

Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «Харківський
авіаційний інститут»

Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних технологій (№ 302)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова НМК 2

 Дмитро КРИЦЬКИЙ

« 31 » 08 2023 р.

СИЛАБУС ВИБІРКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Проектування корпоративних мереж

(назва навчальної дисципліни)

Галузі знань: 10 Природничі науки, 11 Математика та статистика, 12 Інформаційні технології, 16 Хімічна інженерія та біоінженерія, 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації, 19 Архітектура та будівництво, 27 Транспорт

Спеціальності: 101 Екологія, 103 Науки про Землю, 113 Прикладна математика, 121 Інженерія програмного забезпечення, 122 Комп'ютерні науки, 123 Комп'ютерна інженерія, 124 Системний аналіз, 125 Кібербезпека та захист інформації, 126 Інформаційні системи та технології, 163 Біомедична інженерія, 172 Електронні комунікації та радіотехніка, 173 Авіоніка, 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка, 175 Інформаційно-вимірювальні технології, 176 Мікро- та наносистемна техніка, 193 Геодезія та землеустрій, 272 Авіаційний транспорт

Освітні програми: усі освітні програми відповідних спеціальностей

Рівень вищої освіти: другий (магістерський)

Силабус введено в дію з 01.09.2023 року

Харків – 2023 р.

Розробник: Юрій КУЛИК, доцент, к.т.н., доцент
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь та вчене звання)


(підпис)

Силабус навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій (№ 302)

Протокол № 659/09 від « 29 » 08 2023 р.

Завідувач кафедри д.т.н., проф.
(науковий ступінь та вчене звання) (підпис)

Олег ФЕДОРОВИЧ
(ініціали та прізвище)

1. Загальна інформація про викладача



Кулик Юрій Олексійович, к.т.н., доцент. Викладає в університеті наступні дисципліни:

- Комп'ютерні мережі;
- Інформаційні мережі.

Напрями наукових досліджень: логістичне управління розподіленого виробництва, моделювання бізнес-процесів в галузі телекомунікацій, Створення розподілених інформаційних систем в галузі телекомунікацій.

2. Опис навчальної дисципліни

Семестр, в якому викладається дисципліна – 10 семестр.

Обсяг дисципліни:

5 кредитів ЄКТС (150 годин), у тому числі аудиторних – 64 годин, самостійної роботи здобувачів – 86 годин.

Форми здобуття освіти Денна, дистанційна, дуальна.

Дисципліна – вибіркова.

Види навчальної діяльності – лекції, лабораторні роботи, самостійна робота здобувача.

Види контролю – поточний, модульний та підсумковий (семестровий) контроль (залік).

Мова викладання – українська.

Необхідні обов'язкові попередні дисципліни (пререквізити) – архітектура комп'ютерів, системний аналіз, операційні системи, комп'ютерні мережі.

Необхідні обов'язкові супутні дисципліни (кореквізити) –.

3. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета

Вивчення навчальної дисципліни «Проектування корпоративних мереж» надає студентам основних концептуальних підходів та їх складових до проектування корпоративних мереж для їх використання при створенні та експлуатації розподілених інформаційних систем.

Завдання

Вивчення призначення та принципів побудови корпоративних мереж, методів проектування та експлуатації компонентів корпоративних мереж для їх використання при створенні розподілених інформаційних систем.

Після опанування дисципліни здобувач набуде наступні **компетентності**::

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- здатність спілкуватися іноземною мовою;
- здатність бути критичним і самокритичним;
- здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт;
- розуміння теоретичних засад комп'ютерних наук для об'єктивного оцінювання можливостей використання обчислювальної техніки в певних процесах людської діяльності і визначення перспективних інформаційних технологій;
- здатність виявляти проблемні ситуації в процесі експлуатації програмного забезпечення і формулювати завдання для його модифікації або реінжинірингу;
- здатність документувати хід та результати проектної роботи, володіти основними методологіями, стандартами та архітектурними фреймворками, що визначають сукупність, структуру та зміст проектної та робочої документації комп'ютерних та програмних систем різного призначення.

