Силабус освітнього компонента
Програма навчальної дисципліни

Комп`ютерні мережі

Шифр та назва спеціальності
125 – Кібербезпека та захист інформації

Інститут
ННІ комп`ютерних наук та інформаційних технологій (320)

Освітня програма
Кібербезпека

Кафедра
Кібербезпеки (328)

Рівень освіти
Бакалавр

Тип дисципліни
Спеціальна (фахова), Обов'язкова

Семестр
3

Мова викладання
Українська

Викладачі, розробники

ЄВСЕЄВ Сергій Петрович
serhii.yevseiev@khpi.edu.ua
Доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри кібербезпеки НТУ «ХПІ».

Кількість наукових публікацій: понад 350, з них патентів на корисну модель 42, 17 монографій, з яких 9 колективних монографій, 31 навчальний посібник, з яких 4 з грифом Міністерства освіти і науки України, 163 статті у закордонних виданнях та фахових виданнях України, з них 61 у наукометричній базі Scopus. Провідний лектор з дисциплін: «Менеджмент інформаційної безпеки», «Введення в мережі», «Безпека банківських систем» , «Гібридні війни та національна безпека», «Аудит та моніторинг корпоративних мереж», «Blockchain: основи та приклади застосування», «Основи смарт-контрактів», «Основи кібербезпеки» у студентів бакалавріата та магістратури, Розділ «Методи і технології моніторингу та аудиту інформаційної безпеки», «Методи побудови постквантових криптосистем», «Новітні технології забезпечення кібербезпеки на основі технології блокчейн» для аспірантів
Детальніше про викладача на сайті кафедри

Загальна інформація

Анотація

Навчальна дисципліна "Комп'ютерні мережі" є обов`язковою навчальною дисципліною. Мережеві технології та інтернет впливають на людей по-різному в різних країнах світу. У майбутньому основні напрямки для розробників нових технологій будуть пов'язані з використанням інтернет в якості бази для створення нових продуктів і послуг, розроблених спеціально з урахуванням можливостей мережі. Оскільки розробники розширюють межі досяжного, можливості взаємно підключених мереж, що утворюють інтернет, гратимуть дедалі все більше значення в досягненні успіху цих проектів.

Мета та цілі дисципліни

Формування теоретичних знань основних принципів побудови сучасних мереж, до яких відносяться локальні, глобальні та регіональні мережі, за допомогою яких реалізовуються нові

підходи управління сучасним інформаційним суспільством, а також формування практичних навичок із побудови та управління корпоративними системами та мережами.

Формат занять

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

Компетентності

КЗ 1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
КЗ 2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії.
КЗ 5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації
КФ 1. Здатність застосовувати законодавчу та нормативно-правову базу, а також державні та міжнародні вимоги, практики і стандарти з метою здійснення професійної діяльності в галузі інформаційної та/або кібербезпеки.
КФ 2. Здатність до використання інформаційно-комунікаційних технологій, сучасних методів і моделей інформаційної безпеки та/або кібербезпеки.
КФ 3. Здатність до використання програмних та програмно-апаратних комплексів засобів захисту інформації в інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах.
КФ 4. Здатність забезпечувати неперервність бізнесу згідно встановленої політики інформаційної 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 6. Здатність відновлювати штатне функціонування інформаційних, інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) систем після реалізації загроз, здійснення кібератак, збоїв та відмов різних класів та походження.
КФ 7. Здатність впроваджувати та забезпечувати функціонування комплексних систем захисту інформації (комплекси нормативно-правових, організаційних та технічних засобів і методів, процедур, практичних прийомів та ін.).
КФ 8. Здатність здійснювати процедури управління інцидентами, проводити розслідування, надавати їм оцінку.
КФ 9. Здатність здійснювати професійну діяльність на основі впровадженої системи управління інформаційною та/або кібербезпекою.
КФ 10. Здатність застосовувати методи та засоби криптографічного та технічного захисту інформації на об’єктах інформаційної діяльності.
КФ 11. Здатність виконувати моніторинг процесів функціонування інформаційних, інформаційно телекомунікаційних (автоматизованих) систем згідно встановленої політики інформаційної та/або кібербезпеки.
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 частої 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 ріні 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 150 год. (5 кредитів ECTS): лекції – 32 год., лабораторні роботи – 32 год., самостійна робота – 86 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Законодавчі основи процесів інформатизації в Україні, вміння використовувати ОС Linux, знання механізмів роботи з Packet Tracer.

