких показані сучасні досягнення світових лідерів у галузі автоматизації обговорення виїздних занять на виробництві, залучення до навчального процесу кваліфікованих фахівців з виробництва, робота в малих групах, самостійна та командна робота; проведення ділових ігор, консультації викладачів тощо. Особлива увага приділяється особистісному розвитку здобувачів, формуванню відповідального ставлення до постійного самовдосконалення, що забезпечує усвідомлення важливості та готовності до роботи за спеціальністю та безперервного професійного саморозвитку.

16 ФОРМИ КОНТРОЛЮ

Контроль є невід'ємною складовою підготовки здобувачів вищої освіти і проводиться з метою оцінки їх навчальних досягнень, підвищення мотивації до навчання.

Поточний контроль реалізується на практичних заняттях шляхом усного опитування, виконання тестів і практичних завдань, а також перевірки різновидів самостійної роботи, зокрема, написання рефератів, творчих завдань, підготовки доповідей тощо.

Проміжний (модульний) контроль – проводиться після завершення логічно завершеного модуля програми з метою перевірки рівня засвоєння знань. Може здійснюватися у письмовій, усній або комбінованій формі.

Підсумковою формою контролю є семестровий залік. Семестровий залік - полягає в оцінюванні засвоєння здобувачем вищої освіти навчального матеріалу з певної дисципліни виключно на підставі результатів поточного та проміжного (модульного) контролів впродовж семестру.

Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти та сформованих у них під час вивчення дисципліни компетентностей здійснюється за накопичувальною 100-бальною системою, яка передбачає оцінювання за всі види аудиторної та позааудиторної діяльності.

Максимальна кількість балів, яку здобувач вищої освіти може отримати за результатами всіх форм поточного та проміжного (модульного) контролю – 100 балів.

15 МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Виконання лабораторних робіт, практичні заняття, , групова робота, мозкові штурми, обговорення, виїзді практичні заняття на виробництві, заняття на діючих стендах виробничого обладнання.

16 ФОРМИ КОНТРОЛЮ

Поточний контроль: усне опитування, поточний контроль, модульний контроль (тести на ПЕОМ), оцінювання виконання лабораторних робіт та курсового проекту.

Модульний контроль: модульний контроль (тести на ПЕОМ)

Підсумковий контроль (залік/іспит): залік

При оцінюванні результатів навчання керуватися Положенням про контроль та оцінювання якості знань студентів в УкрДУЗТ (<http://kart.edu.ua/images/stories/akademiya/documentu-vnz/polojennya-12-2015.pdf>).

Згідно з Положенням про впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу використовується 100-бальна шкала оцінювання.

Принцип формування оцінки за модуль у складі залікових кредитів I і II за 100-бальною шкалою показано у таблиці, де наведена максимальна кількість балів, яку може набрати студент за різними видами навчального навантаження.

Максимальна кількість балів за модуль		
поточний контроль	модульний контроль(тестування)	сума балів за модуль
до 60	до 40	до 100
Поточний контроль		
Поточна аудиторна робота на лекціях		до 10
Поточна аудиторна робота на практичних заняттях		до 20
Відпрацювання та здача в строк завдань на практичних та лабораторних заняттях		до 30
Підсумок		до 60

При заповненні заліково-екзаменаційної відомості та залікової книжки (індивідуального навчального плану) студента, оцінка, виставлена за 100-бальною шкалою, повинна бути переведена до державної шкали (відмінно – 5, добре – 4, задовільно – 3, незадовільно – 2) та шкали ECTS (A, B, C, D, E, FX, F).

Визначення назви за державною шкалою(оцінка)	Визначення назви за шкалою ECTS	За 100 бальною шкалою	ECTS оцінка
Відмінно – 5	Відмінно – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90-100	A

Добре – 4	Дуже добре – вище середнього рівня з кількома помилками	82-89	B
	Добре – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	75-81	C
Задовільно– 3	Задовільно - непогано, але зі значною кількістю недоліків	69-74	D
	Достатньо – виконання задовольняє мінімальні критерії	60-68	E
Незадовільно– 2	Незадовільно – потрібно попрацювати перед тим як отримати залік або екзамен (без повторного вивчення модуля)	35-59	FX
	Незадовільно - необхідна серйозна подальша робота (повторне вивчення модуля)	<35	F

17 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Поточний контроль на лекціях (максимум 10 балів)

- Якщо студент відвідує заняття, бере активну участь у дискусіях, самостійно розв'язує завдання - отримує 16-20 балів.
- При частковій участі, відповіді не завжди аргументовані – 10-15 балів.
- Якщо присутній на обмеженій кількості занять, відповідає рідко– 5-9 балів.
- За відсутність активності та пропуски – 0-4 бали.

