

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

Кафедра безпеки інформації та телекомунікацій



«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Завідувач кафедри
Корнієнко В.І.
«20» 05 2022р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Захист інформації в розподілених системах»

| | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| Галузь знань | 12 Інформаційні технології |
| Освітній рівень..... | Другий (магістерський) |
| Статус | вибіркова |
| Загальний обсяг | 4 кредитів ЄКТС (120 годин) |
| Форма підсумкового контролю | диференційований залік |
| Термін викладання | 2-й семестр |
| Мова викладання | українська |

Викладачі: доц. Ковальова Ю.В.

Пролонговано: на 20^{24 25}/20²⁴ н.р. В.І. Корнієнко (підпис, ПІБ, дата) «02» 05 20²⁴ р.
на 20__/20__ н.р. (_____) «__» __ 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

Дніпро
НТУ «ДП»
2022

Робоча програма навчальної дисципліни «Захист інформації в розподілених системах» для магістрів галузі знань 12 Інформаційні технології / Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», каф. безпеки інформації та телекомунікацій – Д. : НТУ «ДП», 2022. – 13 с.

Розробник – Ковальова Ю.В., к.т.н., доцент кафедри безпеки інформації та телекомунікацій.

Робоча програма регламентує:

- мету дисципліни;
- дисциплінарні результати навчання;
- базові дисципліни;
- обсяг і розподіл за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять;
- програму дисципліни (тематичний план за видами навчальних занять);
- алгоритм оцінювання рівня досягнення дисциплінарних результатів навчання (шкали, засоби, процедури та критерії оцінювання);
- інструменти, обладнання та програмне забезпечення;
- рекомендовані джерела інформації.

Робоча програма призначена для реалізації компетентнісного підходу під час планування освітнього процесу, викладання дисципліни, підготовки студентів до контрольних заходів, контролю провадження освітньої діяльності, внутрішнього та зовнішнього контролю забезпечення якості вищої освіти, акредитації освітніх програм у межах спеціальності.

ЗМІСТ

| | |
|---|----|
| 1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ | 4 |
| 2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ..... | 4 |
| 3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ | 4 |
| 4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ | 5 |
| 5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ..... | 5 |
| 6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ | 7 |
| 6.1 Шкали | 7 |
| 6.2 Засоби та процедури..... | 7 |
| 6.3 Критерії..... | 9 |
| 7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ | 12 |
| 8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ..... | 12 |

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни - освоєння дисциплінарних компетентостей, пов'язаних зі створенням та вивченням сучасних розподілених захищених інформаційних систем різного застосування і ступеня складності.

2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

| Дисциплінарні результати навчання (ДРН) | |
|---|--|
| шифр ДРН | зміст |
| CP1 | Володіти методами та засобами захисту інформації в корпоративних обчислювальних мережах і системах. |
| CP2 | Знати та виявляти основні загрози інформації в сучасних складних мережевих інформаційних системах; |
| CP3 | Використовувати математичні, оргтехнічні та правові методи забезпечення інформаційної та кібернетичної безпеки |
| CP4 | Використовувати програмні, програмно-апаратні і апаратні засоби захисту інформації, які застосовуються при забезпеченні комплексної інформаційної безпеки; |

3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна «Захист інформації в розподілених системах» викладається в 2-му семестрі відповідно до навчального плану. Додаткових вимог до базових дисциплін не встановлюється.

4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

| Вид навчальних занять | Обсяг, години | Розподіл за формами навчання, години | | | |
|-----------------------|---------------|--------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | | денна | | заочна | |
| | | аудиторні заняття | самостійна робота | аудиторні заняття | самостійна робота |
| лекційні | 60 | 38 | 22 | 6 | 54 |
| практичні | 60 | 19 | 41 | 4 | 56 |
| РАЗОМ | 120 | 57 | 63 | 10 | 110 |

