НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

ФАКУЛЬТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ
КАФЕДРА ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ТЕХНІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ

СИЛАБУС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

«Автоматизовані системи управління технологічного процесу в хімічних виробництвах»

обов'язковий професійний
(обов'язкова загальна або обов'язкова професійна або вибіркова)

за освітньою (освітньо-професійною, освітньо-науковою) програмою
«Радіаційний та хімічний захист»
(назва освітньої програми)

підготовки за другим (магістерським) рівнем вищої освіти
(найменування освітнього ступеня)

у галузі знань 16 «Хімічна інженерія та біоінженерія»
(код та найменування галузі знань)

за спеціальністю 161 «Хімічні технології та інженерія»
(код та найменування спеціальності)

Рекомендовано кафедрою Організації та технічного забезпечення аварійно-рятувальних робіт на 2023- 2024 навчальний рік.
Протокол від «_»__20__року № _____

Силабус розроблений відповідно до Робочої програми освітнього компонента «Автоматизовані системи управління технологічного процесу в хімічних виробництвах»

2023 рік

Загальна інформація про освітній компонент

Знання, отримані під час вивчення освітнього компонента «Автоматизовані системи управління технологічного процесу в хімічних виробництвах передбачають теоретичне і практичне оволодіння аналізом впливу роботи системи автоматичного управління на показники якості виробничого (технологічного) процесу, оцінювати ризики та організувати діяльність щодо забезпечення безпеки на хімічно небезпечних виробництвах для запобігання надзвичайних ситуацій.

Відмінною особливістю даного курсу є практичні навички застосування методів вимірювань з метою аналізу принципових схем контролю та управління виробництвами базової хімічної продукції, вибору типових моделей мікропроцесорних контролерів для побудови елементів функціональної схеми автоматизації технологічним процесом.

Інформація про науково-педагогічного(них) працівника(ів)

Загальна інформація	Борисова Лариса Володимирівна, доцент кафедри організації та технічного забезпечення аварійно-рятувальних робіт факультету цивільного захисту, кандидат юридичних наук, доцент
Контактна інформація	м. Черкаси, вул. Онопрієнка, 8, кабінет факультету ЦЗ. Робочий номер телефону – +38(067)5797655
E-mail	borisova@nuczu.edu.ua
Наукові інтереси	інформаційна безпека, автоматизовані системи управління
Професійні здібності	Професійні знання і значний досвід роботи у викладанні технічних дисциплін
Наукова діяльність за освітнім компонентом	Методи та системи штучного інтелекту : навчальний посібник / О. Касілов, Л. Нікітіна Л. Борисова. Харків : Видавництво Точка, 2021. 221 с. Собина В.О., Л.В. Борисова, О.В. Єлізаров. Аналіз та прогноз стану безпеки об’єкту обчислювальної техніки в умовах надзвичайних ситуацій. Проблеми надзвичайних ситуацій. 2015. Вип. 21. – Х.: НУЦЗУ,. – С. 89-96.

Заняття з освітнього компонента проводяться згідно затвердженого розкладу. Електронний варіант розкладу розміщується на сайті Університету (http://rozklad.nuczu.edu.ua/timeTable/group).

Консультації з освітнього компонента проводяться протягом семестру щочетверга з 16.00 до 17.00 в кабінеті факультету цивільного захисту (вул. Онопрієнка, 8, Черкаси, ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля), та в кабінеті № 808 (вул. Баварська, 7, Харків). У разі додаткової потреби здобувача в консультації час погоджується з викладачем. Консультація може проводитись з використанням технологій дистанційного навчання.

Мета вивчення освітнього компонента: здобуття базових практичних навичок аналізу технічного та програмного забезпечення систем автоматичного та автоматизованого керування на базі принципів розбудови SCADA-систем в різних галузях хімічної промисловості, розробка заходів забезпечення зниження ризиків виникнення надзвичайних ситуацій на небезпечних виробництвах.