Очікується, що після опанування дисципліни здобувач будуть досягнуті наступні **результати навчання** і він буде:

- мати спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем комп'ютерних наук, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур;
- проектувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення. Зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію у сфері комп'ютерних наук до фахівців і нефаківців, зокрема до осіб, які навчаються;
- виявляти потреби потенційних замовників щодо автоматизації обробки інформації.

4. Зміст навчальної дисципліни

Змістовний модуль 1.

Тема 1. Вступна лекція. Корпоративні мережі: призначення, типи, технології, задачі. Проблематика проектування корпоративних мереж.

- *Форма занять: лекції, лабораторні роботи, самостійна робота.*
- *Обсяг аудиторного навантаження: 10 годин.*
- *Лабораторна робота на тему: «Віртуальні локальні мережі (VLAN)».*
- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): комп'ютер.*

Поняття про корпоративні мережі. Місце корпоративних мереж в інформаційній інфраструктурі підприємства. Структура корпоративних мереж. Класифікація корпоративних мереж.

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 14 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Вивчення основних понять. Адаптація отриманих знань щодо виконання лабораторних робіт. Оформлення звіту та підготовка до захисту лабораторної роботи.

Тема 2. Технології корпоративних мереж. Технології VPN. Протоколи IPSec.

- *Форма занять: лекції, самостійна робота.*
- *Обсяг аудиторного навантаження: 10 години.*
- *Лабораторна робота на тему: «Динамічна маршрутизація в корпоративних мережах на основі протоколу OSPF».*
- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): комп'ютер.*

Види VPN. Протоколи тунелювання. Тунель GRE. Склад протоколів IPSEC та розподіл функцій.

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 14 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Адаптація отриманих знань щодо виконання лабораторних робіт. Оформлення звіту та підготовка до захисту лабораторної роботи.

Тема 3. Архітектура корпоративних мереж.

- *Форма занять: лекції, лабораторна робота, самостійна робота.*

- *Обсяг аудиторного навантаження: 10 годин.*
- *Лабораторна робота на тему: «VPN на основі IPSec в корпоративних мережах».*
- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): комп'ютер.*

Принцип модульності в архітектурі корпоративних мереж. Ієрархічна модель корпоративних мереж. Рівні доступу, розподілу, ядра. Модулі корпоративних мереж.

Обсяг самостійної роботи здобувачів: 14 годин.

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Адаптація отриманих знань щодо виконання лабораторних робіт. Оформлення звіту та підготовка до захисту лабораторної роботи.

Модульний контроль 1.

- *Форма занять: написання модульної роботи в аудиторії (за рішенням лектора допускається проведення у дистанційній формі).*
 - *Обсяг аудиторного навантаження: 2 години*
 - *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): комп'ютер.*
 - *Обсяг самостійної роботи здобувачів – за необхідністю.*
- Підготовка до модульного контролю.

Змістовний модуль 2.

Тема 4. Основи управління комп'ютерними мережами

- *Форма занять: лекції, лабораторні роботи, самостійна робота.*
- *Обсяг аудиторного навантаження: 10 години.*
- *Лабораторна робота на тему: «GRE тунель в корпоративних мережах».*
- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): комп'ютер.*

Функціональні групи задач управління корпоративних мереж. Багаторівневе представлення задач управління. Архітектура систем управління. Стандарти систем управління. Протокол SNMP.

Обсяг самостійної роботи здобувачів: 14 годин.

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Адаптація отриманих знань щодо виконання лабораторних робіт. Оформлення звіту та підготовка до захисту лабораторної роботи.

Тема 5. Загальні вимоги та вихідні дані на проектування корпоративних мереж.

- *Форма занять: лекції, лабораторні роботи, самостійна робота.*
- *Обсяг аудиторного навантаження: 10 годин.*
- *Лабораторна робота на тему: «Захищений GRE over IPsec тунель в корпоративних мережах».*
- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): комп'ютер.*

Життєвий цикл корпоративних мереж. Етапність створення корпоративних мереж. Основні міжнародні та вітчизняні нормативні документи на корпоративних мереж та структурованих кабельних систем. Технічне завдання на створення корпоративних мереж.

