Національний технічний університет України
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

ЦТЕ

Кафедра цифрових технологій в енергетиці

ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни	
Рівень вищої освіти	**Перший (бакалаврський)**
Галузь знань	12 Інформаційні технології
Спеціальність	122 Комп'ютерні науки
Освітня програма	Цифрові технології в енергетиці
Статус дисципліни	Вибіркова
Форма навчання	Очна (денна)
Рік підготовки, семестр	4 курс осінній семестр
Обсяг дисципліни	4 кредити (120 год) (лекцій 36 год, лаб. 18 год., СРС 66 год.)
Семестровий контроль/ контрольні заходи	м.к.р., залік
Розклад занять	http://rozklad.kpi.ua
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: к.в.н., доцент, Онисько Андрій Ілліч, oniskoandrij2020@gmail.com Лабораторні: к.в.н., доцент, Онисько Андрій Ілліч, oniskoandrij2020@gmail.com
Розміщення курсу	https://campus.kpi.ua

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчання та результати навчання

Метою дисципліни є теоретичні підходи, принципи, закономірності, технології та обладнання сучасних комп'ютерних систем та формування у студентів здатностей формалізації задачі інформаційного забезпечення, вибору методів рішення безпеки комп'ютерних систем та аналізу результатів.

Згідно з вимогами програми навчальної дисципліни студенти після засвоєння кредитного модуля мають продемонструвати такі результати навчання:

знання: основних понять і загальних принципів побудови мереж; моделей системного опису мережевої архітектури; комутація каналів; основних типів мережевих архітектур, топології та апаратних компонентів комп'ютерних систем;

вміти: працювати в комп'ютерних мережах; розробляти комплекс заходів для забезпечення захисту комп'ютерних систем; обирати та використовувати інформацію щодо безпеки комп'ютерних систем.

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

У структурно-логічній схемі навчання зазначена дисципліна розміщена на 4 курсі, тобто тоді, коли студенти вже прослухали "Архітектура комп'ютера", "Безпека інформаційних систем", "Комп'ютерні мережі" та набули певного досвіду у програмуванні і можуть виконати складні лабораторні роботи.

Матеріал курсу є основою для виконання курсових робіт з дисциплін, де необхідне враховувати захист комп'ютерних систем.

Отримані знання при вивченні дисципліни "Інформаціне забезпечення безпеки комп'ютерних систем" формує базові знання для вивчення дисциплін, пов'язаних з моделюванням комп'ютерних мереж, комп'ютерне моделювання систем, захист інформації в комп'ютерних мережах.

3. Зміст навчальної дисципліни

Розділ 1. **Мережні технології.**

Тема 1.1. Типи комп'ютерних мереж. Моделі OSI і TCP / IP.
Тема 1.2. Загальні принципи побудови комп'ютерних мереж.
Тема 1.3. Загальні проблеми безпеки мереж.
Тема 1.4. Політики безпеки.
Тема 1.5. Адміністративна підсистема комп'ютерної мережі.
Тема 1.6. Безпека даних у комп'ютерних мережах.

Розділ 2. **Технології захисту міжмережевого обміну даними**

Тема 2.1. Забезпечення безпеки операційних систем.
Тема 2.2.Фільтрація трафіку. Виконання функцій посередництва.
Тема 2.3. Функції міжмережевих екранів.
Тема 2.4.Особливості функціонування міжмережевих екранів на різних рівнях моделі OSI.
Тема 2.5. Схеми мережевого захисту на базі міжмережевих екранів.

Розділ 3. **Захист на канальному та сеансовому рівнях**

Тема 3.1. Протоколи формування захищених каналів на канальному рівні.
Тема 3.2. Протоколи PPTP та L2TP.
Тема 3.3. Протоколи формування захищених каналів на сеансовому рівні.
Тема 3.4. Протоколи SSL/TLS. Протокол SOCKS.
Тема 3.5. Захист бездротових мереж.

Розділ 4. **Захист на мережевому рівні - протокол IPSec**

Тема 4.1. Архітектура засобів безпеки IPSec.
Тема 4.2. Захист передаваємих даних за допомогою протоколів AH та ESP.

