

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

_____ Д. М. Крицький

« 31 » серпня 2022 р.

СИЛАБУС ВИБІРКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Проектування корпоративних мереж

(назва навчальної дисципліни)

Галузі знань: 10 Природничі науки, 11 Математика та статистика, 12 Інформаційні технології, 15 Автоматизація та приладобудування, 16 Хімічна та біоінженерія, 17 Електроніка та телекомунікації, 19 Архітектура та будівництво

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, 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології, 152 Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка, 163 Біомедична інженерія, 172 Телекомунікації та радіотехніка, 173 Авіоніка, 193 Геодезія та землеустрій

Освітні програми: Екологія та охорона навколишнього середовища, Космічний моніторинг Землі, Обчислювальний інтелект, Інженерія програмного забезпечення, Інформаційні технології проектування, Комп'ютеризація обробки інформації та управління, Інтелектуальні системи та технології, Комп'ютерні технології в біології та медицині, Комп'ютерні системи та мережі, Програмовні мобільні системи та Інтернет речей, Системне програмування, Системний аналіз і управління, Безпека інформаційних і комунікаційних систем, Інженерія мобільних додатків, Комп'ютерні системи технічного зору, Комп'ютерні технології проектування та виробництва, Комп'ютерно-інтегровані технологічні процеси і виробництва, Інтелектуальні інформаційні вимірвальні системи, Якість, стандартизація та сертифікація, Мікро- та наносистемна техніка, Біомедична інженерія, Інформаційні мережі зв'язку, Радіоелектронні пристрої, системи та комплекси, Системи автономної навігації та адаптивного управління літальних апаратів, Геоінформаційні системи і технології

Рівень вищої освіти: другий (магістерський)

Силабус введено в дію з 01.09.2022 року

Харків – 2022 р.

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 – 2 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 комунікувати з представниками різних галузей знань та сфер діяльності з метою з'ясування їх потреб в автоматизації обробки інформації.
- Здатність збирати, формалізувати, систематизувати і аналізувати потреби та вимоги до комп'ютерної системи, що розробляється, експлуатується чи супроводжується.
- Здатність формалізувати предметну область певного проекту як складну систему з визначенням ключових елементів та зв'язків між ними, мети та критеріїв оцінки її функціонування у вигляді відповідної інформаційної моделі.
- Здатність розробляти, описувати, аналізувати та оптимізувати архітектурні рішення комп'ютерних систем різного призначення.
- Здатність ініціювати та планувати процеси розробки комп'ютерних систем та програмного забезпечення, включно з його розробкою, аналізом, тестуванням, системною інтеграцією, впровадженням і супроводом.
- 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.
- Здатність самостійно виконувати проекти з розвитку комп'ютерних систем, які використовуються у аерокосмічній галузі та інших галузях з критичними технологіями.

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

- Обирати належні засоби для розробки або дослідження (наприклад, середовище розробки, мова програмування, програмне забезпечення та програмні пакети), що дозволяють знайти правильне і ефективне рішення.

- Аналізувати предметну область розробки або дослідження, використовуючи наявну документацію, консультації з стейкхолдерами; розробляти документацію, що фіксує як функціональні, так і нефункціональні вимоги до розробки чи дослідження.
- Визначати, оцінювати та порівнювати різні технології (методи, мови, алгоритми, графіки робіт) з метою встановлення пріоритетів у відповідності з різними критеріям продуктивності та якості, що визначені завданням.
- Розробляти та забезпечувати заходи з моніторингу, оптимізації, технічного обслуговування, виявлення відмов тощо.
- Вміти спілкуватися з людьми, які не є професіоналами у галузі комп'ютерних наук, з метою виявлення їх потреб щодо комп'ютеризації процесів, до яких вони залучені.
- Користуватись документацією і довідковими матеріалами, підручниками чи посібниками з розробки програмного забезпечення; вміти писати технічні звіти і презентувати результати своєї роботи як державною так і іноземною мовами.
- Враховувати соціально-економічні аспекти проекту в контексті завдання розробки або дослідження, зокрема несуперечливість технічного прогресу і етичних стандартів.

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.*
- *Лабораторні роботи 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.*

- *Лабораторні роботи на тему: «Динамічна маршрутизація в корпоративних мережах на основі протоколу OSPF».*

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

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.*

- *Лабораторні роботи 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): відсутні.*

- *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.*

- *Лабораторні роботи 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.*
- *Лабораторні роботи 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 СКС. 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.*
- *Лабораторні роботи 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
<i>Змістовний модуль 1</i>			
Активність під час аудиторної роботи	0...1	8	0...8 (максимальна кількість балів за цим показником)
Виконання і захист лабораторних робіт	0...7	3	0...21
Модульний контроль	0...18	1	0...18
<i>Змістовний модуль 2</i>			
Активність під час аудиторної роботи	0...1	8	0...8 (максимальна кількість балів за цим показником)
Виконання і захист лабораторних робіт	0...7	3	0...21
Загальна активність	0...6		0...6
<i>За семестр</i>			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 Тьюрінга.

