



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



Безпека хмарних технологій

Шифр та назва спеціальності

125 – Кібербезпека та захист інформації

Інститут

ННІ комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Освітня програма

Кібербезпека

Кафедра

Кібербезпеки (328)

Рівень освіти

Бакалаврї

Тип дисципліни

Профільна підготовка, Вибіркова

Семестр

6

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники

**ПОГАСІЙ Сергій Сергійович**

Serhii.Pohasii@khpi.edu.ua

Кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри кібербезпеки НТУ «ХПІ».

Кількість наукових публікацій: понад 95, з них патентів на корисну модель 2, 6 монографій, з яких 4 колективних монографій, 4 навчальних посібників, з яких 4 з грифом Міністерства освіти і науки України, 65 статті у закордонних виданнях та фахових виданнях України, з них 11 у наукометричній базі Scopus. Провідний лектор з дисциплін: «Аналогові та цифрові електронні пристрої», «Інтернет речей та сервісів», «Безпека хмарних технологій», «Основи побудови та захисту сучасних операційних систем», «Моделювання систем критичної інфраструктури», «Основи побудови та захисту мікропроцесорних систем», «Безпека смарт-технологій та Інтернет-речей», «Інформаційно-комунікаційні системи у сфері національної безпеки» у студентів бакалавріата та магістратури, Розділ «Інформаційна безпека хмарних сервісів», «Сучасні методи захисту соціо-кіберфізичних систем», «Моделювання механізмів кібербезпеки» для аспірантів.

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Навчальна дисципліна "Безпека хмарних технологій" є вибірковою навчальною дисципліною. В курсі розглядаються методи та засоби забезпечення безпеки інформації та хмарних інформаційних технологій, що використовуються для її обробки.

Мета та цілі дисципліни

Формування системи знань студентів в області класичних прийомів безпеки для сьогоденних хмарних проблем безпеки. Забезпечення безпеки веб-сервісів та вирішення проблем, що

виникають під час його вдосконалення. Аналіз останніх вразливостей хмарної безпеки, використовуючи стандартні, систематичні методи. Створення власних прикладів веб-служб та рішень безпеки для них.

Формат занять

Лекції, лабораторні роботи, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – залік.

Компетентності

КЗ-2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії.

КЗ-5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації.

КФ 2. Здатність до використання інформаційно-комунікаційних технологій, сучасних методів і моделей інформаційної безпеки та/або кібербезпеки.

КФ 5. Здатність забезпечувати захист інформації, що обробляється в інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах з метою реалізації встановленої політики інформаційної та/або кібербезпеки.

КФ 8. Здатність здійснювати процедури управління інцидентами, проводити розслідування, надавати їм оцінку.

КФ 10. Здатність застосовувати методи та засоби криптографічного та технічного захисту інформації на об'єктах інформаційної діяльності.

КФ 12. Здатність аналізувати, виявляти та оцінювати можливі загрози, уразливості та дестабілізуючі чинники інформаційному простору та інформаційним ресурсам згідно з встановленою політикою інформаційної та/або кібербезпеки.

Результати навчання

РН-1. Застосовувати знання державної та іноземних мов з метою забезпечення ефективності професійної комунікації;

РН-2. організовувати власну професійну діяльність, обирати оптимальні методи та способи розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем у професійній діяльності, оцінювати їхню ефективність;

РН-3. Використовувати результати самостійного пошуку, аналізу та синтезу інформації з різних джерел для ефективного рішення спеціалізованих задач професійної діяльності.

РН-4. Аналізувати, аргументувати, приймати рішення при розв'язанні складних спеціалізованих задач та практичних проблем у професійній діяльності, які характеризуються комплексністю та неповною визначеністю умов, відповідати за прийняті рішення.

РН-5. Адаптуватися в умовах часткої зміни технологій професійної діяльності, прогнозувати кінцевий результат.

РН-6. Критично осмислювати основні теорії, принципи, методи і поняття у навчанні та професійній діяльності.