Тема 4.3. Протокол захисту заголовку AH для аутентифікації. Протокол захист ESP.

Тема 4.4. Алгоритми аутентифікації та шифрування у IPSec.

4. Навчальні матеріали та ресурси

1. Комп'ютерні мережі: навчальний посібник [Електронне видання] / О. В. Задерейко, Н. І. Логінова, А. А. Толокнов. – Одеса: Фенікс, 2022. – 249 с. URL: http://dspace.onua.edu.ua/handle/11300/19423

2. Карпенко М. Ю. Конспект лекцій з курсу «Комп'ютерні мережі» (для студентів усіх форм навчання спеціальностей 122 – Комп'ютерні науки, 151 – Автоматизація та комп'ютерно-інтегрованіехнології, 126 – Інформаційні системи та технології) / М. Ю. Карпенко, Н. В. Макогон; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. – 99 с.

3. Полторак, В. П. Інформаційна безпека та захист даних в комп'ютерних технологіях і мережах [Електронний ресурс]: навчальний посібник для студентів спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології» / В. П. Полторак; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 1,77 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 79 с. URL: https://ela.kpi.ua/handle/123456789/38326

4. Микитишин А.Г., Митник М.М. , Стухляк П.Д. Комп'ютерні мережі, книга 1. Навчальний посібник для технічних спеціальностей ВНЗ (рекомендовано МОН України). – Львів: "Магнолія 2006", 2021. – 256 с.

5. Микитишин А.Г., Митник М.М. , Стухляк П.Д. Комп'ютерні мережі, книга 2. Навчальний посібник для технічних спеціальностей ВНЗ (рекомендовано МОН України). – Львів: "Магнолія 2006", 2021. – 328с.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Розділ 1. **Мережні технології**

Предмет та завдання курсу. Типи комп'ютерних мереж. Технології доступу в Інтернет. Вимоги до мережі. Сервісна модель мережі Інтернет. Рівнева архітектура та еталонна модель взаємодії відкритих систем OSI. Методи доступу до середовища. Способи комутації. Дейтаграмний та віртуальний принципи передачі пакетів. Структуризація мереж. Модель ISO/OSI і стек протоколів TCP/IP. Аналіз загроз мережевої безпеки. Загрози і уразливості дротових корпоративних мереж. Загрози і уразливості безпровідних мереж. Рівні керування в комп'ютерній мережі. Призначення та функції адміністративної системи. Загальна характеристика способів організації моніторингу в комп'ютерних мережах. Захист мережі з використанням брандмауерів та серверів-посередників. Розподілені архітектури мережевих обчислень. Аналіз ризиків та основні принципи забезпечення інформаційної безпеки.

Розділ 2. **Технології захисту міжмережевого обміну даними**

Забезпечення безпеки операційних систем. Загрози безпеки операційних

систем. Поняття захищеної системи. Архітектура підсистеми захисту операційної системи. Функції міжмережевих екранів. Фільтрація трафіку. Виконання функцій посередництва. Додаткові функції міжмережевих екранів. Особливості функціонування міжмережевих екранів на різних рівнях моделі OSI. Схеми мережевого захисту на базі міжмережевих екранів.

Розділ 3. **Захист на канальному та сеансовому рівнях**

Протоколи формування захищених каналів на канальному рівні. Протоколи PPTP та L2TP. Протоколи формування захищених каналів на сеансовому рівні. Протоколи SSL/TLS. Протокол SOCKS. Захист бездротових мереж.

Розділ 4. **Захист на мережевому рівні - протокол IPSec**

Архітектура засобів безпеки IPSec. Захист передаваємих даних за допомогою протоколів AH та ESP. Протокол захисту заголовку AH для аутентифікації. Протокол захист ESP. Алгоритми аутентифікації та шифрування у IPSec.

Протоколи PPTP та L2TP. Протоколи формування захищених каналів на сеансовому рівні. Протоколи SSL/TLS. Протокол SOCKS. Захист бездротових мереж. Захист на мережевому.