Поточна аудиторна робота на практичних заняттях на практичних заняттях (максимум 20 балів)

- Якщо студент відвідує заняття, бере активну участь у дискусіях, самостійно розв'язує завдання - отримує 16-20 балів.
- При частковій участі, відповіді не завжди аргументовані – 10-15 балів.
- Якщо присутній на обмеженій кількості занять, відповідає рідко– 5-9 балів.
- За відсутність активності та пропуски – 0-4 бали.

Виконання завдання на практичному занятті, виконанні лабораторної роботи: (максимум 20 балів)

- Ідеальне виконання (повністю оформлена, всі обґрунтування та розрахунки, власний аналіз): 18-20 балів.
- Виконано майже повністю (окремі незначні недоліки у оформленні схемних рішень чи обґрунтуваннях): 13-17 балів.

- Виконано частково (допущено суттєві помилки у схемних рішеннях , чи розрахунках): 7-12 балів.
- Фрагментарне чи несвоєчасне виконання, значні помилки: 0-6 балів.

18 АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ ТА ПОЛІТИКА КУРСУ

Здійснюється відповідно до Кодексу академічної доброчесності УкрДУЗТ, введеного в дію наказом від 22.12.2017року. Кодекс доступний за посиланням: <http://kart.edu.ua/documentu-zvo-ua>

Зокрема, дотримання Кодексу академічної доброчесності УкрДУЗТ означає, що вся робота на іспитах та заліках має виконуватися індивідуально. Під час виконання самостійної роботи студенти можуть консулюватися з викладачами та з іншими студентами, але повинні самостійно розв'язувати завдання, керуючись власними знаннями, уміннями та навичками. Посилання на всі ресурси та джерела (наприклад, у звітах, самостійних роботах чи презентаціях) повинні бути чітко визначені та оформлені належним чином. У разі спільної роботи з іншими студентами над виконанням індивідуальних завдань, ви повинні зазначити ступінь їх залученості до роботи.

Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає: – самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей); – посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;

– дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;

Визначення плагіату та його наслідків

Плагіатом вважається:

- фабрикація — вигадкування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі;
- фальсифікація — свідомо зміна чи модифікація вже наявних даних, що стосуються освітнього процесу;
- списування — виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання;

– обман — надання завідомо неправдивої інформації щодо власної освітньої діяльності (формами обману є, зокрема, академічний плагіат, самоплагіат, фабрикація, фальсифікація та списування);

– хабарництво — надання (отримання) учасником освітнього процесу чи пропозиція щодо надання (отримання) коштів, майна, послуг, пільг чи будь-яких інших благ матеріального або нематеріального характеру з метою отримання неправомірної переваги в освітньому процесі.

Факт наявності плагіату в процесі вивчення даної освітньої компоненти визначається викладачем, який проводить лабораторні, або практичні заняття та членами комісії при захисту курсового проекту.

У разі встановлення факту плагіату робота повинна бути перероблена у встановлений термін, якщо виявленні порушення не є критичними. Якщо робота виконана повністю не самостійно : обрано не власний варіант, більш ніж половина матеріалу скопійована з інших джерел без надання посилань, встановлені факти фальсифікації, фабрикації, чи обману-робота повинна бути повністю перероблена.

Здобувачі можуть бути притягнені до академічної відповідальності викладачем, який забезпечує викладання даного освітнього компоненту, він обирає конкретний вид відповідальності з урахуванням усіх обставин вчиненого порушення. особисто, при наявності грубих порушень рішення приймає комісія з академічної доброчесності кафедри, факультету.

У разі порушення академічної доброчесності в виді списування, обману, плагіату, самоплагіату, фабрикації чи фальсифікації під час поточного та модульного контролю (окрім підсумкового контролю в формі заліку чи іспиту) викладач, може притягнути здобувача до таких видів академічної відповідальності:

– зниження результатів оцінювання за відповідну навчальну роботу; – повторне проходження виконаної навчальної роботи.

У разі повторного порушення здобувачем академічної доброчесності- до нього можуть бути застосовані такі заходи відповідальності:

- повторне проходження визначеної освітньої компоненти;
- позбавлення академічної стипендії;
- позбавлення наданих університетом пільг.

Правила цитування та етика використання AI-інструментів

доводиться до відома здобувачів освіти в межах спеціального окремого курсу, відповідно до навчального плану.

