

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Загальна інформація про навчальну дисципліну

Повна назва навчальної дисципліни	Network Technologies in the Economy and Business
Повна офіційна назва закладу вищої освіти	Сумський державний університет
Повна назва структурного підрозділу	Навчально-науковий інститут бізнес-технологій "УАБС". Кафедра економічної кібернетики
Розробник(и)	Гриценко Костянтин Григорович
Рівень вищої освіти	Перший рівень вищої освіти, НРК – 6 рівень, QF-LLL – 6 рівень, FQ-EHEA – перший цикл
Семестр вивчення навчальної дисципліни	16 тижнів протягом 3-го семестру
Обсяг навчальної дисципліни	Обсяг дисципліни становить 5 кред. ЄКТС, 150 год., з яких 48 год. становить контактна робота з викладачем (16 год. лекцій, 32 практичних занять)
Мова викладання	Англійська, українська

2. Місце навчальної дисципліни в освітній програмі

Статус дисципліни	Вибіркова навчальна дисципліна для освітніх програм "Економіка природокористування", "Економіка і бізнес", "Бізнес аналітика", "Економіка та бізнес-інновації", "Економічна кібернетика"
Передумови для вивчення дисципліни	Передумови для вивчення відсутні
Додаткові умови	Додаткові умови відсутні
Обмеження	Обмеження відсутні

3. Мета навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни є формування у студентів професійних компетенцій щодо використання мережевих технологій у різних галузях економіки та бізнесу, створення комп'ютерних мереж відповідно до міжнародних стандартів із застосуванням сучасних програмних засобів проектування комп'ютерних мереж

4. Зміст навчальної дисципліни

Тема 1 Сучасні комп'ютерні мережі Компоненти комп'ютерної мережі. Топології комп'ютерних мереж. Типи комп'ютерних мереж. Інтернет з'єднання. Надійність комп'ютерних мереж. Тренди комп'ютерних мереж. Безпека комп'ютерних мереж.
Тема 2 Базова конфігурація комутатора та кінцевого мережевого пристрою Доступ до операційної системи Cisco IOS. Навігація по Cisco IOS. Структура команд. Базова конфігурація мережевих пристроїв. Збереження конфігурації. Порти та адреси. Налаштування IP адрес.

Тема 3 Протоколи та стандарти комп'ютерних мереж

Правила. Протоколи. Стеки протоколів комп'ютерних мереж. Організації зі стандартизації. Моделі комп'ютерних мереж. Інкапсуляція даних. Доступ до даних.

Тема 4 Локальна комп'ютерна мережа Ethernet

Призначення фізичного рівня комп'ютерної мережі. Характеристики фізичного рівня комп'ютерної мережі. Дротові з'єднання комп'ютерних мереж. UTP з'єднання. Волоконно-оптичні лінії зв'язку. Бездротові з'єднання комп'ютерних мереж. Призначення канального рівня комп'ютерної мережі. Топології. Кадри канального рівня комп'ютерної мережі. Кадри мережі Ethernet. Фізичні MAC-адреси мережі Ethernet. Таблиця MAC-адрес мережі Ethernet. Швидкість комутації. Методи комутації.

Тема 5 Мережевий рівень комп'ютерної мережі

Характеристики мережевого рівня. IPv4 пакет. IPv6 пакет. Маршрутизація IP-пакетів. Фізичні MAC-адреси та логічні IP-адреси. Протокол ARP. Базова конфігурація маршрутизатора. Конфігурація інтерфейсів. Конфігурація шлюзу по замовчуванню.

Тема 6 IP адресація

Структура IP адрес. Типи IP адрес. Сегментація комп'ютерної мережі. Виділення IP підмереж. Схема адресації VLSM. Структурований дизайн. Планування адресного простору комп'ютерної мережі. Призначення IP адрес мережевим пристроям. Протокол ICMP.

Тема 7 Транспортний та прикладний рівні комп'ютерної мережі

Транспортування даних у комп'ютерній мережі. Огляд протоколу TCP. Огляд протоколу UDP. Нумерація портів. Процес TCP комунікації. Надійність і управління потоком даних. UDP комунікація. Рівень застосунків, подання та сесії. Мережі «peer-to-peer». Протоколи, що забезпечують роботу Web і Email. Сервіси IP адресації та спільного використання файлів.

Тема 8 Створення офісної комп'ютерної мережі

Вибір мережевих пристроїв для офісних комп'ютерних мереж. Застосунки та протоколи офісних комп'ютерних мереж. Масштабування офісних комп'ютерних мереж. Перевірка з'єднання. Команди IOS. Методології усунення несправностей комп'ютерних мереж. Сценарії усунення несправностей комп'ютерних мереж. Загрози безпеці та вразливості комп'ютерної мережі. Запобігання мережевим атакам. Забезпечення безпеки мережевих пристроїв.

5. Очікувані результати навчання навчальної дисципліни

Після успішного вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти зможе:

PH1	знати та застосовувати в професійній діяльності мережеві технології
PH2	налаштовувати, перевіряти працездатність та усувати несправності комп'ютерних мереж
PH3	створювати проекти комп'ютерних мереж із використанням сучасних програмних комплексів