Обсяг самостійної роботи здобувачів: 14 годин.

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Адаптація отриманих знань щодо виконання лабораторних робіт. Оформлення звіту та підготовка до захисту лабораторної роботи.

Тема 6. Проектна документація корпоративних мереж

- *Форма занять: лекції, лабораторна робота, самостійна робота.*
- *Обсяг аудиторного навантаження: 10 годин.*
- *Лабораторна робота на тему: «DMZ на основі ASA в корпоративних мережах».*
- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): комп'ютер.*

Склад проектної документації. Засоби документування корпоративних мереж. Схеми корпоративних мереж – структурна, L3, L2, IP план, розташування обладнання, опис налаштувань.

Обсяг самостійної роботи здобувачів: 14 годин.

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Адаптація отриманих знань щодо виконання лабораторних робіт. Оформлення звіту та підготовка до захисту лабораторної роботи.

Модульний контроль 2.

- *Форма занять: написання модульної роботи в аудиторії (за рішенням лектора допускається проведення у дистанційній формі).*

- *Обсяг аудиторного навантаження: 2 години*

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів – за необхідністю.*
Підготовка до модульного контролю.

5. Індивідуальні завдання

Не передбачено навчальним планом

6. Методи навчання

Словесні, наочні, практичні.

7. Методи контролю

Поточний контроль (теоретичне опитування й розв'язання практичних завдань), модульний контроль (теоретичні й практичні завдання за розділами курсу) та підсумковий (семестровий) контроль (залік).

8. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Виконання і захист лабораторних робіт	0...9	3	0...27
Модульний контроль	0...23	1	0...23
Змістовний модуль 2			

Виконання і захист лабораторних робіт	0...9	3	0...27
Модульний контроль	0...23	1	0...23
За семестр			0...100

Прийнята шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка для екзамену, курсового проекту (роботи), практики
90-100	відмінно
75-89	добре
60-74	задовільно
01-59	незадовільно з можливістю повторного складання

Залік проводиться у вигляді письмових відповідей на питання білету. Білет для заліку складається з 1 теоретичного й 2 практичних запитань. За повну правильну відповідь на перше запитання студент отримує 20 балів. За повні правильні відповіді на два останні запитання – по 40 балів.

Під час складання семестрового заліку здобувач має можливість отримати максимум 100 балів.

Критерії оцінювання роботи здобувача протягом семестру

Задовільно (60-74) – мати мінімум знань та умінь. Відпрацювати та захистити всі лабораторні роботи. Вміти самостійно розв'язати прості прикладні задачі.

Добре (75-89) – володіти мінімумом знань, виконати усі завдання. Показати вміння виконувати та захищати всі лабораторні роботи в обумовлений викладачем строк з обґрунтуванням рішень та заходів, які запропоновано у роботах. Вміти пояснювати перетворення Лапласа. Знати основи побудови алгоритмів для машин Тьюринга.

Відмінно (90-100) – повно знати основний та додатковий матеріал. Знати усі теми. Орієнтуватися у підручниках та посібниках. Досконально знати усі моделі, які використовуються при розв'язанні практичних завдань. Безпомилково виконувати та захищати всі лабораторні роботи в обумовлений викладачем строк з докладним обґрунтуванням рішень та заходів, які запропоновано у роботах.

9. Політика навчального курсу

Відпрацювання пропущених занять відбувається відповідно до розкладу консультацій, за попереднім погодженням з викладачем. Питання, що

стосуються академічної доброчесності, розглядає викладач або за процедурою, визначеною у Положенні про академічну доброчесність.

