

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету інженерії,
Назва факультету

транспорту та архітектури

Олег ПОЛІЩУК

Ім'я, ПРІЗВИЩО

2025 р.



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ Програмне забезпечення Siemens для систем автоматизації технологічних процесів Назва дисципліни

Призначення Робочої програми Для освітніх програм різних спеціальностей
Рівень вищої освіти Перший (бакалаврський)
Мова навчання Українська
Обсяг дисципліни, кредитів ЄКТС 4
Статус дисципліни Вибіркова
Факультет Інженерії, транспорту та архітектури
Кафедра Машин і апаратів, електромеханічних та енергетичних систем

Форма здобуття освіти	Обсяг дисципліни		Кількість годин						Форма семестрового контролю
			Аудиторні заняття					Самостійна робота (в т.ч. ІРС)	Залік
	Кредити ЄКТС	Години	Разом	Лекції	Лабораторні роботи	Практичні заняття	Семінарські заняття		
Д	4	120	50	16	34			70	+

Робоча програма складена на основі освітніх програм підготовки бакалавра та стандарту вищої освіти спеціальності.

Робоча програма складена

Майдан
Підпис

канд.техн.наук, доцент
Науковий ступінь, учасне звання

Павло МАЙДАН
Ім'я, ПРІЗВИЩО

Схвалена на засіданні кафедри Машин і апаратів, електромеханічних та енергетичних систем
Назва

Протокол № 1 від 29.08 2025р.

Зав. кафедри МАЕЕС
Назва

Неймак
Підпис

Віталій НЕЙМАК
Ім'я, ПРІЗВИЩО

Хмельницький 2025

3. Пояснювальна записка

Дисципліна «Програмне забезпечення Siemens для систем автоматизації технологічних процесів» є вибірковою освітньою компонентою прикладного спрямування, яка покликана закріпити та розвинути у здобувачів навичок використання сучасних інформаційних технологій, прикладного програмного забезпечення, мов програмування та обладнання фірми Siemens.

Мета дисципліни. Формування у студентів теоретичних знань та практичних навичок постановки та вирішення завдань в області аналізу та синтезу систем керування технікою.

Предмет дисципліни. Конструктивна характеристика прикладного програмного забезпечення, мов програмування та програмованих логічних контролерів фірми Siemens та їх використання.

Завдання дисципліни. Формування практичних навичок із використання прикладного програмного забезпечення, програмованих логічних контролерів фірми Siemens та спеціалізовані мови програмування SCL, LAD, FBD.

Результати навчання. Після вивчення дисципліни студент повинен: **застосовувати** прикладне програмне забезпечення, контролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності, **розв'язувати** складні спеціалізовані задачі з проектування електромеханічних систем, **вміти** самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням, **готувати** виробництво та експлуатувати вироби, застосовуючи автоматичні системи підтримування життєвого циклу.

4. Структура залікових кредитів дисципліни

Назва розділу (теми)	Кількість годин, відведених на:		
	Денна форма		
	лекції	Лабораторні роботи	СРС
Тема 1. Програмне забезпечення Siemens	8	16	48
Тема 2. Використання мов програмування	4	8	24
Тема 3. Налаштування людино-машинних інтерфейсів	4	10	28
Разом за семестр	16	34	100

5. Програма навчальної дисципліни

5.1 Зміст лекційного курсу

Перелік лекцій для студентів денної форми здобуття освіти

Номер лекції	Перелік тем лекцій, їх анотації	Кількість годин
	<i>Тема 1. Програмне забезпечення Siemens</i>	8
1	Програмне забезпечення Siemens. TIA Portal. Структура проекту. Літ.: [1], [2]	2
2	Програмне забезпечення Siemens. Використання тегів/змінних. Літ.: [1; 2]	2
3	Програмне забезпечення Siemens. Типи даних, масиви. Літ.: [1; 2; 3]	2
4	Програмне забезпечення Siemens. Цикли, лічильники, таймери. Літ.: [1; 2; 3]	2
	<i>Тема 2. Використання мов програмування</i>	4
5	Використання мов програмування. Керування процесами за допомогою мов FBD та LAD. Літ.: [1; 2; 3]	2
6	Використання мов програмування. Керування процесами за допомогою мов FBD та LAD. Літ.: [1; 2; 3]	2
	<i>Тема 3. Налаштування людино-машинних інтерфейсів</i>	4
7	Налаштування людино-машинних інтерфейсів. Система людино-машинного інтерфейсу (HMI) на базі програмного середовища Step 7. Літ.: [1; 2; 3]	2
8	Налаштування людино-машинних інтерфейсів. TIA Portal WinCC. Літ.: [1; 2; 3]	2
Разом:		16