Опис освітнього компонента

Найменування показників	Форма здобуття освіти
	заочна(дистанційна)
Навчальний рік	2023-2024
Семестр	2-й
Обсяг освітнього компонента	
- в кредитах ЄКТС	5
- кількість модулів	1
- загальна кількість годин	14
Розподіл часу за навчальним планом:	
- лекції (годин)	10
- практичні заняття (годин)	4
- семінарські заняття (годин)	
- лабораторні заняття (годин)	
– курсовий проект (робота) (годин)	
- інші види занять (годин)	
- самостійна робота (годин)	136
- індивідуальні завдання (науково-дослідне) (годин)	
- підсумковий контроль (диференційний залік, екзамен)	екзамен

Передумови для вивчення освітнього компонента

Передумовами для вивчення освітнього компонентає раніше здобуті результати навчання з дисциплін вищої математики, фізики, хімії, інформаційних технологій; загальна хімічна технологія, математичне моделювання та оптимізація об’єктів хімічної технології, контроль та керування хіміко-технологічними процесами, основи проектування хімічних виробництв, енерготехнологія хіміко-технологічних процесів та вступ до спеціальності.

Результати навчання та компетентності з освітнього компонента

Відповідно до освітньої програми Радіаційний та хімічний захист, вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити:

- досягнення здобувачами вищої освіти таких результатів навчання:

Програмні результати навчання	ПРН
- Організовувати свою роботу і роботу колективу в умовах промислового виробництва, проектних підрозділів, науково-дослідних лабораторій, визначати цілі і ефективні способи їх досягнення, мотивувати і навчати персонал	ПР03
- Оцінювати технічні і економічні характеристики результатів наукових досліджень, дослідно-конструкторських розробок, технологій та обладнання хімічних виробництв	ПР04
Дисциплінарні результати навчання	
- забезпечувати організацію дій щодо попередження виникнення надзвичайних ситуацій та зменшення рівня вірогідного пошкодження на небезпечних хімічних виробництвах,визначаючи головні елементи впливу на технологічний процес та обирати необхідну регулюючу апаратуру і схему.	ДРН-1

- формування у здобувачів вищої освіти наступних компетентностей:

Програмні компетентності (загальні та професійні)	ЗК, ПК
- Здатність організовувати і управляти хіміко-технологічними процесами в умовах промислового виробництва та в науково-дослідних лабораторіях з урахуванням соціальних, економічних та екологічних аспектів	К05
- Здатність використовувати результати наукових досліджень і дослідно-конструкторських розробок для вдосконалення існуючих та/або розробки нових технологій і обладнання хімічних виробництв	К06
Очікувані компетентності з дисципліни	КД
- здатність продемонструвати знання основ контролю та управління комп’ютерно-інтегрованими технологіями в різних галузях хімічної промисловості, розробляти заходи з забезпечення зниження ризиків виникнення надзвичайних ситуацій на небезпечних виробництвах	КД-1

Програма освітнього компонента

МОДУЛЬ 1. **Комп'ютерно-інтегровані технології в хімічній промисловості**

Тема 1.1. Промислові підприємства хімії як об'єкти управління

Характеристика хімічних підприємств. Автоматизована система управління підприємством. Основні ознаки АСУ агрегатами й установками. Особливості АСУ ТП у хімічній промисловості. Особливості хіміко-технологічних процесів.

Тема 1.2. Класифікація автоматизованих систем

Керований технологічний процес (технологічним об'єктом управління – ТОУ), класифікація ТОУ. Ступінь складності ТОУ. Класифікація, характерні особливості, ознаки АСУ ТП. Поділ АСУ ТП по типових завданнях управління.

Тема 1.3. Сучасні системи управління виробництвом

Структура АСУ ТП (загальні відомості). Структура сучасної АСУ ТП. Перший (нижній) рівень. Другий (середній) рівень. Третій (верхній) рівень. Функціональні підсистеми в складі АСУ хімічним підприємством.

Тема 1.4. Створення інтегрованих АСУ для підприємств хімічної промисловості

Методичні основи створення інтегрованих АСУ. Системний підхід до управління об'єктами зі складною внутрішньою структурою. Рішення окремих частин (локальних) задач управління. Методи декомпозиції. Рішення локальних задач управління. Інтеграція окремих задач управління.