РН-7. Діяти на основі законодавчої та нормативно-правової бази України та вимог відповідних стандартів, у тому числі міжнародних в галузі інформаційної та /або кібербезпеки.

РН-8. Готувати пропозиції до нормативних актів щодо забезпечення інформаційної та /або кібербезпеки.

РН-9. Впроваджувати процеси, що базуються на національних та міжнародних стандартах, виявлення, ідентифікації, аналізу та реагування на інциденти інформаційної та/або кібербезпеки.

РН-10. Виконувати аналіз та декомпозицію інформаційно-телекомунікаційних систем.

РН-11. Виконувати аналіз зв'язків між інформаційними процесами на віддалених обчислювальних системах.

РН-12. Розробляти моделі загроз та порушника.

РН-13. Аналізувати проекти інформаційно-телекомунікаційних систем базуючись на стандартизованих технологіях та протоколах передачі даних.

РН-14. Вирішувати завдання захисту програм та інформації, що обробляється в інформаційно-телекомунікаційних системах програмно-апаратними засобами та давати оцінку результативності якості прийнятих рішень.

РН-15. Використовувати сучасне програмно-апаратне забезпечення інформаційно-комунікаційних технологій.

- РН-16. Реалізовувати комплексні системи захисту інформації в автоматизованих системах (АС) організації (підприємства) відповідно до вимог нормативно-правових документів.
- РН-17. Забезпечувати процеси захисту та функціонування інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) систем на основі практик, навичок та знань, щодо структурних (структурно-логічних) схем, топології мережі, сучасних архітектур та моделей захисту електронних інформаційних ресурсів з відображенням взаємозв'язків та інформаційних потоків, процесів для внутрішніх і віддалених компонент.
- РН-18. Використовувати програмні та програмно-апаратні комплекси захисту інформаційних ресурсів.
- РН-19. Застосовувати теорії та методи захисту для забезпечення безпеки інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах.
- РН-20. Забезпечувати функціонування спеціального програмного забезпечення, щодо захисту інформації від руйнуючих програмних впливів, руйнуючих кодів в інформаційно-телекомунікаційних системах.
- РН-21. Вирішувати задачі забезпечення та супроводу (в.т. числі: огляд, тестування, підзвітність) системи управління доступом згідно встановленої політики безпеки в інформаційних та інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах.
- РН-22. Вирішувати задачі управління процедурами ідентифікації, автентифікації, авторизації процесів і користувачів в інформаційно-телекомунікаційних системах згідно встановленої політики інформаційної і\або кібербезпеки.
- РН-23. Реалізовувати заходи з протидії отриманню несанкціонованого доступу до інформаційних ресурсів і процесів в інформаційних та інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах.
- РН-24. Вирішувати задачі управління доступом до інформаційних ресурсів та процесів в інформаційних та інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах на основі моделей управління доступом (мандатних, дискреційних, рольових).
- РН-25. Забезпечувати введення підзвітності системи управління доступом до електронних інформаційних ресурсів і процесів в інформаційних та інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах з використанням журналів реєстрації подій, їх аналізу та встановлених процедур захисту.
- РН-26. Впроваджувати заходи та забезпечувати реалізацію процесів попередження отриманню несанкціонованого доступу і захисту інформаційних, інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) систем на основі еталонної моделі взаємодії відкритих систем.
- РН-27. Вирішувати задачі захисту потоків даних в інформаційних, інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах.
- РН-28. Аналізувати та проводити оцінку ефективності та рівня захищеності ресурсів різних класів в інформаційних та інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах в ході проведення випробувань згідно встановленої політики інформаційної та\або кібербезпеки.
- РН-29. Здійснювати оцінювання можливості реалізації потенційних загроз інформації, що обробляється в інформаційно-телекомунікаційних системах та ефективності використання комплексів засобів захисту в умовах реалізації загроз різних класів.
- РН-30. Здійснювати оцінювання можливості несанкціонованого доступу до елементів інформаційно-телекомунікаційних систем.
- РН-31. Застосовувати теорії та методи захисту для забезпечення безпеки елементів інформаційно-телекомунікаційних систем.
- РН-32. Вирішувати задачі управління процесами відновлення штатного функціонування інформаційно-телекомунікаційних систем з використанням процедур резервування згідно встановленої політики безпеки.
- РН-33. Вирішувати задачі забезпечення безперервності бізнес процесів організації на основі теорії ризиків.
- РН-34. Приймати участь у розробці та впровадженні стратегії інформаційної безпеки та/або кібербезпеки відповідно до цілей і завдань організації.
- РН-35. Вирішувати задачі забезпечення та супроводу комплексних систем захисту інформації, а також протидії несанкціонованому доступу до інформаційних ресурсів і процесів в інформаційних та інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах згідно встановленої політики інформаційної і\або кібербезпеки.
- РН-36. Виявляти небезпечні сигнали технічних засобів.