5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

| Шифри ДРН | Види та тематика навчальних занять | Обсяг складових, години |
|-----------|---|-------------------------|
| | ЛЕКЦІЇ | 60 |
| CP1 | 1 Локалізація завдання комплексного забезпечення безпеки | 16 |

| Шифри ДРН | Види та тематика навчальних занять | Обсяг складових, години |
|------------------|--|--------------------------------|
| | <ol style="list-style-type: none"> 1. Локалізація завдання. Положення про конфіденційну інформацію в електронному вигляді. Тематична категоризація. Класифікація інформації за рівнем конфіденційності. 2. Способи зберігання конфіденційної інформації. Звідна інформація. Інтелектуальна власність. Неструктурована інформація. локальні копії. | |
| CP1 | <p>2. Основні напрямки захисту інформації. Класифікація внутрішніх порушників</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основні напрямки захисту. Захист документів. 2. Захист каналів витоку. Моніторинг (аудит) дій користувачів. 3. Класифікація внутрішніх порушників. Необережні. Маніпульовані. Саботажники. Нелояльні. Порушники, мотивовані ззовні. Інші типи порушників. | 14 |
| CP2 | <p>3. Технології аутентифікації і шифрування в розподілених системах</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вимоги до аутентифікації і шифрування. Аутентифікація, заснована на IP-адресі. 2. Basic-аутентифікація. Digest-аутентифікація. SSL / TLS. 3. Можливості SSL / TLS. Слабкі місця SSL / TLS. Приклад SSL / TLS-сесії. Схеми шифрування SSL / TLS. Вимоги до реалізації SSL / TLS. 4. Список дій для технологій аутентифікації і шифрування. Firewall прикладного рівня для web - ModSecurity. Взаємодія ModSecurity з пакетним фільтром. | 14 |
| CP3 | <p>4. Реалізація комплексної безпечної розподіленої мережевої інфраструктури на прикладі web-сервера</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Топологія мережі. Демілітаризована зона. Хостинг у зовнішній організації. 2. Мережеві елементи. Роутер і firewall. Системи виявлення проникнення (IDS). Мережеві комутатори та концентратори. Список дій для забезпечення безпеки мережевої інфраструктури. 3. Адміністрування web-сервера. Створення логів. Основні можливості створення логів. Додаткові вимоги для створення балок. Можливі параметри логів. Перегляд і зберігання лог-файлів. 4. Автоматизовані інструментальні засоби аналізу лог-файлів. Процедури створення backup web-сервера. | 16 |
| | ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ | 60 |
| CP1-CP4 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Дослідження реальних об'єктів інформаційної діяльності 2. Розробка процедур сканування корпоративної мережі. 3. Розробка засобів збору інформації на кінцевих точках. 4. Створення плану захисту корпоративної мережі | 15 15 15 15 |
| | РАЗОМ | 120 |

6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Сертифікація досягнень студентів здійснюється за допомогою прозорих процедур, що ґрунтуються на об'єктивних критеріях відповідно до «Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти».

Досягнутий рівень компетентності відносно очікуваних, що ідентифікований під час контрольних заходів, відображає реальний результат навчання студента за дисципліною.

6.1 Шкали

Оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та інституційною шкалами. Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок мобільних студентів.

Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП»

| Рейтингова | Інституційна |
|------------|---------------------------|
| 90...100 | відмінно / Excellent |
| 74...89 | добре / Good |
| 60...73 | задовільно / Satisfactory |
| 0...59 | незадовільно / Fail |

Кредити навчальної дисципліни зараховуються, якщо студент отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації.

6.2 Засоби та процедури

Зміст засобів діагностики спрямовано на контроль рівня сформованості знань, умінь/навичок, комунікації, автономії та відповідальності студента за вимогами НРК до 7-го кваліфікаційного рівня під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

Засоби діагностики (контрольні завдання) для поточного та підсумкового контролю дисципліни затверджуються кафедрою.

Види засобів діагностики та процедур оцінювання для поточного та підсумкового контролю дисципліни подано нижче.

