



Кам'янець-Подільський національний  
університет імені Івана Огієнка Фізико-  
математичний факультет  
Кафедра комп'ютерних наук

# СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ

## «Системи захисту об'єктів критичної інфраструктури»

122 Комп'ютерні науки, 014 Середня освіта (Математика), 014 Середня освіта (Фізика) [ОКР «магістр», 2 семестр, 2023-2024 н. р.]

### Інформація про викладачів

#### Викладач



**Слободянюк**  
**Олександр Васильович,**

#### Контактні дані викладача

Адреса: 32300, вул. Симона Петлюри 1, каб. 24  
Email: [slobodyanyuk@ieee.org](mailto:slobodyanyuk@ieee.org)  
Роб. тел. +38 03849 31601  
кандидат технічних наук, доцент

### Загальна інформація про курс

#### Мова викладання

Українська

#### Опис

Дисципліна має на меті познайомити слухачів із методами та засобами захисту об'єктів критичної інфраструктури. Дисципліна спрямована на формування у студентів практичних навичок й теоретичних знань про об'єкти критичної інфраструктури та попередження порушень у сфері життєзабезпечення населення. Крім того метою даної дисципліни є формувань поняття об'єктів критичної інфраструктури, їх видів та співвідношення з нормальною життєдіяльністю державних служб та громадян.

Курс «Системи захисту об'єктів критичної інфраструктури» належить до дисциплін професійної підготовки.

Тип дисципліни: вибіркова.

#### Мета та завдання курсу

Метою дисципліни «Системи захисту об'єктів критичної інфраструктури» є формування теоретичних знань іта практичних навичок, необхідних для аналізу характеристик, оцінки ефективності та використання систем захисту об'єктів критичної інфраструктури.

Основні завдання вивчення дисципліни "Системи захисту об'єктів критичної інфраструктури" полягають у тому, щоб дати студентів розуміння основних понять критичних систем, що складаються з окремих секторів та елементів, які безпосередньо взаємопов'язані, навчити їх практичному застосуванню цих систем для розв'язання конкретних задач захисту інформації критичних систем; ознайомити з сучасними способами захисту критичних інфраструктур, відомими підходами до аналізу загроз та ризиків, тенденціями розвитку систем, навчити їх методам синтезу й аналізу критичних систем.

## Формат курсу

Стандартний очний навчальний курс.

## Очікувані результати навчання (з урахуванням soft skills)

Здатність застосовувати методи та засоби забезпечення інформаційної безпеки, розробляти й експлуатувати спеціальне програмне забезпечення захисту інформаційних ресурсів об'єктів критичної інформаційної інфраструктури.

Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації.

Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності програмного забезпечення.

6. Очікувані результати навчання з дисципліни.

Оцінювати та забезпечувати якість інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення.

Тестувати програмне забезпечення.

Виконувати дослідження у сфері комп'ютерних наук.

Виявляти та усувати проблемні ситуації в процесі експлуатації програмного забезпечення, формувати завдання для його модифікації або реінжинірингу