10. Методичне забезпечення

1. Кулик Ю.О. Проєктування корпоративних мереж. Презентації лекцій, 2022 [Електронний ресурс] Режим доступу:
<https://mentor.khai.edu/mod/folder/view.php?id=116214>
2. Кулик Ю.О. Проєктування корпоративних мереж: навч. посіб. до лаб. Практикуму, 2022 [Електронний ресурс] Режим доступу:
<https://mentor.khai.edu/mod/folder/view.php?id=116215>
3. Кулик, Ю. О. Комп'ютерні мережі [Електронний ресурс]: навч. посіб. до лаб. практикуму, Ч.1 / Ю. О. Кулик, М. О. Момот, О. А. Рева. – Харків : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2018. – 106 с.
Режим доступу:
http://library.khai.edu/library/fulltexts/metod/Kulyk_Kompyuterni_Merezhi_1.pdf
4. Кулик, Ю. О. Комп'ютерні мережі [Електронний ресурс]: навч. посіб. до лаб. практикуму, Ч.2 / Ю. О. Кулик, М. О. Момот, Л. С. Смідович, А. В. Калмиков. – Харків : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2019. – 78 с.
Режим доступу:
http://library.khai.edu/library/fulltexts/metod/Kulyk_Kompyuterni_Merezhi_2.pdf
5. Кулик Ю.О. Комп'ютерні мережі: методичні вказівки до самостійної роботи / Ю. О. Кулик, М. О. Момот, О. А. Рева, Л.С. Смідович – Харків : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2022. – 40 с

11. Рекомендована література

Базова література

1. Ахрамович В.М. Комп'ютерні мережі: навч. посіб. К.:ДП «Інформ.-аналіт. Агенство», 2010. – 352 с.
2. Буров Є.В. Комп'ютерні мережі: підручник. – Львів: «Магнолія 2006», 2010. – 262 с.
3. А. Tanenbaum, D. Wetherall. Computer Networks (5th Edition), Pearson; 5 edition, 2010, 960p.
4. Тарнавський Ю.А. Організація комп'ютерних мереж : підручник / Ю.А.Тарнавський, І.М.Кузьменко. – К.: КПП ім. Ігора Сікорського, 2018. – 259 с.
5. Комп'ютерні мережі : підручник / [Азаров О. Д., Захарченко С. М., Кадук О. В. та ін.]. – Вінниця : ВНТУ, 2020. – 378 с.

Допоміжна література

1. Кулаков Ю.О. Комп'ютерні мережі: навч. посіб. / Ю.О. Кулаков, – Київ, КПП ім. Ігоря Сікорського 2022. – 246 с.

2. Кулаков Ю.О. Комп'ютерні мережі : навч. посібник з грифом МОН України / Ю. О. Кулаков, І. А. Жуков. – Вид-во Нац. Авіа. Ун-ту «НАУ-друк», 2009.– 329с.
3. Комп'ютерні мережі. Книга 1 : навч. посібник / А. Г. Микитишин, М. М. Митник, П. Д. Стухляк, В. В. Пасічник .– Львів : «Магнолія 2006», 2013. – 256 с.
4. Комп'ютерні мережі. Книга 2 : навч. посібник / А. Г. Микитишин, М. М. Митник, П. Д. Стухляк, В. В. Пасічник .– Львів : «Магнолія 2006», 2013. – 328 с.
5. Wendell Odom. CCNA 200-301 Official Cert Guide Library 1st Edition, CiscoPress.com, 2019.
6. Kizza J. M. Guide to Computer Network Security / Joseph Migga Kizza. – Chattanooga: Springer, 2015. – 550 p.

Інформаційні ресурси

1. Кулаков Ю.О. Комп'ютерні мережі: навч. посіб. / Ю.О. Кулаков, – Київ, КПІ ім. Ігоря Сікорського 2022. – 246 с.

Режим доступу:

https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/51465/1/Kompiuterni_merezhi.docx

2. Азаров О. Д. Комп'ютерні мережі: Підручник / Азаров О. Д., Захарченко С. М., Кадук О. В., Орлова М. М., Тарасенко В. П., - Вінниця, ВНТУ 2020, 378 с.

Режим доступу:

http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/IRVC/Azarov_2020_378.pdf

3. Cisco AVVID Network Infrastructure Overview [Електронний ресурс] –

Режим доступу до ресурсу:

https://www.cisco.com/web/offer/CAT4500/toolkit/comin_ov.pdf

4. Huawei One Net [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:

<https://support.huawei.com/enterprise/en/data-communication-common/one-net-campus-pid-7997341>