5.2 Зміст лабораторних занять

Перелік лабораторних занять для студентів денної форми здобуття освіти

№ п/п	Тема лабораторного заняття	Кількість годин
	<i>Тема 1. Програмне забезпечення Siemens</i>	16
1	Система програмування TIA Portal V15. Створення проекту. Літ.: [1], [2], [3]	4
2	Основи алгоритмічні мови STRUCTURED CONTROL LANGUAGE. Структура програми. Поняття змінної. Основні оператори. Літ.: [1], [2], [3]	4
3	Основи мови програмування Ladder diagram. Основні оператори. Літ.: [1], [2], [3]	4
4	Розробка програми ПЛК з реалізацією функцій обробки даних про час і дати. Літ.: [1], [2], [3]	4
	<i>Тема 2. Використання мов програмування</i>	8
5	Розробка програмного забезпечення з реалізацією стандартних функцій таймера. Літ.: [1], [2], [3]	4
6	Розробка програми ПЛК із реалізацією стандартних функцій лічильника. Літ.: [1], [2], [3]	4
	<i>Тема 3. Налаштування людино-машинних інтерфейсів</i>	10
7	Засоби візуалізації людино-машинного інтерфейсу. Організація цифрових полів вводу/виводу на дисплеї панелі. Літ.: [1], [2], [3]	4
8	Вивчення принципів обробки переривання в ПЛК. Літ.: [1], [2], [3]	4
9	Узагальнююче заняття	2
Разом:		18

5.3 Зміст самостійної (у т. ч. індивідуальної) роботи здобувача вищої освіти

Самостійна робота студентів усіх форм здобуття освіти полягає у систематичному опрацюванні програмного матеріалу з відповідних джерел інформації, підготовці до виконання та захисту лабораторних робіт та індивідуального завдання.

Крім цього до послуг студентів сторінка навчальної дисципліни у Модульному середовищі для навчання, де розміщені Робоча програма дисципліни та необхідні документи з її навчально-методичного забезпечення.

Зміст самостійної роботи студентів денної форми здобуття освіти

Номер тижня	Вид самостійної роботи	Кіл-сть годин
1	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи №1.	6
2	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до захисту лабораторної роботи №1.	6
3	Опрацювання лекційного матеріалу та видача теми ІДЗ. Підготовка до лабораторної роботи №2.	6
4	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до захисту лабораторної роботи №2, робота над виконанням ІДЗ.	6
5	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи №3, робота над виконанням ІДЗ.	6
6	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до захисту лабораторної роботи №3, робота над виконанням ІДЗ.	6
7	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи №4, робота над виконанням ІДЗ.	6
8	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до захисту лабораторної роботи №4, робота над виконанням ІДЗ.	6
9	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи №5, робота над виконанням ІДЗ.	6
10	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до захисту лабораторної роботи №5, робота над виконанням ІДЗ.	6
11	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи №6, робота над виконанням ІДЗ.	6
12	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до захисту лабораторної роботи №6, робота над виконанням ІДЗ.	6
13	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи №7, робота над виконанням ІДЗ.	6
14	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до захисту лабораторної роботи №7, робота над виконанням ІДЗ.	6
15	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи №8, робота над виконанням ІДЗ.	6
16	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до захисту лабораторної роботи №8, робота над виконанням ІДЗ.	10
Разом:		100

На самостійне опрацювання студентів виноситься визначене у методичних рекомендаціях до лабораторних занять та самостійної роботи індивідуальне домашнє завдання (ІДЗ) з відповідних тем. Керівництво самостійною роботою та контроль за виконанням індивідуального завдання здійснюється викладачем згідно з розкладом консультацій у позаурочний час.