## Сторінки курсу у LMS

Moodle: <https://moodle.kpnu.edu.ua/course/view.php?id=7729>

## Аудиторія, години консультацій

Корпус №3, каб. 29. Щочетверга, 15:00-16:00

## Зміст курсу

### Обсяг курсу

Кількість кредитів ЄКТС: 4

Загальний обсяг годин: 120 год

Кількість годин навчальних занять: 40 год

Лекційні заняття: 12 год

Практичні заняття: 28 год **Структура курсу**

| К-ть акад. год. | Тема заняття                                                                                              | Форма заняття      | Матеріали                                       | Завдання                                                           | Вага оцінки (балів)                                                                                       | Термін виконання                                       |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 2               | Тема 1. Поняття критичної інфраструктури                                                                  | Лекція             | Презентація                                     | Ознайомитись із рекомендованою літературою                         | Не оцінюється                                                                                             | Відповідно навчального розкладу факультету             |
| 4               | Тема 2. Аналіз загроз для об'єктів критичної інфраструктури                                               | Лекція             | Презентація                                     | Ознайомитись із рекомендованою літературою                         | Не оцінюється                                                                                             | Відповідно навчального розкладу факультету             |
| 2               | Тема 3. Підхід деяких країн ЄС та США до критичних систем. Світовий досвід в організації критичних систем | Лекція             | Презентація                                     | Ознайомитись із рекомендованою літературою                         | Не оцінюється                                                                                             | Відповідно навчального розкладу факультету             |
| 2               | Тема 4. Структура критичних систем                                                                        | Лекція             | Презентація                                     | Ознайомитись із рекомендованою літературою                         | Не оцінюється                                                                                             | Відповідно навчального розкладу факультету             |
| 2               | Тема 5. Система фізичного захисту критичних систем.                                                       | Лекція             | Презентація                                     | Ознайомитись із рекомендованою літературою                         | Не оцінюється                                                                                             | Відповідно навчального розкладу факультету             |
| 4               | Дослідження ризиків.                                                                                      | Лабораторна робота | Методичні рекомендації на сторінках курсу у LMS | Виконати усі завдання, що запропоновані у методичних рекомендаціях | Робота студентів на навчальних заняттях, а також виконувані ними завдання оцінюються за 12-бальною шкалою | За п'ять днів до дати проведення семестрового екзамену |

| К-ть акад. год. | Тема заняття                                           | Форма заняття      | Матеріали                                       | Завдання                                                           | Вага оцінки (балів)                                                                                   | Термін виконання                                       |
|-----------------|--------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 4               | Дослідження загроз.                                    | Лабораторна робота | Методичні рекомендації на сторінках курсу у LMS | Виконати усі завдання, що запропоновані у методичних рекомендаціях | Робота студентів на навчальних заняттях, а також виконуваним завдання оцінюються за 12-бальною шкалою | За п'ять днів до дати проведення семестрового екзамену |
| 8               | Дослідження системи захисту критичних систем.          | Лабораторна робота | Методичні рекомендації на сторінках курсу у LMS | Виконати усі завдання, що запропоновані у методичних рекомендаціях | Робота студентів на навчальних заняттях, а також виконуваним завдання оцінюються за 12-бальною шкалою | За п'ять днів до дати проведення семестрового екзамену |
| 4               | Дослідження системи фізичного захисту критичних систем | Лабораторна робота | Методичні рекомендації на сторінках курсу у LMS | Виконати усі завдання, що запропоновані у методичних рекомендаціях | Робота студентів на навчальних заняттях, а також виконуваним завдання оцінюються за 12-бальною шкалою | За п'ять днів до дати проведення семестрового екзамену |
| 8               | Розробка системи захисту                               | Лабораторна робота | Методичні рекомендації на сторінках курсу у LMS | Виконати усі завдання, що запропоновані у методичних рекомендаціях | Робота студентів на навчальних заняттях, а також виконуваним завдання оцінюються за 12-бальною шкалою | За п'ять днів до дати проведення семестрового екзамену |

## Політики курсу

**Вимоги дисципліни:** обов'язкове відвідування аудиторних занять, попередня підготовка до лекцій і лабораторних занять з методичних вказівок і основної літератури, якісне і своєчасне виконання завдань самостійної роботи, участь у всіх видах контролю (поточний контроль, контроль самостійної роботи студента, підсумковий контроль). Якщо Ви без запізень відвідаєте всі заняття, будете активно працювати на заняттях, виконаєте всі завдання якісно і в строк, то наберете максимальний бал, зазначений в календарному графіку контрольних заходів. Поважні причини пропуску занять не звільняють студента від виконання всього комплексу практичних, лабораторних і самостійних робіт. В цьому випадку Вам надається можливість відпрацювати його по індивідуальним завданням і в час, вказаний викладачем.