Тема 1.5. Інтегровані АСУ

Процес об'єднання або інтеграції. Агрегація. Загальні відомості по інтеграції АСУ. Функціональна інтеграція при створенні інтегрованих АСУ на підприємствах. Укрупнена структура інтегрованої АСУ великим промисловим підприємством. Забезпечення ІАСУ.

Тема 1.6. Основні функції і режими роботи АСУ ТП

Управляючі функції(зміна режиму за попередньо підготовленими програмами, визначення і установлення оптимальних значень параметрів, оптимізація процесу). Інформаційні функції (збір і централізована обробка інформації за алгоритмами системи). Поняття уставки. Допоміжні функції. Функції зв'язку із системами вищого рівня.

Тема 1.7. Організаційне і технічне забезпечення АСУ ТП

Групи організаційного забезпечення АСУ ТП. Завдання централізації функцій управління. Раціональні форми централізації. Комплекс технічних засобів. Пристрої введення/виводу. Види запам'ятовуючих пристроїв. Засоби вимірювання технологічних параметрів.

Тема 8. Робота в системі програмування CoDeSys

Головне вікно. Опції проекту. Управління проектом. Управління об'єктами проекту. Основні функції редагування. Основні функції online. Робота з вікнами. Загальні елементи редакторів CoDeSys. Редактор розділу оголошень (робота в редакторі оголошень, редактор розділу оголошень в режимі online, директиви компілятора). Текстові редактори (робота в текстових редакторах, редактор мови IL, редактор мови ST). Графічні редактори (редактор FBD, редактор LD, редактор SFC, редактор CFC).

Тема 9. Пристрої зв'язку з об'єктами (ПЗО)

Модулі ПЗО, функції ПЗО. Цифрові й аналогові ПЗО. Типи ПЗО по напрямку проходження даних. Пристрої перетворення сигналів. Плати для введення/виводу даних в РС. Функції модулів. Режими роботи АСУ ТП. Схеми управління в АСУ ТП.

Тема 10. Інформаційне і математичне забезпечення АСУ ТП

Інформаційна система АСУ. Централізовані, децентралізовані і багаторівневі розподілені системи. Функціональні і технологічні характеристики інформаційних систем. Аналіз інформаційних потоків. Системний аналіз інформаційного забезпечення. Аналіз циркуляції і ступеня ущільнення інформації. Ступінь усереднення інформації. Оцінка раціональності побудови потоків інформації. Математичне забезпечення АСУ.

Тема 11. Засоби вимірювання загально-технічних параметрів

Управляючі обчислювальні комплекси. Управління безперервними і дискретними технологічними процесами. Мікропроцесорні системи. Комбінаційні пристрої електроавтоматики. Виконавчі пристрої. Схеми захисту, сигналізації й блокування в технологічних процесах.

Тема 12. Реалізація систем управління

Системи моніторингу і керування технологічними процесами. Етапи створення систем керування на базі SCADA-систем. Функціональні характеристики SCADA-систем (програмно-апаратні платформи SCADA-систем, графічні можливості, тренди та архіви в SCADA-системах). Експлуатаційні характеристики SCADA-систем. Апаратна реалізація зв'язку з пристроями вводу-виводу. Інтеграція багаторівневих систем автоматизації. Порівняльний аналіз і тестування SCADA-систем.

Розподіл освітнього компонента у годинах за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять:

Назви модулів і тем	**Форма здобуття освіти -** заочна (дистанційна)					
	Кількість годин					
	усього	у тому числі				
		лекції	практичні (семінарські) заняття	лабораторні заняття	самостійна робота	модульна контрольна робота
2-й семестр						
Тема 1.1 Промислові підприємства хімії як об'єкти управління	10				10	
Тема 1.2 Класифікація автоматизован 10их систем	10				10	
Тема 1.3 Сучасні системи управління виробництвом	12	2			10	
Тема1.4 Створення інтегрованих АСУ для підприємств хімічної промисловості	12				12	
Тема 1.5 Інтегровані АСУ	12	2			10	
Тема 1.6 Основні функції і режими роботи АСУ ТП	14	2			12	
Тема 1.7 Організаційне і технічне забезпечення АСУ ТП	14	2			12	
Тема 1.8 Робота в системі програмування CoDeSys	14		2		12	