6. Технології та методи навчання

Процес навчання з дисципліни ґрунтується на використанні традиційних та сучасних технологій та методів навчання, зокрема:

- лекції з використанням мультимедійних презентацій, методів візуалізації, пояснення, проблемного й інтерактивного навчання, методів стимулювання і мотивації, інформаційно-комунікаційних технологій, інтенсифікації та індивідуалізації навчання;
- лабораторні заняття з використанням методів натурного експерименту, комп'ютерного моделювання, методів проєктної діяльності, пояснення, дискусії;
- самостійна робота: робота над засвоєнням теоретичного матеріалу, підготовка до лабораторних робіт, виконання індивідуального домашнього завдання, підготовка до підсумкового контролю.

Необхідні інструменти, обладнання, програмне забезпечення: комп'ютерна техніка та засоби машинної графіки, пакети прикладних програм, доступ до мережі Internet.

7. Методи контролю

Поточний контроль здійснюється під час аудиторних лабораторних робіт, а також у дні проведення контрольних заходів, встановлених робочою програмою і графіком освітнього процесу, в т.ч. з використанням Модульного середовища для навчання. При цьому використовуються такі методи поточного контролю:

- усне опитування перед допуском до лабораторного заняття;
- захист лабораторних робіт;
- оцінювання результатів виконання індивідуального домашнього завдання.

При виведенні підсумкової семестрової оцінки враховуються результати як поточного контролю, так і підсумкового контрольного заходу, який проводиться з усього матеріалу дисципліни за білетами, попередньо розробленими і затвердженими на засіданні кафедри. Здобувач вищої освіти, який набрав з будь-якого виду навчальної роботи, суму балів нижчу за 60 відсотків від максимального балу, **не допускається** до семестрового

контролю, поки не виконає обсяг роботи, передбачений Робочою програмою. Здобувач вищої освіти, який набрав позитивний середньозважений бал (60 відсотків і більше від максимального балу) з усіх видів поточного контролю і не склав іспит, вважається таким, який *має* академічну заборгованість. Ліквідація академічної заборгованості із семестрового контролю здійснюється у період екзаменаційної сесії або за графіком, встановленим деканатом відповідно до «Положення про контроль і оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ». Ліквідація академічної заборгованості із семестрового контролю здійснюється у період екзаменаційної сесії або за графіком, встановленим деканатом відповідно до «Положення про контроль і оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ».

8 Політика дисципліни

Політика навчальної дисципліни загалом визначається системою вимог до здобувача вищої освіти, що передбачені чинними положеннями Університету про організацію і навчально-методичне забезпечення освітнього процесу. Зокрема, проходження інструктажу з техніки безпеки; відвідування занять з дисципліни є обов'язковим. Успішне опанування дисципліни і формування фахових компетентностей і програмних результатів навчання передбачає необхідність підготовки до лабораторного заняття (вивчення теоретичного матеріалу з теми роботи, попередню підготовку протоколу роботи, підготовку до усного опитування для допуску до заняття, активно працювати на занятті, якісно підготувати звіт (звіт з лабораторної роботи відповідно до теми), захистити результати виконаної роботи, брати участь у дискусіях щодо прийнятих конструктивних рішень при виконанні здобувачами лабораторних робіт тощо.

Здобувачі вищої освіти зобов'язані дотримуватися термінів виконання усіх видів робіт у встановлені терміни, передбачені робочою програмою навчальної дисципліни. Термін виконання лабораторної роботи вважається своєчасним, якщо студент здав її на наступному після виконання роботи занятті. Пропущену лабораторну роботу студент зобов'язаний виконати самостійно у встановлений викладачем термін, але не пізніше, ніж до останнього тижня в семестрі.

Засвоєння студентом теоретичного матеріалу з дисципліни оцінюється за результатами письмового контролю.

Здобувач вищої освіти, виконуючи самостійну або індивідуальну роботу з дисципліни, має дотримуватися політики доброчесності (заборонені списування та плагіат (в т.ч. із використанням мобільних девайсів)). У разі виявлення плагіату в будь-яких видах навчальної роботи здобувач вищої освіти отримує незадовільну оцінку і має повторно виконати завдання з відповідної теми (виду роботи) за новим варіантом, що передбачені робочою програмою. Будь-які форми порушення академічної доброчесності *не допускаються*.