**Академічна доброчесність.** Роботи студентів повинні бути оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування, втручання в роботу інших студентів становлять, але не обмежують приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.

**Визнання результатів неформальної та (або) інформальної освіти.** У випадку, якщо здобувач освіти отримав знання у неформальній та інформальній освіті, зарахування результатів навчання здійснюється згідно «Порядку визнання результатів навчання здобувачів вищої освіти, отриманих шляхом здобуття неформальної/інформальної освіти в Кам'янець-Подільському національному університеті імені Івана Огієнка» (<https://drive.google.com/file/d/19GCSM3yK496gs8RQJp0mO9FjUJumB4T/view>).

## Пререквізити курсу (Prerequisites)

Теоретичною базою вивчення дисципліни «Системи захисту об'єктів критичної інфраструктури» є попередні навчальні дисципліни: «Сучасні технології програмування», «Сучасні операційні системи, та ін.

## Постреквізити (Postrequisites)

Знання і вміння, які отриманні під час вивчення дисципліни «Системи захисту об'єктів критичної інфраструктури» використовуються при вивченні дисциплін «Управління ІТ-проектами», «Тестування програмних систем», «Інтелектуальні інформаційні системи».

## Система оцінювання та вимоги

Курс даної навчальної дисципліни складається з 1-го навчального (змістового) модуля. Для оцінювання знань, умінь та навичок студентів в кожному змістовому модулі передбачається проведення поточного контролю на лабораторних заняттях, який проводиться у вигляді захисту результатів роботи.

Поточний контроль полягає в перевірці теоретичних знань та практичних умінь і навичок під час лабораторних та практичних занять. Максимальний бал оцінки поточної успішності студентів на лабораторних заняттях приймається рівним 12. Критерії оцінювання знань, умінь, навичок і фахових компетенцій студентів на навчальних заняттях наведено в таблиці:

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Студент мало усвідомлює мету завдання; може відшукати відповідь у підручнику лише на окремі питання.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 2  | Студент слабо володіє понятійним апаратом; відповідає лише за допомогою викладача на рівні “так” чи “ні”; може самостійно знайти в підручнику відповідь.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 3  | Студент володіє навчальним матеріалом на рівні засвоєння окремих термінів, фактів без зв'язку між ними; робить спроби виконання вправ, дій репродуктивного характеру за допомогою викладача.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 4  | Студент володіє початковими знаннями, здатний відтворити їх, провести за ними розрахунки з допомогою викладача; самостійне опрацювання навчального матеріалу викликає значні труднощі.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 5  | Студент знає більше половини навчального матеріалу, розуміє сутність навчальної дисципліни, може дати визначення понять (однак з помилками); вміє працює з підручником; робить прості розрахунки за алгоритмом, але висновки не логічні, не послідовні.                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 6  | Студент розуміє основні положення навчального матеріалу, може поверхнево аналізувати суть завдання, робить певні висновки; відповідь може бути правильною, проте недостатньо осмисленою; самостійно відтворює більшу частину матеріалу; вміє застосовувати знання під час розв'язування розрахункових завдань з алгоритмом.                                                                                                                                                                                   |
| 7  | Студент правильно і логічно відтворює навчальний матеріал, оперує базовими поняттями і фактами, встановлює причинно-наслідкові зв'язки між ними; правильно використовує термінологію; вміє наводити приклади на підтвердження своїх думок; здатний за допомогою викладача застосовувати знання в стандартних ситуаціях.                                                                                                                                                                                       |
| 8  | Знання студента досить повні; відповіді чіткі, логічні та обґрунтовані, однак з окремими неточностями; вміє самостійно проаналізувати хід розв'язання задачі і на її прикладі розв'язати аналогічну.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 9  | Студент вільно володіє вивченим матеріалом; вміє аналізувати і систематизувати інформацію, робити висновки; використовує загальновідомі докази у власній аргументації; вміє самостійно працювати; без сторонньої допомоги виконує прості завдання, здатний розв'язувати складні задачі, використовуючи приклади аналогічних задач, розв'язаних до нього.                                                                                                                                                      |
| 10 | Студент володіє узагальненими знаннями з дисципліни, аргументовано використовує їх у стандартних ситуаціях; чітко тлумачить поняття, формулює закони; може самостійно опрацювати матеріал; має сформовані типові навички; здатний самостійно розв'язати стандартну задачу; робить спроби застосовувати знання у дещо змінених ситуаціях.                                                                                                                                                                      |
| 11 | Студент володіє глибокими і міцними знаннями; дає правильні і вичерпні відповіді, робить аргументовані висновки; здатний самостійно вивчити матеріал; самостійно визначає шлях розв'язання стандартних задач; здатний розв'язувати складні нестандартні завдання, використовуючи попередні навісні підказки.                                                                                                                                                                                                  |
| 12 | Студент має системні теоретичні знання, аргументовано застосовує їх при розв'язанні практичних завдань; знає суміжні дисципліни; ґрунтовно й логічно викладає матеріал в усній та письмовій формі; самостійно вибирає шлях розв'язання задачі (в тому числі складної, нестандартної) та доводить його до кінця, використовує широкий арсенал засобів для обґрунтування та доведення своєї думки; схильний до системнонаукового аналізу та прогнозування результатів, моделює ситуації в нестандартних умовах. |