Тема 1.9 Пристрої зв'язку з об'єктами (ПЗО)	12				12	
Тема 1.10 Інформаційне і математичне забезпечення АСУ ТП	14	2			12	
Тема 1.11 Засоби вимірювання загально-технічних параметрів	14		2		12	
Тема 1.12 Реалізація систем управління	12				12	
Разом за модулем 1	150	10	4		136	

Теми практичних занять (у разі потреби)

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	- Ресурси CoDeSys	4
	Разом	4

Орієнтовна тематика індивідуальних завдань

1. Структура АСУ ТП (загальні відомості). Групи задач, сукупність яких утворює замкнутий цикл управління тим чи іншим об'єктом.
2. Аналіз методів декомпозиції.
3. Агрегація як метод синтезу складних систем.
4. Метод декомпозиції Данцига-Вульфа.
5. Методи евристичної декомпозиції.
6. Вибір контрольованих величин. Вибір величин сигналізації. Вибір параметрів і способів захисту.
7. Інформаційні функції АСУ ТП. Централізована обробка інформації.
8. Типи ПЗО по напрямку проходження даних. Функцій, які забезпечуються модулями ПЗО.
9. Засоби вимірювання технологічних параметрів для об'єктів із зосередженими параметрами.
10. Апаратна і програмна платформа контролерів.

11. Основні можливості SCADA-систем, вимоги, що пред’являються до SCADA-систем.

12. Варіанти обміну SCADA-систем.

13. Типова послідовність дій при програмуванні SCADA-системи.

14. Схеми захисту, сигналізації й блокування в технологічних процесах.

Здобувачу вищої освіти необхідно обрати одну з рекомендованих тем та самостійно виконати поглиблене теоретичне дослідження. Результати дослідження оформити звітом у формі реферату, наукової статті або презентації.

Форми та методи навчання і викладання

Вивчення навчальної дисципліни реалізується в таких формах: навчальні заняття за видами, виконання індивідуальних завдань, консультації, контрольні заходи, самостійна робота.

В навчальній дисципліні використовуються такі методи навчання і викладання:

– методи навчання за джерелами набуття знань: словесні методи навчання (лекція, пояснення, бесіда; наочні методи навчання (ілюстрація, демонстрація, спостереження); практичні методи навчання (практична робота, виїзні заняття);

– методи навчання за характером логіки пізнання: аналітичний; синтетичний; індуктивний; дедуктивний;

– методи навчання за рівнем самостійної розумової діяльності тих, хто навчається: проблемний виклад; частково-пошуковий; дослідницький;

– інноваційні методи навчання: робота з навчально-методичною літературою та відео метод; навчання з використанням технічних ресурсів; інтерактивні методи; методи організації навчального процесу, що формують соціальні навички;

– науково-дослідна робота;

– самостійна робота.

Оцінювання освітніх досягнень здобувачів вищої освіти

Засоби оцінювання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є: екзамен, стандартизовані тести; виконання розрахункових робіт; реферати; презентації результатів виконаних завдань та досліджень; презентації та виступи на наукових заходах; завдання на навчальному полігоні.

Критерії оцінювання

Оцінювання рівня навчальних досягнень здобувачів з навчальної дисципліни здійснюється за 100-бальною шкалою.

Форми поточного та підсумкового контролю

Поточний контроль проводиться на кожному практичному занятті у формі фронтального та індивідуального опитування, виконання письмових завдань, контрольної роботи тощо. Він передбачає оцінювання теоретичної підготовки здобувачів вищої освіти із зазначеної теми (у тому числі, самостійно опрацьованого матеріалу) і під набутих навичок під час виконання завдань практичних робіт.

Підсумковий контроль проводиться у формі екзамену.