РН-37. Вимірювати параметри небезпечних та завадових сигналів під час інструментального контролю процесів захисту інформації та визначати ефективність захисту інформації від витоку технічними каналами відповідно до вимог нормативних документів системи технічного захисту інформації.

РН-38. Інтерпретувати результати проведення спеціальних вимірювань з використанням технічних засобів, контролю характеристик інформаційно-телекомунікаційних систем відповідно до вимог нормативних документів системи технічного захисту інформації.

РН-39. Проводити атестацію (спираючись на облік та обстеження) режимних територій (зон), приміщень тощо в умовах додержання режиму секретності із фіксуванням результатів у відповідних документах.

РН-40. Інтерпретувати результати проведення спеціальних вимірювань з використанням технічних засобів, контролю характеристик ІТС відповідно до вимог нормативних документів системи технічного захисту інформації.

РН-41. Забезпечувати неперервність процесу ведення журналів реєстрації подій та інцидентів на основі автоматизованих процедур.

РН-42. Впроваджувати процеси виявлення, ідентифікації, аналізу та реагування на інциденти інформаційної і/або кібербезпеки.

РН-43. Застосовувати національні та міжнародні регулюючі акти в сфері інформаційної безпеки та/або кібербезпеки для розслідування інцидентів.

РН-44. Вирішувати задачі забезпечення безперервності бізнес-процесів організації на основі теорії ризиків та встановленої системи управління інформаційною безпекою, згідно з вітчизняними та міжнародними вимогами та стандартами.

РН-45. Застосовувати різні класи політик інформаційної безпеки та/або кібербезпеки, що базуються на ризик-орієнтованому контролі доступу до інформаційних активів.

РН-46. Здійснювати аналіз та мінімізацію ризиків обробки інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах.

РН-47. Вирішувати задачі захисту інформації, що обробляється в інформаційно-телекомунікаційних системах з використанням сучасних методів та засобів криптографічного захисту інформації.

РН-48. Виконувати впровадження та підтримку систем виявлення вторгнень та використовувати компоненти криптографічного захисту для забезпечення необхідного рівня захищеності інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах.

РН-49. Забезпечувати належне функціонування системи моніторингу інформаційних ресурсів і процесів в інформаційно-телекомунікаційних системах.

РН-50. Забезпечувати функціонування програмних та програмно-апаратних комплексів виявлення вторгнень різних рівнів та класів (статистичних, сигнатурних, статистично-сигнатурних).

РН-51. Підтримувати працездатність та забезпечувати конфігурування систем виявлення вторгнень в інформаційно-телекомунікаційних системах.

РН-52. Використовувати інструментарій для моніторингу процесів в інформаційно-телекомунікаційних системах.

РН-53. Вирішувати задачі аналізу програмного коду на наявність можливих загроз.

РН-54. Усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредити ECTS): лекції – 24 год., лабораторні роботи – 12 год., самостійна робота – 84 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Антивірусний захист інформації.

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

В ході викладання дисципліни викладачем застосовуються пояснювально-ілюстративний (інформаційно-рецептивний) та репродуктивний методи навчання. В якості методів викладання,

які направлені на активізацію та стимулювання навчально-пізнавальної діяльності здобувачів, застосовуються презентації, бесіди, індивідуальні групові проекти, майстер-класи.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Вступ до хмарних обчислень.