У межах вивчення навчальної дисципліни здобувачам вищої освіти передбачено визнання і зарахування результатів навчання, набутих шляхом неформальної освіти, що розміщені на доступних платформах, які сприяють поглибленню результатів навчання, визначених робочою програмою дисципліни, або забезпечують вивчення відповідної теми та/або виду робіт з програми навчальної дисципліни (детальніше у Положенні про порядок визнання та зарахування результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ).

9. Оцінювання результатів навчання студентів у семестрі

Оцінювання академічних досягнень здобувача вищої освіти здійснюється відповідно до «Положення про контроль і оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ». Залежно від важливості окремих видів навчальної роботи, і їх ролі у формуванні компетентностей і результатів навчання, визначених освітньою програмою, розробники Робочої програми присвоюють кожному виду навчальної роботи з дисципліни певну кількість балів. При поточному оцінюванні виконаної здобувачем роботи з кожної структурної одиниці і отриманих ним результатів викладач виставляє йому певну кількість балів із встановлених Робочою програмою для цього виду роботи. При цьому кожна структурна одиниця навчальної роботи може бути зарахована, якщо здобувач набрав не менше 60 відсотків (мінімальний рівень для позитивної оцінки) від максимально можливої суми балів, призначеної структурній одиниці.

Будь-які форми порушення академічної доброчесності *не допускаються*.

При оцінюванні результатів навчання здобувачів вищої освіти з будь-якого виду навчальної роботи рекомендується використовувати наведені нижче узагальнені критерії:

Таблиця – Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти

Оцінка та рівень досягнення здобувачем запланованих ПРН та сформованих компетентностей	Узагальнений зміст критерія оцінювання
Відмінно (високий)	Здобувач вищої освіти глибоко і у повному обсязі опанував зміст навчального матеріалу, легко в ньому орієнтується і вміло використовує понятійний апарат; уміє пов'язувати теорію з практикою, вирішувати практичні завдання, впевнено висловлювати і обґрунтовувати свої судження. Відмінна оцінка передбачає логічний виклад відповіді мовою викладання (в усній або у письмовій формі), демонструє якісне оформлення роботи і володіння спеціальними приладами та інструментами, прикладними програмами. Здобувач не вагається при видозміні запитання, вміє робити детальні та узагальнюючі висновки, демонструє практичні навички з вирішення фахових завдань. При відповіді допустив дві–три несуттєві <i>похибки</i> .
Добре (середній)	Здобувач вищої освіти виявив повне засвоєння навчального матеріалу, володіє понятійним апаратом, орієнтується у вивченому матеріалі; свідомо використовує теоретичні знання для вирішення практичних задач; виклад відповіді грамотний, але у змісті і формі відповіді можуть мати місце окремі неточності, нечіткі формулювання правил, закономірностей тощо. Відповідь здобувача вищої освіти будується на основі самостійного мислення. Здобувач вищої освіти у відповіді допустив дві–три <i>несуттєві помилки</i> .
Задовільно (достатній)	Здобувач вищої освіти виявив знання основного програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та практичної діяльності за професією, справляється з виконанням практичних завдань, передбачених програмою. Як правило, відповідь здобувача вищої освіти будується на рівні репродуктивного мислення, здобувач вищої освіти має слабкі знання структури навчальної дисципліни, допускає неточності і <i>суттєві помилки</i> у відповіді, вагається при відповіді на видозмінене запитання. Разом з тим, набув навичок, необхідних для виконання нескладних практичних завдань, які відповідають мінімальним критеріям оцінювання і володіє знаннями, що дозволяють йому під керівництвом викладача усунути неточності у відповіді.
Незадовільно (недостатній)	Здобувач вищої освіти виявив розрізнені, безсистемні знання, не вміє виділяти головне і другорядне, допускається помилок у визначенні понять, перекручує їх зміст, хаотично і невпевнено викладає матеріал, не може використовувати знання при вирішенні практичних завдань. Як правило, оцінка «незадовільно» виставляється здобувачеві вищої освіти, який не може продовжити навчання без додаткової роботи з вивчення навчальної дисципліни.

