

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ
Кафедра організації і впровадження аварійно-організаційних робіт

ЗАТВЕРДЖУЮ

Т.в.о. начальника

навчально-наукового інституту

цивільного захисту

_____ Павло Россоханський

«__» _____ 20__ р.

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Автоматизовані системи управління технологічного процесу в хімічних виробництвах»

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

підготовки за другим (магістерським) рівнем вищої освіти

у галузі знань G Інженерія, виробництво та будівництво

за спеціальністю G1 «Хімічні технології та інженерія»

мова навчання українська

Рекомендовано кафедрою організації і
впровадження аварійно-організаційних
робіт на 2025- 2026 навчальний рік.

Протокол від «__» ____ 20__ року № ____

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

Черкаси – 2025 рік

Загальна інформація про дисципліну

Знання, отримані під час вивчення навчальної дисципліни «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.
E-mail	borysova_larysa@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 навчальної дисципліни проводяться згідно затвердженого розкладу. Електронний варіант розкладу розміщується на сайті Університету (<http://rozklad.nuczu.edu.ua/timeTable/group>).

Консультації з навчальної дисципліни проводяться протягом семестру щочетверга з 16.00 до 17.00 в кабінеті факультету цивільного захисту (вул. Онопрієнка, 8, Черкаси, ЧПБ 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.

Час та місце проведення занять з дисципліни

Заняття з навчальної дисципліни проводяться відповідно до затвердженого розкладу. Консультації з навчальної дисципліни проводяться протягом семестру в аудиторії № 322 або з використанням електронного ресурсу *meet*, час узгоджується попередньо.

Мета вивчення дисципліни: 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 навчальної дисципліни

Найменування показників	Форма здобуття освіти
	очна (денна)
Рік підготовки	1-й
Семестр	2-й
Обсяг дисципліни:	
- в кредитах ЄКТС	5
- кількість модулів	1
- загальна кількість годин	150
Розподіл часу за навчальним планом:	
- лекції (годин)	10
- практичні заняття (годин)	2
- 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 дисципліни

Передумовами для вивчення дисципліни є 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 дисципліни

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	K05
- Здатність використовувати результати наукових досліджень і дослідно-конструкторських розробок для вдосконалення існуючих та/або розробки нових технологій і обладнання хімічних виробництв	K06
Очікувані компетентності з дисципліни	КД
- здатність продемонструвати знання основ контролю та управління комп'ютерно-інтегрованими технологіями в	КД-1

різних галузях хімічної промисловості, розробляти заходи з забезпечення зниження ризиків виникнення надзвичайних ситуацій на небезпечних виробництвах	
---	--

Програма навчальної дисципліни

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(змінити 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 PL, 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 дисципліни у годинах за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять:

Назви модулів і тем	заочна форма
---------------------	--------------

	Кількість годин					
	у тому числі					
	усього	лекції	практичні (семінарські) заняття	Лабораторні заняття (інші види занять)	самостійна робота	модульна контрольна робота
2- й семестр						
Модуль 1. Структура АСУ ТП та її підсистеми. Організаційне, технічне і Програмно-математичне забезпечення АСУ ТП.						
Тема 1.1. Промислові підприємства хімії як об'єкти управління.					6	
Тема 1.2. Класифікація автоматизованих систем.					6	
Тема 1.3. Сучасні системи управління виробництвом.					6	
Тема 1.4. Створення інтегрованих АСУ для підприємств хімічної промисловості.					6	
Тема 1.5. Інтегровані АСУ.		1			8	
Тема 1.6. Основні функції і режими роботи АСУ ТП.		1			10	
Тема 1.7. Організаційне і технічне забезпечення АСУ ТП.					10	
Тема 1.8. Робота в системі програмування CoDeSys		2	2		16	
Тема 1.9. Пристрої зв'язку з об'єктами (ПЗО).					10	
Тема 1.10. Ресурси.		4	2		30	
Тема 1.11. Інформаційне і математичне забезпечення АСУ ТП.					10	
Тема 1.12. Засоби вимірювання загально-технічних параметрів		1			8	
Тема 1.13. Реалізація систем управління.		1			10	
Разом за модулем 1	150	10	4		136	
Разом	150	10	4		136	

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Тема 1.1. Промислові підприємства хімії як об'єкти управління.	
2.	Тема 1.2. Класифікація автоматизованих систем.	
3.	Тема 1.3. Сучасні системи управління виробництвом.	
4.	Тема 1.4. Створення інтегрованих АСУ для підприємств хімічної промисловості.	
5.	Тема 1.5. Інтегровані АСУ	
6.	Тема 1.6. Основні функції і режими роботи АСУ ТП.	
7.	Тема 1.7. Організаційне і технічне забезпечення АСУ ТП.	
8.	Тема 1.8. Робота в системі програмування CoDeSys.	2
9.	Тема 1.9. Пристрої зв'язку з об'єктами (ПЗО).	
10.	Тема 1.10. Ресурси.	2
11.	Тема 1.11. Інформаційне і математичне забезпечення АСУ ТП.	
12.	Тема 1.12. Засоби вимірювання загально-технічних параметрів.	