Розподіл та накопичення балів, які отримують здобувачі, за видами навчальних занять та контрольними заходами з дисципліни

Види навчальних занять		Кількість навчальних занять	Максимальний бал за вид навчального заняття	Сумарна максимальна кількість балів за видами навчальних занять
І. Поточний контроль				
Модуль 1	Лекції	5	2	10
	семінарські заняття	-	-	-
	практичні заняття	2	5	10
	за результатами виконання контрольних (модульних) робіт (модульний контроль)	1	40	40
Разом за поточний контроль				60
ІІ. Індивідуальні завдання (науково-дослідне)				10
ІІІ. Підсумковий контроль (екзамен)				40
Разом за всі види навчальних занять та контрольні заходи				100

Поточний контроль

Критерії поточного оцінювання знань здобувачів на лекції (оцінюється в діапазоні від 0 до 2 балів):

2 бали – присутність на лекції, активна участь у обговоренні матеріалу лекції, ведення конспекту лекції;

0 балів – відсутність на лекції або небажання приймати участь у обговоренні нового матеріалу або небажання вести конспект лекції.

Критерії поточного оцінювання знань здобувачів на практичному занятті (оцінюється в діапазоні від 0 до 5 балів):

5 балів – завдання виконане в повному обсязі, відповідь вірна, наведено аргументацію, використовуються професійні терміни. Граматично і

стилістично без помилок оформлений звіт;

4 бали – завдання виконане, але обґрунтування відповіді недостатнє, у звіті допущені незначні граматичні чи стилістичні помилки.

3 бали – завдання виконане частково, у звіті допущені незначні граматичні чи стилістичні помилки.

2 бали – завдання виконане частково, у звіті допущені значні граматичні чи стилістичні помилки.

1 бал – завдання не виконане.

Викладачем оцінюється повнота розкриття питання, цілісність, системність, логічна послідовність, вміння формулювати висновки, акуратність оформлення письмової роботи, самостійність виконання.

Модульний контроль

Критерії оцінювання знань здобувачів при виконанні контрольних робіт (оцінюється в діапазоні від 0 до 30 балів):

Модуль 1

26-30 балів – надано вичерпну відповідь на питання та вірно розв'язані всі задачі з дотримуванням всіх вимог до виконання;

18-25 балів – відповідь на питання не повна, вірно розв'язані всі задачі, але допущені стилістичні помилки;

9-17 балів – відповідь на питання не повна, розв'язані три задачі;

1-8 бали – відповідь на питання відсутня, розв'язано одна-дві задачі;

0 балів – відповідь відсутня, задачі не розв'язані.

Індивідуальні завдання

Критерії оцінювання індивідуальних завдань (оцінюється в діапазоні від 0 до 10 балів):

10 балів – самостійна робота здобувачем виконана в повному обсязі;

9 балів – робота виконана в повному обсязі, але допущені незначні помилки;

8 балів – робота виконана майже на 90% від загального обсягу;

7 балів – обсяг виконаних завдань становить від 80% до 89% від загального обсягу;

6 балів – здобувач виконав лише від 70% до 79% від загального обсягу;

5 балів – обсяг виконаної роботи становить від 50% до 69% від загального обсягу;

4 бали – виконана частина роботи складає від 40% до 49% від загального обсягу;

3 бали – складає від 20% до 39% від загального обсягу;

2 бали – обсяг виконаних завдань складає від 10% до 19% від загального обсягу;

1 бал – в цілому обсяг виконаних завдань складає менше 10% від загального обсягу;

0 балів – завдання передбачене на індивідуальну самостійну роботу

здобувачем не виконане.