Структурування дисципліни за видами навчальної роботи і оцінювання результатів навчання студентів денної форми здобуття освіти у семестрі

Аудиторна робота								Самостійна, індивідуальна робота	Семестровий контроль	Разом
Практичні заняття (мінімум – 8 контрольних точок)								ІДЗ	Залік	Сума балів
1	2	3	4	5	6	7	8		За рейтингом	
Кількість балів за вид навчальної роботи (мінімум-максимум)										
6-10	6-10	6-10	6-10	6-10	6-10	6-10	6-10	12-20	0	60-100**
48-80								12-20		

Примітки: *За набрану з будь-якого виду навчальної роботи з дисципліни кількість балів, нижче встановленого мінімуму, здобувач отримує незадовільну оцінку і має її перездати у встановлений викладачем (деканом) термін. Інституційна оцінка встановлюється відповідно до таблиці «Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС».

Оцінювання результатів захисту лабораторної роботи

Виконана й оформлена відповідно до встановлених Методичними рекомендаціями вимог лабораторна робота комплексно оцінюється викладачем при її захисті з урахуванням таких критеріїв: самостійність та правильність виконання; повнота відповіді та знання теорії з теми лабораторної роботи.

Результат виконання і захисту здобувачем вищої освіти кожної лабораторної роботи оцінюється відповідно до таблиці Критеріїв оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти з присвоєнням йому відповідної суми балів.

У випадку виявлення здобувачем рівня знань, нижчого ніж 60 відсотків від максимального балу, встановленого Робочою програмою для кожної структурної одиниці, лабораторна робота йому *не зараховується* і для її захисту він має детальніше опрацювати матеріал з теми роботи, методика її виконання, виправити грубі помилки та повторно вийти на її захист у призначений для цього викладачем час.

Оцінювання результатів виконання індивідуального домашнього завдання

Виконане та оформлене відповідно до вимог, визначених Методичними рекомендаціями, індивідуальне домашнє завдання (ІДЗ) комплексно оцінюється викладачем з урахуванням таких критеріїв: самостійність виконання; правильність розв'язання поставлених задач; обґрунтованість вибору методів розв'язання; повнота пояснень та аргументованість відповідей; якість оформлення та дотримання вимог до структури і змісту роботи.

Результат виконання здобувачем вищої освіти кожного ІДЗ оцінюється відповідно до таблиці **Критеріїв оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти** з урахуванням рівня досягнення запланованих результатів навчання та сформованих компетентностей. За підсумками захисту присвоюється відповідна сума балів (мінімальний позитивний бал – 12 балів, максимальний – 20 балів).

Таблиця – Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС

Оцінка ЄКТС	Рейтингова шкала балів	Інституційна шкала	
		Залік	Іспит/диференційований залік
A	90-100	Зараховано	<i>Відмінно/Excellent</i> – високий рівень досягнення запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни, що свідчить про безумовну готовність здобувача до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом
B	83-89		<i>Добре/Good</i> – середній (максимально достатній) рівень досягнення запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни та готовності до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом
C	73-82		<i>Задовільно/Satisfactory</i> – Наявні мінімально достатні для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом результати навчання з навчальної дисципліни
D	66-72		
E	60-65		
FX	40-59	Незараховано	<i>Незадовільно/Fail</i> – Низка запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни відсутня. Рівень набутих результатів навчання є недостатнім для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом
F	0-39		<i>Незадовільно/Fail</i> – Результати навчання відсутні

Підсумкова семестрова оцінка за інституційною шкалою і шкалою ЄКТС визначається в автоматизованому режимі після внесення викладачем результатів оцінювання з усіх видів робіт до електронного журналу. Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС у наведеній нижче таблиці.

Семестровий залік виставляється, якщо загальна сума балів, яку набрав студент з дисципліни за результатами поточного контролю та виконання практичних завдань, знаходиться у межах від 60 до 100 балів. При цьому за інституційною шкалою ставиться оцінка «зараховано», а за шкалою ЄКТС – буквене позначення оцінки, що відповідає набраній студентом сумі балів відповідно до таблиці Співвідношення.