Процедура оскарження оцінок

У разі, коли здобувач не згоден з рішенням викладача від може звернутися до завідувача кафедри, або до Комісії з академічної доброчесності факультету чи університету. У разі незгоди з рішенням кафедри, комісії факультету чи університету здобувач може оскаржити його до Комісії з етики та управління конфліктами, а у разі незгоди він має право оскаржити його до суду.

Правила поведінки на заняттях

Визначаються відповідними регулюючими документами університету, які передбачають взаємоповагу, гендерну та соціальну рівність, неприпустимість проявів расизму, булінгу, порушення базових прав особистості.

Політика курсу. Інтеграція студентів із обмеженими можливостями

Вища освіта є провідним чинником підвищення соціального статусу, досягнення духовної, матеріальної незалежності і соціалізації молоді з обмеженими функціональними можливостями й відображає стан розвитку демократичних процесів і гуманізації суспільства.

Для інтеграції студентів із обмеженими можливостями в освітній процес Українського державного університету залізничного транспорту створена система дистанційного навчання на основі сучасних педагогічних, інформаційних, телекомунікаційних технологій.

Доступ до матеріалів дистанційного навчання з цього курсу можна знайти за посиланням: <http://do.kart.edu.ua/>

19 ПИТАННЯ ДО ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

Контрольні питання до заліку

1. Для чого потрібен ПЛК?
2. Які задачі виконує ПЛК?
3. За яким алгоритмом функціонує процесорний модуль?
4. Щхарактеризуйте функції процесорного модуля
5. Для чого необхідний сопроцесор?
Для чого необхідні РС карти розширення пам'яті?
6. На якому місті на шасі встановлюється процесорний модуль?
7. Для чого необхідні модулі введення?
8. Яку функцію виконує дискретний модуль введення?
9. Яку функцію виконує аналоговий модуль введення?

- 10.Що означає термін ізолюваний вхід модулю введення?
- 11.Визначте основні переваги релейного виходу
- 12.Визначте основні недоліки бесконтактного виходу
- 13.Які функції виконує модуль виведення?
- 14.Вкажіть недоліки релейного модулю виведення який тип модулю виведення чутливий до полярності напруги живлення зовнішнього кола?
- 15.Який тип модулю виведення можна використовувати у колі змінного струму?
- 16.При вимірі температури від чого залежать параметри вхідного кола модуля введення?
- 17.Чи можливо дискретний модуль введення застосувати замість аналогового?
- 18.Чи можливо аналоговий модуль введення застосувати замість дискретного?
- 19.Де необхідно використовувати аналоговий модуль виведення?
- 20.Чим відрізняється робота модулів введення з захистом та без нього?
- 21.Який модуль виведення обрати для навантаження з напругою 220В?
- 22.Для чого необхідний захисний модуль?
- 23.Які набезпеки попереджає захисний модуль?
- 24.Які параметри вхідного електричного кола фіксує аналоговий модуль введення?
- 25.Який модуль має більшу швидодію електронний, чи релейний?
- 26.Оберіть тип модуля виведення для кола з реактивним характером навантаження
- 27.Модуль виведення має мармування 05А, що це означає?
- 28.Чи можливо безпосередньо до модуля виведення ПЛК підключити електродвагун 50кВА?
- 29.Де використовуються модулі електронних кулачків?
- 30.Що рахують рахункові модулі?
- 31.Для яких завдань використовується рахунково-вимірювальний модуль?
- 32.Чим керують модулі керування переміщенням?
- 33.Який модуль необхідно обрати для керування сервоприводом станка?
- 34.Які модулі введення слід застосовувати в системах вагового дозування?
- 35.Який модуль слід застосувати для керування гільотиною, що обрізає профнастил на конвейері?
- 36.Для чого необхідний модуль розширення?
- 37.Чим керує модуль розширення?
- 38.До якого блоку ПЛК підключені модулі розширення?
- 39.Які функції виконують мережеві модулі ПЛК?
- 40.Оберіть типи з'єднань мережевих модулів (вита пара, оптоволоконний кабель)
- 41.Які пристрої можуть бути підключені до шини CAN?
- 42.Які функції виконують модулі живлення ПЛК?
- 43.Куди підключаються модулі живлення ПЛК?