Підсумковий контроль

Критерії оцінювання знань здобувачів на екзамені (оцінюється від 0 до 40 балів):

35-40 балів – здобувач володіє навчальним матеріалом у повному обсязі, глибоко та всебічно розкрив зміст усіх питань, під час відповіді використовував пункти нормативних документів;

28-34 балів – достатньо повно володіє навчальним матеріалом, в основному розкрито зміст усіх питань. При наданні відповіді на деякі питання не вистачає достатньої глибини та аргументації, при цьому є несуттєві неточності та незначні помилки;

19-27 балів – в цілому володіє навчальним матеріалом, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки;

10-18 балів – не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Недостатньо розкриті зміст питань, допускаючи при цьому суттєві неточності. Правильна відповідь на одне питання, інші – частково;

1-9 балів – частково володіє навчальним матеріалом, відповіді загальні, допущено при цьому суттєві помилки;

0 балів – не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його викласти, не розуміє змісту питань. Не знає нормативних документів

Перелік теоретичних питань для підготовки до екзамену:

1. Характеристики й особливості основних ТП підприємств хімії. Виробнича структура хімічного підприємства.
2. Види і групи хімічних підприємств. Завдання системи управління з точки зору її функціонування.
3. Поняття АСУ ТП, головна задача АСУ ТП. Головні ознаки класифікації АСУ ТП за поділом по типових завданнях управління.
4. Особливості АСУ ТП у хімічній промисловості. Особливості хіміко-технологічних процесів.
5. Структура АСУ ТП (загальні відомості). Групи задач, сукупність яких утворює замкнутий цикл управління тим чи іншим об’єктом.

6. Структура сучасної АСУ ТП. Поділ підсистем АСУ ТП по масштабах упровадження.

7. Зв’язок підсистем між собою по збуреннях і по обмеженнях (групи 1, 2, 3).

8. Аналіз методів декомпозиції.

9. Агрегація як метод синтезу складних систем.

10. Метод декомпозиції Данцига-Вульфа.

11. Методи евристичної декомпозиції.

12. Функціональна інтеграція підприємства.

13. Математична та інформаційна інтеграція підприємства.

14. Поняття ТОУ (управляння технологічним об’єктом). Класифікація ТОУ.

15. Вимоги, яким повинен задовольняти ТОУ.

16. Вибір контрольованих величин. Вибір величин сигналізації. Вибір параметрів і способів захисту.

17. Класифікація засобів математичного забезпечення АСУП.

18. Управляючі функції АСУ ТП.

19. Інформаційні функції АСУ ТП. Централізована обробка інформації.

20. Пристрої зв’язку з об’єктом (ПЗО). Функції, що покладаються на ПЗО.

21. Поділ ПЗО по характеру оброблюваного сигналу.

22. Типи ПЗО по напрямку проходження даних. Функцій, які забезпечуються модулями ПЗО.

23. Управління АСУ ТП в режимі збирання даних.

24. Управління АСУ ТП в режимі радника оператора.

25. Супервізорне управління АСУ ТП.

26. Безпосереднє цифрове управління АСУ ТП.

27. Чотири групи організаційного забезпечення. Фактори, що визначають раціональну централізацію функцій АСУ ТП.

28. Засоби вимірювання технологічних параметрів: прилади з цифровим способом передачі даних.

29. Засоби вимірювання технологічних параметрів для об’єктів із зосередженими параметрами.

30. Апаратна і програмна платформа контролерів.

31. Характеристика зовнішнього і внутрішнього інформаційного забезпечення автоматизованих систем управління.

32. Основні підходи до створення інформаційного забезпечення АСУ ТП.

33. Функціональні й технологічні характеристики інформаційних структур.

34. Характеристика промислових мереж (Fieldbus). Аналіз рівнів області застосування промислових мереж.

35. Основні можливості SCADA-систем, вимоги, що пред’являються до SCADA-систем.

36. Варіанти обміну SCADA-систем.

37. Типова послідовність дій при програмуванні SCADA-системи.

38. Засоби вимірювання технологічних параметрів для об’єктів із зосередженими параметрами.

39. Раціональні форми централізації. Фактори, що визначають раціональну централізацію.

40. Централізовані розподілені системи. Децентралізовані розподілені системи.

41. Системний аналіз інформаційного забезпечення. Аналіз системи інформаційного забезпечення по напрямках.

42. Аналіз циркуляції інформації.

43. Аналіз ступеня ущільнення інформації.

44. Ступінь усереднення інформації.

45. Мови програмування для SCADA-систем.

46. Зовнішньомашинне інформаційне забезпечення автоматизованих систем управління.