10. Питання для самоконтролю результатів навчання

1. Розкрийте поняття «мікропроцесорна система керування». Які існують синоніми даного поняття?
2. Що таке дискретний вхід або вихід? Як визначають їх стан?
3. Поняття і склад програмного забезпечення. Операційна система. Система програмування. Прикладна програма.
4. Як створити проект в системі програмування TIA (Totally Integrated Automation) Portal (V15)?
5. У чому ви бачите переваги і (або) недоліки мікропроцесорних систем керування?
6. Дайте характеристику дискретних входів і виходів контролера S7-1200.
7. Що таке дискретний вхід або вихід? Як визначаються їх стан?
8. Якими мовами можуть створюватися прикладні програми в системі програмування TIA Portal (V15)?
9. Як оголошуються змінні і присвоюються символічні імена дискретних входів і виходів?
10. Який принцип роботи логічного оператора NOT?
11. Який принцип роботи логічного оператора AND?
12. Який принцип роботи логічного оператора OR?
13. Для чого використовується Ladder Logic?
14. Які типи контактів LAD ви знаєте?
15. Які типи котушок LAD ви знаєте?
16. Normally closed contact – це

17. Scan operand for positive signal edge – елемент для
18. Scan operand for negative signal edge – елемент для
19. Set output – елемент для
20. Reset output – елемент для
21. Що таке релейні діаграми, які основні елементи ви знаєте?
22. Які типи даних для зберігання інформації про час та дату передбачені в ПЛК S7-1200?
23. Які системні функції обробки даних про час і дату реалізовані в ПЛК S7-1200?
24. Тип даних DATE.
25. Змінні типу TIME_OF_DAY (TOD).
26. Змінні типу DATE_AND_TIME.
27. Тип даних DTL (date and time long).
28. Функція RD_SYS_T.
29. Функція RD_LOC_T.
30. Функція T_CONV.
31. Функція T_ADD.
32. Функція T_SUB.
33. Функція T_DIFF.
34. Для яких цілей використовуються таймерні блоки в програмах ПЛК?
35. Які таймерні блоки реалізовані в ПЛК S7-1200?
36. Яке призначення входів і виходів блоків TP, TON, TOF?
37. Яке призначення входу R блоку TONR?
38. У чому полягає відмінність блоку TONR від блоку TON?
39. Для яких цілей використовуються лічильники в програмах ПЛК?
40. Які лічильники реалізовані в ПЛК S7-1200?
41. Лічильник STU.
42. Лічильник STD.
43. Лічильник STUD.
44. Яке призначення сенсорної панелі в проекті автоматизації?
45. Яка послідовність дій по включенню в проект TIA Portal сенсорної панелі оператора?
46. Які функціональні клавіші (Function keys) в HMI ви знаєте?
47. Які властивості об'єкта Button в HMI?
48. Які властивості об'єкта I/O field в HMI?
49. Які властивості об'єкта «Bar» в HMI?
50. У чому полягає принцип обробки переривань?
51. Які апаратні переривання підтримуються ПЛК Simatic S7-1200?
52. Яке призначення команд ATTACH та DETACH?

11. Навчально-методичне забезпечення

Освітній процес з дисципліни «Програмне забезпечення Siemens для систем автоматизації технологічних процесів» повністю і в достатній кількості забезпечений необхідною навчально-методичною літературою.

12. Рекомендована література:

Основна

1. Програмований контролер Siemens S7-1200 Інструкція користувача. *Посібник+*. URL: <https://uk.manuals.plus/siemens/siemens-s7-1200-programmable-controller-user-manual> (дата звернення: 25.08.2025).
2. Куцик А., Місюренко В. Автоматизовані системи керування на програмованих логічних контролерах: навчальний посібник. Львів : Львівської політехніки, 2011. 200 с.
3. Галкін П. В., Ключник І. І. Програмування ПЛК в CODESYS : навчальний посібник. Харків : ФОП Панов А. М., 2019. 92 с.
4. Промислові мережі та інтеграційні технології в автоматизованих системах : навчальний посібник / О. Пупена та ін. Київ : «Ліра-К», 2011. 552 с.
5. Невлюдов І., Новоселов С., Сичова О. Технологія програмування промислових контролерів в інтегрованому середовищі CODESYS: Навчальний посібник. Харків : ХНУРЕ, 2019. 264 с.
6. Timoshenko R. Introduction to Programmable Logic Controllers. Boca Raton : CRC Press, 2015. 372 p.