44. Від чого залежить потужність модуля живлення?
45. Чи можливо підключення зовнішніх електричних кіл ПЛК до його модулю живлення?
46. Для чого призначені шасі ПЛК?
47. Для чого призначений крейт?
48. За допомогою яких елементів модулі введення-виведення ПЛК інформаційно взаємодіють з процесорним модулем?
49. Яку адресу має шасі з процесорним модулем? (0)
50. На яке місце шасі встановлюється процесорний модуль (00, або 01)
51. Які міста на шасі займають інші модулі, крім процесорного? (після 00 і далі)
54. Які мови програмування промислових контролерів стандартизовані IEC 61131-3?
55. Що являє собою запис у Unity Pro X... %I1.7.2 ?
56. Які мови програмування не стандартизовані для промислових контролерів?
57. Визначте графічні мови програмування промислових контролерів?
58. Надайте характеристику текстових мов програмування промислових контролерів.
59. Охарактеризуйте стандарт IEC 61131-3. MEK 61131-3 .
60. Охарактеризуйте зміст програмної частини проекту в Unity Pro X...
61. Поясніть, що дає встановлення мікроконтролера Nano на об'єкті керування.
62. Чому в мікроконтролері Nano немає спеціалізації по входам та виходам, а кожен має як входи, так і виходи?
63. Для яких завдань керування та на яких об'єктах доцільно використовувати TSX 07 Nano, наведіть приклад.
64. Яка конфігурація найбільш доцільна системи управління з 29 входами – виходами?
65. Які стандартні та спеціалізовані функціональні блоки використовуються під час програмування TSX 07 Nano?
66. Наведіть приклад завдання, де, на Вашу думку, доцільно використовувати мікроконтролер TSX Momentum, обґрунтуйте відповідь.
67. У чому важливі відмінності TSX Momentum від інших малих контролерів, наприклад Nano?
68. Охарактеризуйте основні модулі TSX Momentum.
69. Що зміниться в роботі TSX Momentum, якщо до наявного базового ПЗВ та комунікаційного адаптера додати процесорний адаптер?
70. Охарактеризуйте параметри датчиків та виконавчих пристроїв, які можна підключити до базового ПБР.
71. У чому особливості мікроконтролера TSX Micro, де його найдоцільніше використовувати?

72. Чим відрізняються конфігурації TSX 37 – 10 та TSX 37 – 21; що у них спільного?
73. Охарактеризуйте базове виконання 37 – 10, 37 – 21 та 37 – 22.
74. Які функції виконує дисплейний блок?
75. Порівняйте процесори TSX 37 Micro та будь-якого іншого відомого Вам контролера, які висновки можна зробити?
76. Охарактеризуйте пристрої введення – виведення TSX Micro.
77. Яким чином можна забезпечити підключення віддаленого введення-виводу?
78. Навіщо потрібний модуль безпеки, які функції він виконує?
79. Охарактеризуйте комунікаційні можливості TSX Micro.
80. Зобразіть конфігурацію: TSX 37 – 21 – провідний, до нього підключена ПЕОМ і ведений TSX 37 – 10; наведіть необхідні пояснення.
81. Вкажіть основні особливості Quantum, порівняно з мікроконтролерами Micro, Nano, Momentum.
82. Охарактеризуйте основні модулі Quantum місцевої панелі
83. У яких випадках встановлюється один або два модулі живлення Quantum?
84. Якими є комунікаційні можливості CPU Quantum?
85. Для чого виробник випускає кілька модифікацій процесорних модулів?
86. Виберіть необхідні модулі та підключіть до них:
87. електричну лампу 100 Вт у мережі змінного струму 220 В та постійного струму 110 В;
88. проконтролюйте горіння лампи в обох випадках.
89. Яку функцію конфігурації Quantum виконують модулі RIO, як можна організувати керування без них? Чому використання RIO ефективніше?
90. Що дає використання модулів NOM, поясніть на прикладі.
91. Під час розробки мікропроцесорного маршрутного набору вирішено встановити модулі UVB кожному з 17 стативів. Зобразіть конфігурацію Quantum для цього завдання. Подумайте, як підключити ПЕОМ, якщо обидва зв'язкові порти CPU вже задіяні. Що робити?
92. Охарактеризуйте модулі конфігурації контролера Simatic S7-300. За рахунок чого розробниками S7-300 досягнуто досить високої швидкодії контролера?
93. Дайте порівняльну характеристику центральних процесорів, чому в них такі різні можливості та показники продуктивності?
94. Які датчики та виконавчі пристрої можуть бути підключені до сигнальних модулів?
95. Для чого потрібні функціональні модулі, охарактеризуйте їх можливості.
96. Які можливості для інформаційного обміну та роботи в мережах має Simatic S7-300?
97. Є пристрої: лампа розжарювання 220 В, 100 Вт, реле = 24 В, кроковий двигун, датчики температури та тиску. Підберіть модулі для підключення вказаних пристроїв.
98. Simatic S7-400 призначений для вирішення великих завдань, чим це забезпечується?