На самостійну роботу студента відведено 66 годин.

Перелік питань, що виноситься на самостійне опрацювання:

Проблеми передавання даних в мережі.

Моделі передавання даних в мережі

Передавання даних на нижніх рівнях мережі

Передавання даних на верхніх рівнях мережі

Взаємодія між рівнями мережі передавання даних

Проблеми забезпечення якості сервісів мережі Інтернет

Віртуалізація мереж

Безпека передавання даних в мережі

Принципи реагування на зміни топології мережі

6. Самостійна робота

Самостійна робота студента (66 годин) передбачає підготовку до аудиторних занять та контрольних заходів.

Розподіл годин СРС: підготовка до заліку – 6 годин; підготовка до лабораторних робіт – 13,5 годин (6 робіт по 1.5 години на кожну); підготовка до МКР – 4 години; підготовка до лекції – 17 годин; опанування додаткової літератури – 15.5 години.

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

 Відвідування лекцій, а також відсутність на них, не оцінюється. Відвідування

лабораторних занять є обов'язковою складовою вивчення матеріалу.

 При захисті лабораторних робіт студент має продемонструвати розроблений програмний код та результати його виконання на тестах, як заздалегідь підготованих, так і запропонованих викладачем. У випадку дистанційної форми навчання захист відбувається на відповідній конференції шляхом демонстрації екрана.

 Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: https://kpi.ua/code.

 Норми етичної поведінки Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: https://kpi.ua/code.

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (РСО)

Оцінювання результатів навчання в семестрі (стартова шкала) здійснюється за 100-бальною шкалою та складається з балів, що студент отримує за виконання лабораторних робіт (6 робіт) та МКР.

Максимальна кількість балів за всі завдання дорівнює:
10 балів х 6 (лабораторні роботи) +40 (МКР) = 100 балів.

2. Критерії нарахування балів:

2.1 Ваговий бал за виконання кожної лабораторної роботи складає 10 балів.

Критерії нарахування балів за лабораторну роботу:

1. Повнота відповіді на теоретичні питання 4 бали.
2. Оптимальність запропонованої схеми 6 бали.

Мінімальна кількість для зарахування лабораторної роботи складає 5 балів.

2.2 Максимальна кількість балів за модульну контрольну роботу дорівнює 40 балів.

Модульна контрольна робота оцінюється таким чином:

1. Коректність та повнота відповіді на 2 теоретичних питання – 30 балів (по 15 балів за кожне теоретичне питання).
2. Надання прикладу на компонент схеми з теоретичного завдання – 10 балів (по 5 балів за кожний приклад).

Умови допуску до заліку: зарахування всіх лабораторних робіт, мінімальна кількість набраних балів – 36 (60%).

3. Результати виконання залікової контрольної роботи оцінюється за 100-бальною шкалою.

Білет залікової контрольної роботи складається з двох теоретичних питань та одного практичного завдання. Ваговий бал кожного теоретичного питання – 30 балів, завдання – 40 балів.

Максимальна кількість балів за складання заліку дорівнює
30 балів *2 + 40 балів = 100 балів.

Теоретична частина оцінюється таким чином:

- правильна чітко викладена, повна відповідь – (не менше 90% потрібної інформації) – 27-30 балів;
- достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації) – 23-26 балів;
- неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації) – 18-22 бали;

- незадовільна відповідь – 0 балів.

4. Рейтингова оцінка за семестр за бажанням студента визначається одним з таких способів:
1) кількість балів, отриманих за стартовою шкалою, або
2) результат виконання залікової контрольної роботи (тоді не враховуються бали, отримані в семестрі, за умови, що їх кількість не менше 60).

Результат переводиться в оцінку за освітній компонент згідно з таблицею.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	*Оцінка*
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено доцентом, к.військ.н., доцентом Ониським Андрієм Іллічем
Ухвалено кафедрою ЦТЕ (протокол № 20 від 10.05.23)
Погоджено Методичною комісією НН ІАТЕ КПІ ім. Ігоря Сікорського (протокол № 9 від 26.05.23)