Засоби діагностики та процедури оцінювання

| ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ | | | ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ | |
|-------------------|-------------------------------------|---|------------------------------------|---|
| навчальне заняття | засоби діагностики | процедури | засоби діагностики | процедури |
| лекції | контрольні завдання за кожною темою | виконання завдання під час лекцій | Комплексна контрольна робота (ККР) | визначення середньозваженого результату поточних контролів; виконання ККР під час заліку за бажанням студента |
| практичні | контрольні завдання за кожною темою | виконання завдань під час практичних занять | | |

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. Практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного завдання.

За наявності рівня результатів поточних контролів з усіх видів навчальних занять не менше 60 балів, підсумковий контроль здійснюється без участі студента шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен студент під час заліку має право виконувати ККР, яка містить завдання, що охоплюють ключові дисциплінарні результати навчання.

Кількість конкретизованих завдань ККР повинна відповідати відведеному часу на виконання. Кількість варіантів ККР має забезпечити індивідуалізацію завдання.

Значення оцінки за виконання ККР визначається середньою оцінкою складових (конкретизованих завдань) і є остаточним.

6.3 Критерії

Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю лекційних і практичних занять в якості критерія використовується коефіцієнт засвоєння, що автоматично адаптує показник оцінки до рейтингової шкали:

$$O_i = 100 a/m,$$

де a – число правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій відповідно до еталону рішення; m – загальна кількість запитань або суттєвих операцій еталону.

Комплексні контрольні роботи оцінюються експертно за допомогою критеріїв, що характеризують співвідношення вимог до рівня компетентностей і показників оцінки за рейтинговою шкалою.

Зміст критеріїв спирається на компетентнісні характеристики, визначені НРК для магістерського рівня вищої освіти.

Загальні критерії досягнення результатів навчання для 7-го кваліфікаційного рівня за НРК

| Опис кваліфікаційного рівня | Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії | Показник оцінки |
|---|---|-----------------|
| Знання | | |
| – спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері професійної діяльності або галузі знань і є основою для оригінального мислення та проведення | Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність: <ul style="list-style-type: none"> – спеціалізованих концептуальних знань на рівні новітніх досягнень; – критичне осмислення проблем у навчанні та/або професійній діяльності та на межі предметних галузей | 95-100 |
| | Відповідь містить не грубі помилки або описки | 90-94 |
| | Відповідь правильна, але має певні неточності | 85-89 |
| | Відповідь правильна, але має певні неточності й недостатньо обґрунтована | 80-84 |

| Опис кваліфікаційного рівня | Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії | Показник оцінки |
|--|---|-----------------|
| досліджень, критичне осмислення проблем у галузі та на межі галузей знань | Відповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена | 74-79 |
| | Відповідь фрагментарна | 70-73 |
| | Відповідь демонструє нечіткі уявлення студента про об'єкт вивчення | 65-69 |
| | Рівень знань мінімально задовільний | 60-64 |
| | Рівень знань незадовільний | <60 |
| Уміння/навички | | |
| – спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур; – здатність інтегрувати знання та розв'язувати складні задачі у широких або мультидисциплінарних контекстах; – здатність розв'язувати проблеми у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності | Відповідь характеризує уміння: – виявляти проблеми; – формулювати гіпотези; – розв'язувати проблеми; – оновлювати знання; – інтегрувати знання; – провадити інноваційну діяльність; – провадити наукову діяльність | 95-100 |
| | Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності з не грубими помилками | 90-94 |
| | Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги | 85-89 |
| | Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог | 80-84 |
| | Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог | 74-79 |
| | Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог | 70-73 |
| | Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком | 65-69 |
| | Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями | 60-64 |
| | Рівень умінь/навичок незадовільний | <60 |
| | Комунікація | |
| – зрозуміле і недвозначне донесення власних знань, висновків та аргументації до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються | Зрозумілість відповіді (доповіді). <i>Мова:</i> – правильна; – чиста; – ясна; – точна; – логічна; – виразна; – лаконічна. <i>Комунікаційна стратегія:</i> | 95-100 |