Пропущені студентом заняття обов'язково відпрацьовуються. Поточну заборгованість (оцінки 0, 1, 2, 3), пов'язану з не підготовкою (недостатньою підготовкою) до занять студент також повинен ліквідувати.

При цьому максимальним балом за відпрацьоване заняття вважається 12.

Рейтингова оцінка у балах поточної успішності студента з навчального (змістового) модуля обчислюється після проведення усіх занять модуля та ліквідації студентом поточної заборгованості за такою

формулою:

$$r_k = (0,05 \times r_k^c + 0,4) \times \hat{r}_k,$$

де  $r_k^c$  - середня оцінка навчальної діяльності студента на навчальних заняттях, а  $\hat{r}_k$  - встановлений максимально можливий бал оцінювання результатів поточної успішності студента за змістовий модуль. Підсумковий рейтинг з кредитного модуля виставляється відповідно до таблиці:

| Рейтингова оцінка з кредитного модуля | Оцінка за шкалою ECTS                                                                                               | Рекомендовані системою ECTS статистичні значення (у %) | Екзаменаційна оцінка за національною шкалою | Національна залікова оцінка |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------|
| 90-100 і більше                       | A (відмінно)                                                                                                        | 10                                                     | відмінно                                    | зараховано                  |
| 82-89                                 | B (дуже добре)                                                                                                      | 25                                                     | добре                                       |                             |
| 75-81                                 | C (добре)                                                                                                           | 30                                                     |                                             |                             |
| 67-74                                 | D (задовільно)                                                                                                      | 25                                                     | задовільно                                  |                             |
| 60-66                                 | E (достатньо)                                                                                                       | 10                                                     |                                             |                             |
| 35-59                                 | FX (незадовільно з можливістю повторного складання)                                                                 |                                                        | незадовільно                                | не зараховано               |
| 34 і менше                            | F (незадовільно з обов’язковим проведенням додаткової роботи щодо вивчення навчального матеріалу кредитного модуля) |                                                        |                                             |                             |

На основі всього вище зазначеного наведемо таблицю, в якій вказані бали для кожного виду діяльності в рамках модулів:

#### СЕМЕСТР 3

| Поточний контроль (100 балів) | Залік |
|-------------------------------|-------|
| Модуль 1 (100 балів)          | 100   |
| Поточний контроль             |       |
| 100 балів                     |       |