Допоміжна

1. Посібник користувача навчальної академії SIEMENS SIMATIC S7 SIEMENS SIMATIC S7 Training Academy User Guide pdf. *Посібник+*. URL: <https://uk.manuals.plus/siemens/simatic-s7-training-academy-manual> (дата звернення: 25.08.2025).
2. Зубков О. Програмування промислових контролерів Siemens в прикладах і задачах: навчальний посібник. Харків, 2011. 122 с.
3. Siemens AG. SIMATIC STEP 7 Safety Advanced V17 [Електронний ресурс]. 2021. URL: <https://support.industry.siemens.com> (дата звернення: 22.05.2025).

13. Інформаційні ресурси

1. Модульне середовище для навчання. URL : <https://msn.khmnu.edu.ua/course/view.php?id=7905>
2. Електронна бібліотека ХНУ. URL: <http://library.khmnu.edu.ua/>
3. Репозитарій ХНУ. Доступ до ресурсу: <https://elar.khmnu.edu.ua/home>

ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ SIEMENS ДЛЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ

Тип (статус) навчальної дисципліни	Вибіркова
Освітній рівень	Перший (бакалаврський)
Мова викладання	Українська
Семестр	—
Кількість встановлених кредитів ЄКТС	4,0
Форми здобуття освіти, для яких викладається дисципліна	Очна (денна)

Результати навчання. Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, має: *застосовувати* прикладне програмне забезпечення, контролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності, *розв'язувати* складні спеціалізовані задачі з проектування електромеханічних систем, *вміти* самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням, *готувати* виробництво та експлуатувати вироби, застосовуючи автоматичні системи підтримування життєвого циклу.

Зміст навчальної дисципліни. TIA Portal. Структура проекту. Використання тегів. Типи даних, масиви. Цикли, лічильники, таймери. Керування процесами за допомогою мов FBD та LAD. Система людино-машинного інтерфейсу (НМІ) на базі програмного середовища Step 7. TIA Portal WinCC.

Запланована навчальна діяльність: лекції – 16 год., лабораторні роботи – 34 год.

Форми (методи) навчання: лекції (з використанням наочних методів (слайдів, схем), пояснення, бесіди); лабораторні заняття (з використанням методів комп'ютерного моделювання, тренінгів, майстер-класів, практикумів), самостійна робота.

Форми оцінювання результатів навчання: усне опитування, захист лабораторних робіт, оцінювання індивідуального завдання.

Вид семестрового контролю залік.

Навчальні ресурси:

1. Програмований контролер Siemens S7-1200 Інструкція користувача. Посібник+. URL: <https://uk.manuals.plus/siemens/siemens-s7-1200-programmable-controller-user-manual> (дата звернення: 25.08.2025).
2. Куцик А., Місюренко В. Автоматизовані системи керування на програмованих логічних контролерах: навчальний посібник. Львів : Львівської політехніки, 2011. 200 с.
3. Галкін П. В., Ключник І. І. Програмування ПЛК в CODESYS : навчальний посібник. Харків : ФОП Панов А. М., 2019. 92 с.
4. Промислові мережі та інтеграційні технології в автоматизованих системах : навчальний посібник / О. Пупена та ін. Київ : «Ліра-К», 2011. 552 с.
5. Невлюдов І., Новоселов С., Сичова О. Технологія програмування промислових контролерів в інтегрованому середовищі CODESYS: Навчальний посібник. Харків : ХНУРЕ, 2019. 264 с.
6. Модульне середовище для навчання. URL: <https://khmnu.edu.ua/>.
7. Електронна бібліотека університету. URL: http://lib.khmnu.edu.ua/asp/php_f/p1age_lib.php

Викладач: канд. техн. наук, доц. Майдан П.