Предмет, мета та задачі дисципліни. Програмні результати навчання. Визначення хмарних обчислень. Характеристика хмарних обчислень. Історія та еволюція хмарних обчислень. Переваги та недоліки хмарних обчислень. Типи хмарних обчислень. Варіанти використання хмарних обчислень. Хмарна економетрика. Основні постачальники хмарних послуг та їх послуги. Еталонна архітектура хмарних обчислень.

Тема 2. Елементний базис хмарних обчислень.

Поняття віртуалізації. Типи віртуалізації. Поняття гіпервізора. Типи гіпервізорів. Огляд гіпервізорів: Hyper-V, VMware, KVM. Поняття віртуального контейнера. Класифікація контейнерів. Огляд інструментів для контейнеризації: OpenVZ, LXC Linux Containers. Огляд інструменту для реалізації контейнерів на ОС Linux - Docker. Огляд інструменту для автоматизації управління контейнерами (оркестрації) - Kubernetes. Java Virtual Machine.

Тема 3. Моделі хмарних обчислень.

Інфраструктура як послуга (IaaS). Платформа як послуга (PaaS). Програмне забезпечення як послуга (SaaS). Функція як послуга (FaaS).

Тема 4. Моделі розгортання систем хмарних обчислень.

Приватна хмара (Private Cloud). Публічна хмара (Public Cloud). Гібридна хмара (Hybrid Cloud). Високопродуктивні обчислення в хмарах (HPC Cloud). Хмара великих даних (Big Data Cloud).

Тема 5. Архітектура і пропозиції від провідних компаній надання хмарних послуг.

Хмарна платформа Microsoft Azure. Хмарна платформа Amazon Web Services. Хмарна платформа IBM Cloud. Хмарна платформа Google Cloud Platform. Хмарна PaaS платформа Heroku. Хмарна IaaS платформа DigitalOcean. Локальна платформа як сервіс OpenShift Container Platform. Комплекс проектів вільного програмного забезпечення для створення інфраструктури хмарних сервісів та сховищ OpenStack..

Тема 6. Безпека у хмарних сервісах.

Тема 7. Загрози для безпеки у хмарі та пропозиції захисту від них.

Тема 8. Використання хмарного сервісу Google Apps.

Сховище Google Drive, обліковий запис, робота з таблицями та документами.

Тема 9. Захист хмарного сервісу Google Apps.

Створення сайтів на Google Sites.

Тема 10. Захист хмарного сервісу Google Apps.

Створення форми засобами Google Forms (переваги використання хмарних сервісів для створення Інтернет-опитувань).

Тема 11. Використання хмарного середовища SkyDrive (сервіс Microsoft).

Створення опитувань (переваги використання хмарних сервісів для створення Інтернет-опитувань).

Тема 12. Хмаро орієнтований пакет програм Microsoft Office 365 та робота в ньому.

Тема 13. Аналіз захищеності хмарних середовищ Google Apps та Microsoft Office 365.

Тема 14. Розгортання веб-сайту в Microsoft Azure за допомогою Служби додатків.

Тема 15. Робота з реляційними даними в Microsoft Azure.

Тема 16. Хмарна технологія для створення динамічних презентацій Prezi.

Теми практичних занять

Практичні роботи в рамках дисципліни не передбачені.

Теми лабораторних робіт

Тема 1. Огляд надавачів хмарних сервісів.

Тема 2. Основні моделі надання хмарних послуг та їх реалізація.

Тема 3. Захист даних в хмарах.

Тема 4. Хмарні сервіси Google. Захист Google Docs/Google Drive.
Тема 5. Хмарні сервіси Microsoft. Захист One Drive.
Тема 6. Хмарні сервіси Microsoft. Захист Microsoft 365 Online.
Тема 7. Налаштування середовища розробки Microsoft Azure.
Тема 8. Захист бази даних SQL Microsoft Azure.