#### Рекомендована література.

##### Основна:

- 1) Державна система захисту критичної інфраструктури України: концептуальні засади адміністративно-правового регулювання. URL: <https://jurkniga.ua/contents/derzhavna-sistema-zakhistu-kritichnoi-infrastrukturi-ukraini-kontseptualni-zasadi-administrativno-pravovogo-regulyuvannya.pdf>
- 2) Посібник з європейського права у сфері захисту персональних даних URL: <https://rm.coe.int/16805966a8>
- 3) Навчальний посібник основи управління інформаційною безпекою. URL: <https://er.dduvs.in.ua/bitstream/123456789/5717/1/ПОСІБНИК%20УІБ%20.pdf>
- 3) Зелена книга з питань захисту критичної інфраструктури в Україні [https://niss.gov.ua/sites/default/files/2014-11/1125\\_zelknuga.pdf](https://niss.gov.ua/sites/default/files/2014-11/1125_zelknuga.pdf) с.
- 4) Хорошко В.О. Основи інформаційної безпеки / В.О. Хорошко, В.С. Чередниченко, М.Є: URL: <https://duikt.edu.ua/ua/lib/4/category/729/view/1365>
- 5) Hofreiter, L. a kol. (2013): Ochrana objektov kritickej dopravnej infrastruktury, Zilinsk? univerzita v Ziline/EDIS, Zilina. URL: [http://fbiw.uniza.sk/kritinf/aktuality/publik/075\\_hofreiter\\_a\\_kol\(ookdi-2013\).pdf](http://fbiw.uniza.sk/kritinf/aktuality/publik/075_hofreiter_a_kol(ookdi-2013).pdf)

##### Допоміжна:

- 1) Вакалюк Т.А. Захист інформації в комп'ютерних системах. Навчально-методичний посібник для студентів: URL: <http://eprints.zu.edu.ua/9650/1/1.pdf>
- 2) Технології захисту інформації : навчальний посібник. [Електронний ресурс] / С. Е. Остапов, С. П. Євсєєв, О. Г. Король. URL: <http://kist.ntu.edu.ua/textPhD/tzi.pdf>
- 3) COM(2005) 576 final: Green paper: On a European Programme for Critical Infrastructure Protection, Brussels, 17.11.2005. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A52005DC0576>

##### Інформаційні джерела

- 1) Закон України "Про державну таємницю". URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3855-12>

- 2) Закон України "Про захист інформації в автоматизованих системах". URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/80/94-%D0%B2%D1%80>
- 3) Закон України "Про захист інформації в автоматизованих системах". URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2594-15>.
- 4) Закон України "Про інформацію". URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2657-12>
- 5) Закон України "Про науково-технічну інформацію". URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3322-12>
- 6) Закон України " Про електронні комунікації". URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1089-20>
- 7) Постанова Кабінет Міністрів України "Про затвердження Типової інструкції про порядок ведення обліку, зберігання, використання і знищення документів та інших матеріальних носіїв інформації, що містять службову інформацію". URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/736-2016-%D0%BF>
- 8) Класифікація автоматизованих систем і стандартні функціональні профілі захищеності оброблюваної інформації від несанкціонованого доступу. URL: <https://tzi.ua/assets/files/НД-ТЗІ-2.5-005--99.pdf>
- 9) НД ТЗІ 1.1-002-99 Загальні положення щодо захисту інформації в комп'ютерних системах від несанкціонованого доступу. URL: <https://cip.gov.ua/ua/news/normativni-dokumenti-sistemi-tzi>
- 10) НД ТЗІ 1.1-003-99 Термінологія в галузі захисту інформації в комп'ютерних системах від несанкціонованого доступу. URL: <https://cip.gov.ua/ua/news/normativni-dokumenti-sistemi-tzi>
- 11) Положення про порядок здійснення криптографічного захисту інформації в Україні. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/505/98>
- 12) Положення про технічний захист інформації в Україні. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1229/99>

**Сторінки курсу у LMS Moodle:** <https://moodle.kpnu.edu.ua/enrol/index.php?id=7729>