13.	Тема 1.13. Реалізація систем управління.	
14.	Модульна контрольна робота	
	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.

Накопичувальна 100-бальна шкала	Рейтингова шкала ЄКТС
90–100	A
80–89	B
65–79	C
55–64	D
50–54	E
35–49	FX
0–34	F

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

Поточне тестування та самостійна робота								Підсумковий контроль (екзамен)	Сума балів за дисципліну
Модуль 1									
Т 1.1	Т 1.2	Т 1.3	Т 1.4	Т 1.5	Т 1.6	Індивідуальні завдання	Модульна контрольна робота		
до 5	до 5	до 5	до 5	до 5	до 5	до 10	до 30	до 40	до 100

Поточний контроль

Критерії поточного оцінювання знань здобувачів на лекції (оцінюється в діапазоні від 0 до 0,6 балів):

0,6 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 2 балів):

2 бали – завдання виконане в повному обсязі, відповідь вірна, наведено аргументацію, використовуються професійні терміни. Граматично і стилістично без помилок оформлений звіт;

1,6 балів – завдання виконане, але обґрунтування відповіді недостатнє, у звіті допущені незначні граматичні чи стилістичні помилки.

1,2 балів – завдання виконане частково, у звіті допущені незначні граматичні чи стилістичні помилки.

0,6 балів – завдання виконане частково, у звіті допущені значні граматичні чи стилістичні помилки.

0 балів – 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 17 балів):

Модуль 1

14-17 балів – надано вичерпну відповідь на питання та вірно розв'язані всі задачі з дотриманням всіх вимог до виконання;

9-13 балів – відповідь на питання не повна, вірно розв'язані всі задачі, але допущені стилістичні помилки;

4-8 балів – відповідь на питання не повна, розв'язані три задачі;
1-3 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):

25-30 балів – здобувач володіє навчальним матеріалом у повному обсязі, глибоко та всебічно розкрив зміст усіх питань, під час відповіді використовував пункти нормативних документів;

19-24 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;

13-18 балів – в цілому володіє навчальним матеріалом, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки;

7-12 балів – не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Недостатньо розкриті зміст питань, допускаючи при цьому суттєві неточності. Правильна відповідь на одне питання, інші – частково;

1-6 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

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.

9. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Література

1. Базова

1. Автоматизовані системи управління технологічного процесу в хімічних виробництвах: курс лекцій / Укладач Л.В.Борисова. – Х.: НУЦЗУ, 2015. – 98 с.
2. Бобух А. О. Автоматизовані системи керування технологічними процесами: Навч. посіб. Гриф МОН України. – Х. : ХНАМГ. 2006. – 185 с.
3. Бобух А. А. Ковалев Д. А. Компьютерно – интегрированная система автоматизации технологических объектов управления централизованным теплоснабжением : Монография. За ред. А. А. Бобуха. – Х. : ХНУГХ. 2013. – 226 с.
4. Бабіченко А. К. та ін. Мікропроцесорні засоби в автоматизованих системах керування технологічними процесами: Підручник, За ред. А. К.. Бабіченко. – Х.: Вид-во ТОВ «Водний Спектр Джі-ЕМ-Пі». 2016. – 440 с.
5. А.О. Бобух. Автоматизовані системи керування технологічними процесами: Навч. посібник. – Харків: ХНАМГ, 2006. – 185 с.
6. О.М. Пупена, І.В. Ельперін, Н.М. Луцька, А.П. Ладанюк. Промислові мережі та інтеграційні технології в автоматизованих системах: навчальний посібник. – К.: Вид-во «Ліра-К», 2012. -552 с.
7. Програмне забезпечення комп'ютерно-інтегрованих систем управління хіміко-технологічними процесами: навч.-метод. посіб. / І.Г. Лисиченко. – Харків: НТУ «ХП», 2012. – с. 112.

2. Допоміжна

8. Методичні вказівки до виконання контрольної роботи з дисципліни автоматичні системи управління в хімічних виробництвах «Розроблення прикладного програмного забезпечення для систем управління на мові програмування CFC в середовищі CoDeSys».

3. Інформаційні інтернет-ресурси

9. Сайт розробника програмного забезпечення – компанії «ВО ОВЕН»

<http://www.owen.com>.

Розробник(и):

Доцент кафедри організації і проведення
аварійно-рятувальних робіт
факультету цивільного захисту,
к. ю. н., доцент

Лариса БОРИСОВА