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 проєкти, майстер-класи.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Основні положення теорії взаємодії відкритих систем.
Хронологічна наслідність важливих подій в історії розвитку комп`ютерних мереж. Хронологічна наслідність важливих подій в історії розвитку комп'ютерних мереж. Загальна структура системи зв'язку. Методи комутації. Протоколи глобальних мереж. Імовірно-тимчасові характеристики технологій ГВП. Стек протоколів мережі x.25. Теоретичні способи зменшення надмірності. Алгоритм стиснення повторюваних даних RLE. Алгоритми стиснення за ключовими словами KWE. Алгоритми кодування змінної довжини. Кодування інформації у локальних мережах.
Тема 2. Модель OSI.
Модель взаємодії відкритих систем. Багаторівнева система вкладання пакетів. Включення проміжних пристрій мережі. Функції різних рівнів iso/osi. Транспортний рівень. Методи взаємодії в мережіosi/iso . Функції різних рівнів iso/osi . Канальний рівень iso/osi. Фізичний рівень (physical layer - pl). Канальний рівень iso/osi . Апаратура локальних мереж. Основні функції адаптерів. Функції драйвера мережевого адаптера в моделі osi. Протоколи високих рівнів. Протоколи високих рівнів. Транспортні протоколи. Мережеві протоколи. Протоколи стеку apple talk і модель osi/iso . Класи мереж. Стандартні мережеві програмні засоби. Однорангові мережі. Мережі на основі серверу.
Тема 3. Якість обслуговування QoS.
Основні вимоги. Показник якості обслуговування мережі. Основні характеристики виробництва. Показники якості передачі даних. Допускні значення вимог до основних показників якості. Алгоритм розрахунку. Приклад розрахунку.
Тема 4. Методи повторної передачі.
Стек протоколів мережі x.25. Множина протоколів hdlc . Метод з зупинкою та очікуванням . ARQ з паралельним використанням віртуальних каналів. Повторна передача на n кроків назад. Ефективність роботи алгоритму ARQ на N кроків назад. Передача з виборчим повтором. Недоліки методу. Методика оцінки ефективності обміну даними у корпоративній мережі. Оцінки ефективності обміну даними у корпоративній мережі у каналах без пам'яті. Ефективність різних мереж без пам'яті.
Тема 5. Мережа Ethernet.

Мережі ethernet і fast ethernet . Стандарти категорії IEEE 802.X . Типи процедур LLC підрівнів . Адресації пакетів. Структура адреса. Метод доступу CSMA / CD . Виникнення конфлікту. Об'єднання кількох сегментів кабелю. Еволюція локальних мереж . Функціонування комутаторів локальної мережі. Передача кадру з порту на порт комутатора. Методи комутації . Управління потоком у напівдуплексному і дуплексному режимах. Технології комутації і модель osi. Трьохрівнева ієрархічна модель мережі.

Тема 6. Протокол мережевого рівня – IP протокол.

Типи адрес. Формати IP-адреси. IP-адресації версії 4. Формат заголовка IP . Угоди про особливості інтерпретації IP-адрес. Використання масок в IP адресації. Особливості IPV6. Заголовок IPV6 . Типи адрес в IPV6 . Форми представлення адреси . Модель адресації. Розподіл адресного простору. Протокол ARP . Структура заголовку ARP. Алгоритм використання ARP у ГВС . Маршрутизації в IP-мережах. Таблиці маршрутизації. Протокол DNS . Ієрархія імен в DNS . Типи записів DNS . Основні схеми дозволу DNS-імен.

Тема 7. Протоколи транспортного рівня.

Транспортний рівень. Transmission Control Protocol. Заголовок TCP. Структура заголовка TCP. TCP порти. Встановлення з'єднання TCP . Протокол UDP . UDP заголовок. Протокол TCP/IP . Функції рівнів. протокол RTP . Заголовок пакета RTP . Мережі на основі RTP. Послідовне включення змішувачів . Протокол RTCP . Пакети звіту RTCP. Формат пакета SDES (опис джерела). Характеристики джерела . Перевірка коректності заголовка RTCP .

Тема 8. Протоколи маршрутизації.

Протоколи маршрутизації. Фіксована маршрутизація. Адаптивна маршрутизація. Показники алгоритмів(метрики). Алгоритми маршрутизації. Динамічна маршрутизація. До маршрутизація. IGP: DISTANCE-VECTOR . IGP: LINK STATE. RIP:Освіта петель. OSPF (OPEN SHORTEST PATH FIRST).

Тема 9. Сучасні мережеві технології.

Компоненти мережі. Подання та топології мереж. Основні типи мереж. Інтернет-підключення. Надійні мережі. Безпека мережі.

Тема 10. Базова конфігурація комутатора та кінцевого пристрою.

Навігація по IOS. Структура команд. Базове налаштування пристроїв. Збереження змін. Порти та адреси. Налаштування IP-адресації.