47. Внутрішньомашинне інформаційне забезпечення автоматизованих систем управління.

48. Схеми захисту, сигналізації й блокування в технологічних процесах.

49. Програмна реалізація систем управління: CASE-засоби.

50. Програмна реалізація систем управління: ОСРЧ – операційні системи реального часу.

51. Програмна реалізація систем управління: SCADA-системи.

52. Програмна реалізація систем управління: ПТК – програмно-технічні комплекси.

53. Програмна реалізація систем управління: ЕСРЧ – експертні систем реального часу.

Політика викладання навчальної дисципліни

1. Активна участь в обговоренні навчальних питань, попередня підготовка до семінарських та практичних занять за рекомендованою літературою, якісне і своєчасне виконання завдань.

2. Сумлінне виконання розкладу занять з навчальної дисципліни (здобувачі вищої освіти, які запізнилися на заняття, не допускаються на заняття, якщо розпочато розгляд прикладних навчальних питань).

3. З навчальною метою під час заняття мобільними пристроями дозволяється користуватися тільки з дозволу викладача.

4. Здобувач вищої освіти має право дізнатися про свою кількість накопичених балів у викладача навчальної дисципліни та вести власний облік цих балів.

5. При виконанні програми навчання до написання модульної контрольної роботи допускаються здобувачі, які мають позитивні оцінки не менше ніж за 70 % обов’язкових практичних завдань.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Література

1. Освітньо-професійна програма «Радіаційний та хімічний захист» за спеціальністю 161 «Хімічні технології та інженерія» підготовки за другим (магістерським) рівнем вищої освіти в галузі знань 16 «Хімічна інженерія та біоінженерія» (розглянуто та затверджено рішенням вченої ради Національного університету цивільного захисту України від 28.06.2023 року, протокол № 11). https://nuczu.edu.ua/images/topmenu/osvitnya_diyalnisti/osvitni_programi/2023/161_RXZ_mag23.pdf
2. Автоматизовані системи управління технологічного процесу в хімічних виробництвах: курс лекцій / Укладач Л.В. Борисова. - Х.: НУЦЗУ, 2015. - 99 с.
3. Програмне забезпечення комп'ютерно-інтегрованих систем управління хіміко-технологічними процесами: навч.-метод. посіб. / І.Г. Лисиченко. – Харків: НТУ «ХПІ», 2012. –112 с.
4. Методичні вказівки до виконання контрольної роботи з дисципліни Автоматизовані системи управління технологічного процесу в хімічних виробництвах "Розроблення прикладного програмного забезпечення для систем управління на мові програмування CFC в середовищі CoDeSys"
5. Кожухар, В. Я. Автоматизовані системи керування хіміко-технологічними процесами : навч. посібник / В. Я. Кожухар, В. В. Брем, О. В. Макаров ; Держ. ун-т «Одес. Політехніка». - Одеса, 2021. - 223 с.
6. Тігарєв А.М. Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи Програмування ПЛК. Вивчення мови функціональних блокових діаграм (FBD) / Тігарєв А.М. – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2016. – 32 с.
7. Г.І. Манко, О.В. Лещенко. Основи комп'ютерно-інтегрованого управління. Дніпропетровськ : ДВНЗ УДХТУ, 2014. – 228 с.

Інформаційні ресурси

8. Руководство пользователя по программированию ПЛК в CoDeSys 2.3. Редакція 2.8, для CoDeSys V2.3.9.x URL : https://www.twirpx.com/file/31539/ (дата звернення: 10.08.2022).
9. http://www.proelectro.info/content/detail/4434
10. http://kyrator.com.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=696:tituln a1&catid=23&Itemid=130&limitstart=1
11. http://atpicak.ucoz.ua/load/navchalnij_posibnik/rozdil_1/1_1_zagalni_vidomosti_pro_avtomatizaciju_virobnichikh_procesiv/3-1-0-203

Розробник(и):

Викладач кафедри організації
та технічного забезпечення
аварійно-рятувальних робіт
факультету цивільного захисту,
к. ю. н., доцент Лариса БОРИСОВА