Самостійна робота

Самостійна робота студента є однією з форм організації навчання, основною формою оволодіння навчальним матеріалом у вільний від аудиторних навчальних занять час. Під час самостійної роботи студенти вивчають лекційний матеріал, готуються до лабораторних робіт, контрольних робіт, заліків та іспитів. Студентам також рекомендуються додаткові матеріали (відео, статті) для самостійного вивчення та аналізу.

Неформальна освіта

В рамках неформальної освіти згідно відповідного Положення (<http://surl.li/pxssv>), освітня компонента або її окремі теми можуть бути враховано у разі самостійного проходження професійних курсів/тренінгів, отримання громадянської освіти, онлайн освіти, професійного стажування тощо.

Зокрема, окремі теми даної компоненти можуть бути враховано у разі успішного завершення таких курсів CISCO:

PaloAlto (Cloud Security Fundamentals)

<https://paloaltonetworksacademy.net/course/index.php>.

Література та навчальні матеріали

Основна література

1. Bhowmik S. Cloud Computing. Delhi : Cambridge University Press, 2017. 434 p.
https://books.google.com.ua/books/about/Cloud_Computing.html?id=jeTFDgAAQBAJ&redir_esc=y.
2. Cloud Computing : Principles, Systems and Applications I Editors Nick Antonopoulos and Lee Gillam; second ed. Swindon : Springer International Publishing AG, 2017. 410 p.
<https://download.e-bookshelf.de/download/0009/9634/13/L-G-0009963413-0020076340.pdf>.
3. Collier M., Shahan R. Microsoft Azure Essentials - Fundamentals of Azure / second ed. Redmond : Microsoft Press, 2016. 250 p.
https://books.google.com.ua/books/about/Microsoft_Azure_Essentials_Fundamentals.html?hl=el&id=EfFxBgAAQBAJ&redir_esc=y.
4. Samuel Greengard, The Internet of Things (MIT Press Essential Knowledge series), ASIN: B00VB7I9VS, 2015, 230 P.
https://books.google.com.ua/books/about/The_Internet_of_Things.html?id=oyyyBwAAQBAJ&redir_esc=y.
5. Аулов І.Ф., Дослідження моделі закрот ключових систем хмари та пропозиції захисту від них. Восточно-Европейский журнал передовых технологий 5/2 (77) 2015, ISSN 1729-3774, DOI: 10.15587/1729-4061.2015.50912, - С.13.
[http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?I21DBN=LINK&P21DBN=UJRN&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21TN=1&S21FMT=ASP_meta&C21COM=S&S21P03=FILE=&S21STR=Veipte_2015_5\(2\)_2](http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?I21DBN=LINK&P21DBN=UJRN&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21TN=1&S21FMT=ASP_meta&C21COM=S&S21P03=FILE=&S21STR=Veipte_2015_5(2)_2).
6. Войтович Н.В., Найдьонова А.В. Використання хмарних технологій Google та сервісів web 2.0 в освітньому процесі. Методичні рекомендації. – Дніпро: ДПТНЗ «Дніпровський центр ПТОТС», 2017 – 113 с.
<https://online.fliphtml5.com/arbd/jejq/#p=1>.

Додаткова література

7. Ethem Alpaydin, Machine Learning: The New AI (MIT Press Essential Knowledge series), ASIN: B01M60Y1T7, 2016, 232P.
[https://dl.matlabayar.com/siavash/ML/Book/Ethem%20Alpaydin-Introduction%20to%20Machine%20Learning-The%20MIT%20Press%20\(2014\).pdf](https://dl.matlabayar.com/siavash/ML/Book/Ethem%20Alpaydin-Introduction%20to%20Machine%20Learning-The%20MIT%20Press%20(2014).pdf).

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Бали нараховуються за наступним співвідношенням:

- лабораторні роботи: 30% семестрової оцінки;
- самостійна робота: 10% семестрової оцінки;
- контрольна робота: 20% семестрової оцінки;
- залік: 40% семестрової оцінки

Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

Погодження

Силабус погоджено

28.08.2024

Завідувач кафедри
Сергій ЄВСЕЄВ

28.08.2024

Гарант ОП
Сергій ЄВСЕЄВ