Тема 11. Протоколи та моделі.

Правила. Протоколи. Набір протоколів. Організації зі стандартизації. Еталонні моделі. Інкапсуляція даних. Доступ до даних.

Тема 12. Фізичний рівень.

Призначення фізичного рівня. Характеристики фізичного рівня. Мідні кабелі. Кабелі UTP. Оптоволоконні кабелі. Бездротове середовище передачі даних.

Тема 13. Транспортний рівень.

Двійкова система числення. Шістнадцяткова система числення. Передача даних. Огляд протоколу TCP. Огляд UDP. Номери портів. Процес обміну даними за протоколом TCP. Надійність та керування потоком. Обмін даними за протоколом UDP. Прикладний рівень, рівень вистави, сеансовий рівень. Однорангові мережі. Протоколи веб-трафіку та електронної пошти. Сервіси IP-адресації. Сервіси обміну файлами.

Тема 14. Принципи забезпечення безпеки мереж.

Загрози та вразливість безпеки. Мережеві атаки. Захист від мережевих атак. Безпека пристроїв. Пристрої в мережі невеликого розміру. Програми та протоколи в мережі невеликого розміру. Масштабування до більших мереж. Перевірка підключення. Команди хоста та IOS. Методи пошуку та усунення несправностей. Сценарії пошуку та усунення несправностей.

Тема 15. Базова конфігурація маршрутизатора.

Початкове налаштування маршрутизатора. Налаштування інтерфейсів. Налаштування стандартного шлюзу.

Теми практичних занять

Практичні роботи в рамках дисципліни не передбачені.

Теми лабораторних робіт

Тема 1. Вивчення мережевих інструментів спільної роботи.

Тема 2. Вивчення вакансій в сфері інформаційних і мережевих технологій.

Тема 3. Вивчення сервісів конвергентних мереж.
Тема 4. Packet Tracer. Навігація по IOS.
Тема 5. Packet Tracer. Налаштування початкових параметрів комутатора.
Тема 6. Початок роботи консолі за допомогою програми Tera Term.
Тема 7. Packet Tracer. Створення основних підключень.
Тема 8. Створення простої мережі.
Тема 9. Налаштування адреси управління комутатором.

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:
CCNA1
https://www.netacad.com/catalogs/learn?category=course.

Література та навчальні матеріали

Основна література:

1. Технології захисту інформації./ С. Е. Остапов, С. П. Євсєєв, О.Г. Король. – Чернівці : Чернівецький національний університет, 2013. – 471 с.
http://kist.ntu.edu.ua/textPhD/tzi.pdf.
2. Волосюк Ю.В. Комп'ютерні мережі: курс лекцій / Ю. В. Волосюк. - Миколаїв: МНАУ, 2019. - 203 с.
https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/6377/1/Kompiuterni_merezhi_kurs_lektsii.pdf
3. Kurose James F., Ross Keith W. Computer Networking: A Top-Down Approach. 6th Edition / James F. Kurose, Keith W. Ross. - TX: Pearson, 2012. - 864 p.
https://broman.dev/download/Computer%20Networking:%20A%20Top-Down%20Approach%206th%20Edition.pdf
4. CCNAv7: Введення в ресурси курсу Networks [Електронний ресурс]. – Режим доступу:
https://www.netacad.com/portal/resources/course-resources/ccna-itn.
5. Bonaventure O. Computer Networking: Principls, Protocols and Practice. - Louvain-la-Neuve: Universite catholique de Louvain (Belgium), 2019. - 272 p.
https://resources.saylor.org/wwwresources/archived/site/wp-content/uploads/2012/02/Computer-Networking-Principles-Bonaventure-1-30-31-OTC1.pdf
6. Кібербезпека : сучасні технології захисту. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. / С. Е. Остапов, С. П. Євсеєв, О.Г. Король. – Львів: «Новий Світ- 2000», 2020 . – 678 с.
https://ns2000.com.ua/wp-content/uploads/2019/11/Kiberbezpeka-suchasni-tekhnolohii-zakhystu.pdf.

Додаткова література :

7. Технологія Ethernet: лабораторний практикум / М. О. Білова, С. П. Євсеєв, О. С. Жученко, І. С. Іванченко, О. В. Шматко. - Львів: "Новий Світ - 2000", 2020. - 196 с.
https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1wOTN8N-GBGO06AnvjQHU1SdBl3xCaUju.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Бали нараховуються за наступним співвідношенням:
- лабораторні роботи: 30% семестрової оцінки;
- самостійна робота: 10% семестрової оцінки;
- курсовий проєкт: 20% семестрової оцінки;
- іспит: 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