- 99.Щ.Перерахуйте основні модулі S7-400, вказавши їхнє призначення.
- 100.Для чого для одного контролера випускається кілька типів процесорних блоків?
- 101.Охарактеризуйте принципи побудови систем із підвищеною надійністю чи безпекою на базі S7-400.
- 102.Дайте характеристики сигнальних модулів щодо введення та виведення.
- 103.Які можливості з управління мають функціональні модулі, чому виробник стверджує, що з їх допомогою можна створити майже готові системи управління?
- 104.При вирішенні яких завдань у системах залізничної автоматики можуть використовуватися функціональні модулі, наведіть приклади.
- 105.Які можливості в системах керування на базі Simatic C7-400 надає застосування комунікаційних процесорів?
- 106.При вирішенні яких завдань у системах залізничної автоматики можуть використовуватись комунікаційні процесори Simatic C7-400?

20 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА

Основна

1. Г.И. Загарий, Н.О. Ковзель, В.С. Коновалов, В.И.Мойсеенко, В.И. Поддубняк, А.И. Стасюк. Програмовані контролери для систем керування. Частина 2. Характеристики мікроконтроллеров та ПЛК. – Харків: ХФІ "Транспорт України"; 2002. – 270 с.
2. Зубков О.В.Програмування промислових контролерів Siemens в прикладах і задачах:Навч. посіб. – Харків:, 2011. – 122 с. ISBN.
3. Пупена О.М., Ельперін І.В. Контролери та їх програмне забезпечення. Курс лекцій для студ. напр. 6.50202 "Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології" денної та заочної форм навчання. Частина 3. – К.: НУХТ, 2011. – 48 с.
4. <https://www.se.com/ua/uk/product-range/531-zelio-logic#documents>
5. <https://www.se.com/ua/uk/product-range/62098-modicon-m580-epac/>
6. <https://www.se.com/ua/uk/product-range/1468-modicon-m340/?parent-subcategory-id=3950#documents>
- 7.Twido Програмовані контролери. Довідник з апаратних засобів TWD USE 10AE.
8. Twido Програмовані контролери. Довідник з програмного забезпечення TWD USE 10AE.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

1. <http://metod.kart.edu.ua/>
2. http://www.uz.gov.ua/about/general_information/entertainments/pktbit/
3. http://www.uz.gov.ua/press_center/up_to_date_topic/page-4/451889/

4. <http://uz-cargo.com/>

5. <http://www.tmsoft-ltd.com/ua/about/about.php>

21. МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ТА ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Лабораторія моделювання елементів комп'ютерних систем - 12 ПЕОМ:
Celeron G-1840. 4GB DDR3; Celeron-CPU G550 2.59GHz, 2GB DDR3 – 7 шт.,
Celeron-2.26GHz, 1GB DDR - 5 шт., АРМ навчальний
АЕАЕ.421446.050,051,056 - 3 комплекти.

Навчальний комплекс програмованих логічних контролерів ШНАЙДЕР ЕЛЕКТРИК.

Всі ресурси науково-технічної бібліотеки доступні через сайт університету:

<http://lib.kart.edu.ua/home.jsp?locale=uk>

Використовується віртуальний дистанційний онлайн курс, який доступний здобувачам освіти в системі дистанційного здобуття освіти на навчальній платформі Moodle УкрДУЗТ. Для дистанційного здобуття освіти в синхронному режимі використовується функціонал платформи відеоконференцій Zoom за посиланням:

<https://us05web.zoom.us/j/7082627753?pwd=T0JhbjVOekhmdWNWd1VlMFlicS0Nndz09>

22. ВІДОМОСТІ ПРО РОЗРОБНИКІВ

Мойсеєнко Валенти Іванович, д.т.н., професор

Контактна інформація e-mail: mvi53@ukr.net.

Час консультацій **13.00-14.00 вівторок - четвер**

Форми зв'язку (Zoom, Moodle, тощо)

23. ВНЕСЕННЯ ЗМІН (ДАТА, СУТЬ, ПІДПИС)

Зміни у РПОК Технологічні процеси та залізничному транспорті були внесені за результатами пропозицій стекхолдерів після громадського обговорення освітньої програми Спеціалізовані комп'ютерні системи розглянуті та затверджені на засіданні кафедри СКС 2026року, протокол № 1 від 01.09. 2026р.

Зміни були обумовлені керуючими документами МОН України та коригуванням змісту окремих компетентностей і результатів навчання.

Розробники:

В. МОЙСЕЄНКО
В. БУТЕНКО