| Опис кваліфікаційного рівня | Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії | Показник оцінки |
|---|---|-----------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> – послідовний і несуперечливий розвиток думки; – наявність логічних власних суджень; – доречна аргументації та її відповідність відстоюваним положенням; – правильна структура відповіді (доповіді); – правильність відповідей на запитання; – доречна техніка відповідей на запитання; – здатність робити висновки та формулювати пропозиції; – використання іноземних мов у професійній діяльності | |
| | Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами | 90-94 |
| | Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги) | 85-89 |
| | Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги) | 80-84 |
| | Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п'ять вимог) | 74-79 |
| | Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог) | 70-73 |
| | Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев'ять вимог) | 65-69 |
| | Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог) | 60-64 |
| | Рівень комунікації незадовільний | <60 |
| <i>Відповідальність і автономія</i> | | |
| <ul style="list-style-type: none"> – управління робочими або навчальними процесами, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів; – відповідальність за внесок до професійних знань і практики та/або оцінювання результатів діяльності команд та колективів; | <p>Відмінне володіння компетенціями:</p> <ul style="list-style-type: none"> – використання принципів та методів організації діяльності команди; – ефективний розподіл повноважень в структурі команди; – підтримка врівноважених стосунків з членами команди (відповідальність за взаємовідносини); – стресовитривалість; – саморегуляція; – трудова активність в екстремальних ситуаціях; – високий рівень особистого ставлення до справи; – володіння всіма видами навчальної діяльності; – належний рівень фундаментальних знань; – належний рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок | 95-100 |
| | Упевнене володіння компетенціями відповідальності і автономії з незначними хибами | 90-94 |

| Опис кваліфікаційного рівня | Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії | Показник оцінки |
|--|--|-----------------|
| – здатність продовжувати навчання з високим ступенем автономії | Добре володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано дві вимоги) | 85-89 |
| | Добре володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано три вимоги) | 80-84 |
| | Добре володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано чотири вимоги) | 74-79 |
| | Задовільне володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано п'ять вимог) | 70-73 |
| | Задовільне володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано шість вимог) | 65-69 |
| | Задовільне володіння компетенціями відповідальності і автономії (рівень фрагментарний) | 60-64 |
| | Рівень відповідальності і автономії незадовільний | <60 |

7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Технічні засоби навчання: мультимедійні та комп'ютерні пристрої.

Програмні засоби дистанційної освіти: MSOffice 365, MS Teams, дистанційна платформа Moodle.

8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. S. Florov, S. Evseev, A. Tkachov and other «Synergy of building cybersecurity systems», monograph, DOI: 10.15587/978-617-7319-31-2 ISBN 978-617-7319-31-2 (on-line) ISBN 978-617-7319-32-9 (print)
2. Основи управління інформаційною безпекою: навчальний посібник для вузів / А. П. Куріло [и др.] .— Київ : Телеком, 2014.
3. Дудатьєв А.В. Захист програмного забезпечення. Частина 1 : навчальний посібник / А.В. Дудатьєв, В.А. Каплун, В.П. Семеренко. – Вінниця : ВНТУ, 2005. – 140 с.
4. Захист програмного забезпечення. Частина 2: навчальний посібник / В.А. Каплун, О.В. Дмитришин, Ю.В. Барішев – Вінниця : ВНТУ, 2014 . – 105 с.
5. Гулак Г.М. Методологія захисту інформації. Аспекти кібербезпеки: підручник. – К.: Видавництво НА СБ України, 2020. – 256 с.
6. Kiczales G. The Art of Meta-Object Protocol. The MIT Press, 1991. 345 pp.
7. Laddad R., Johnson R. Aspectj in Action: Enterprise AOP with Spring Applications. Manning Publications, 2009. 568 pp.
8. Rashid A. Transaction on Aspect-Oriented Software Development I (Lecture Notes in Computer Science) / A. Rashid, M. Aksit. — Secaucus, NJ, USA: Springer-Verlag New York, Inc., 2006. – 344 pp.
9. Vyncke E. LAN switching security. – Cisco Press, 2008. – 340 p.
10. Дистанційна платформа: <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=5383>

Навчальне видання

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Захист інформації в розподілених системах»
для магістрів
галузі знань 12 Інформаційні технології

Розробник: Ковальова Юлія Вікторівна