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. 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.
2. 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.
3. Кулик Ю.О. Методичні вказівки до виконання самостійної роботи по курсу «Комп'ютерні мережі», 2020 [Електронний ресурс] Режим доступу: cardinal/students/labs/Комп'ютерні мережі/Lab-pt/met-dz-n-2017.pdf

11. Рекомендована література

Базова література

1. В.Г. Олифер, Н.А.Олифер Компьютерные сети, изд 5- СПб.:Питер, 2020.-1008с.
2. Э.Танненбаум Компьютерные сети, изд 5 – СПб.:Питер, 2019г. -960с.
3. В.Г. Олифер, Н.А.Олифер Сетевые операционные системы, изд.2 – СПб.:Питер, 2009.- 672с.
4. В.Г. Олифер, Н.А.Олифер Безопасность компьютерных сетей – М.: Горячая Линия - Телеком, 2016.-644с.
5. Семенов А.Б., Стрижаков С.К., Сунчелей Д.М.: Структурированные кабельные системы, изд. 5 - М.: ДМК Пресс; М.: Компания АйТи, 2014. - 460 с.

Допоміжна література

1. В.Амато Основы организации сетей Cisco том 1, том 2, Изд дом Вильямс, 2004г.
2. У. Одом "Официальное руководство Cisco по подготовке к сертификационным экзаменам CCNA ICND2 200-101. Маршрутизация и коммутация", 2016.
3. Крэйг Хант TCP/IP. Сетевое администрирование, СПб, Символ Плюс, 2008г.

12. Інформаційні ресурси

1. Олифер В., Олифер Н. Основы сетей передачи данных: Курс Интернет-университета информационных технологий [Електронний ресурс] /Олифер В., Олифер Н. Интернет-университет информационных технологий (INTUIT.ru), Електронний учбовий курс – Режим доступу: <https://www.intuit.ru/studies/courses/1/1/info>
2. Семенов Ю. Алгоритмы и протоколы каналов и сетей передачи данных: Курс Интернет-университета информационных технологий [Електронний ресурс] /Семенов Ю. Интернет-университет информационных

технологий (INTUIT.ru), Электронный учебный курс – Режим доступа:
<https://www.intuit.ru/studies/courses/9/9/info>

3. Кондратенко С., Новиков Ю. Основы локальных сетей: Курс Интернет-университета информационных технологий [Электронный ресурс] /Кондратенко С., Новиков Ю. Интернет-университет информационных технологий (INTUIT.ru), Электронный учебный курс – Режим доступа:
<https://www.intuit.ru/studies/courses/57/57/info>

4. Основы построения объединенных сетей по технологиям CISCO: Курс Интернет-университета информационных технологий [Электронный ресурс] /Интернет-университет информационных технологий (INTUIT.ru), Электронный учебный курс – Режим доступа:
<https://www.intuit.ru/studies/courses/2250/94/info>

5. Баскаков И., Бобков А., Платонов В., Пролетарский А., Федотов А., Чирков Д. Беспроводные сети Wi-Fi: Курс Интернет-университета информационных технологий [Электронный ресурс] / Баскаков И., Бобков А., Платонов В., Пролетарский А., Федотов А., Чирков Д. Интернет-университет информационных технологий (INTUIT.ru), Электронный учебный курс – Режим доступа: <https://www.intuit.ru/studies/courses/1004/202/info>

6. Семёнов Ю.А. Телекоммуникационные технологии: CitForum [Электронный ресурс] / Семёнов Ю.А. (ГНЦ ИТЭФ), Библиотека портала CIT Forum – Режим доступа: <http://citforum.ru/nets/semenov/>

7. Олифер Н., Олифер В. Базовые технологии локальных сетей: CitForum [Электронный ресурс] / Олифер Н., Олифер В. Центр Информационных Технологий, Библиотека портала CIT Forum – Режим доступа: <http://citforum.ru/nets/protocols2/index.shtml>

8. Микуцкий А. Основы технологии АТМ: CitForum [Электронный ресурс] / Микуцкий А. учебные материалы ЦИТ, Библиотека портала CIT Forum – Режим доступа: http://citforum.ru/nets/articles/atm_base.shtml