7. Види навчальних занять та навчальної діяльності

7.1 Види навчальних занять

Тема 1. Сучасні комп'ютерні мережі

<p>Лк1 "Сучасні комп'ютерні мережі" (денна)</p> <p>Компоненти комп'ютерної мережі. Топології комп'ютерних мереж. Типи комп'ютерних мереж. Інтернет з'єднання. Надійність комп'ютерних мереж. Тренди комп'ютерних мереж. Безпека комп'ютерних мереж.</p>
<p>Тема 2. Базова конфігурація комутатора та кінцевого мережевого пристрою</p>
<p>Лк2 "Базова конфігурація комутатора та кінцевого мережевого пристрою" (денна)</p> <p>Доступ до операційної системи Cisco IOS. Навігація по Cisco IOS. Структура команд. Базова конфігурація мережевих пристроїв. Збереження конфігурації. Порти та адреси. Налаштування IP адрес.</p>
<p>Лб1 "Базова конфігурація комутатора та кінцевого мережевого пристрою" (денна)</p> <p>Формування умінь і навичок налаштування мережевої топології, конфігурування персональних комп'ютерів</p>
<p>Лб2 "Базова конфігурація комутатора та кінцевого мережевого пристрою" (денна)</p> <p>Формування умінь і навичок конфігурування комутатора, перевірки зв'язку між комутатором і персональним комп'ютером</p>
<p>Тема 3. Протоколи та стандарти комп'ютерних мереж</p>
<p>Лк3 "Протоколи та стандарти комп'ютерних мереж" (денна)</p> <p>Правила. Протоколи. Стеки протоколів комп'ютерних мереж. Організації зі стандартизації. Моделі комп'ютерних мереж. Інкапсуляція даних. Доступ до даних.</p>
<p>Тема 4. Локальна комп'ютерна мережа Ethernet</p>
<p>Лк4 "Локальна комп'ютерна мережа Ethernet" (денна)</p> <p>Призначення фізичного рівня комп'ютерної мережі. Характеристики фізичного рівня комп'ютерної мережі. Дротові з'єднання комп'ютерних мереж. UTP з'єднання. Волоконно-оптичні лінії зв'язку. Бездротові з'єднання комп'ютерних мереж. Призначення каналного рівня комп'ютерної мережі. Топології. Кадри каналного рівня комп'ютерної мережі. Кадри мережі Ethernet. Фізичні MAC-адреси мережі Ethernet. Таблиця MAC-адрес мережі Ethernet. Швидкість комутації. Методи комутації.</p>
<p>Лб3 "Підключення до фізичного рівня комп'ютерної мережі" (денна)</p> <p>Формування умінь вибору середовища передавання інформації</p>
<p>Лб4 "Підключення до фізичного рівня комп'ютерної мережі" (денна)</p> <p>Формування умінь підключення до обраного середовища передавання інформації</p>
<p>Тема 5. Мережевий рівень комп'ютерної мережі</p>
<p>Лк5 "Мережевий рівень комп'ютерної мережі" (денна)</p> <p>Характеристики мережевого рівня. IPv4 пакет. IPv6 пакет. Маршрутизація IP-пакетів. Фізичні MAC-адреси та логічні IP-адреси. Протокол ARP. Базова конфігурація маршрутизатора. Конфігурація інтерфейсів. Конфігурація шлюзу по замовчуванню.</p>

<p>Лб5 "Побудова комп'ютерної мережі з комутатором і маршрутизатором" (денна) Формування умінь і навичок налаштування мережевої топології з комутатором і маршрутизатором</p>
<p>Лб6 "Побудова комп'ютерної мережі з комутатором і маршрутизатором" (денна) Формування умінь і навичок конфігурування мережевих пристроїв (комутатора, маршрутизатора, персонального комп'ютера) та перевірки зв'язку між ними</p>
<p>Тема 6. IP адресація</p>
<p>Лк6 "IP адресація" (денна) Структура IP адрес. Типи IP адрес. Сегментація комп'ютерної мережі. Виділення IP підмереж. Схема адресації VLSM. Структурований дизайн. Планування адресного простору комп'ютерної мережі. Призначення IP адрес мережевим пристроям. Протокол ICMP.</p>
<p>Лб7 "Розробка та впровадження схеми адресації VLSM" (денна) Формування умінь і навичок розробки схеми адресації VLSM для комп'ютерної мережі</p>
<p>Лб8 "Розробка та впровадження схеми адресації VLSM" (денна) Формування умінь і навичок конфігурування інтерфейсів маршрутизаторів комп'ютерної мережі для розробленої схеми адресації VLSM</p>
<p>Лб9 "Використання утиліт ping і traceroute для перевірки мережевого зв'язку" (денна) Формування умінь і навичок використання утиліти ping для перевірки мережевого зв'язку</p>
<p>Лб10 "Використання утиліт ping і traceroute для перевірки мережевого зв'язку" (денна) Формування умінь і навичок використання утиліти traceroute для перевірки мережевого зв'язку</p>
<p>Тема 7. Транспортний та прикладний рівні комп'ютерної мережі</p>
<p>Лк7 "Транспортний та прикладний рівні комп'ютерної мережі" (денна) Транспортування даних у комп'ютерній мережі. Огляд протоколу TCP. Огляд протоколу UDP. Нумерація портів. Процес TCP комунікації. Надійність і управління потоком даних. UDP комунікація. Рівень застосунків, подання та сесії. Мережі «peer-to-peer». Протоколи, що забезпечують роботу Web і Email. Сервіси IP адресації та спільного використання файлів.</p>
<p>Лб11 "TCP і UDP комунікації" (денна) Дослідження функціональності TCP протоколів, мультиплексування та використання номерів TCP портів для визначення прикладних додатків, що обмінюються інформацією</p>
<p>Лб12 "TCP і UDP комунікації" (денна) Дослідження функціональності UDP протоколів, мультиплексування та використання номерів UDP портів для визначення прикладних додатків, що обмінюються інформацією</p>
<p>Тема 8. Створення офісної комп'ютерної мережі</p>

Лк8 "Створення офісної комп'ютерної мережі" (денна) Вибір мережевих пристроїв для офісних комп'ютерних мереж. Застосунки та протоколи офісних комп'ютерних мереж. Масштабування офісних комп'ютерних мереж. Перевірка з'єднання. Команди IOS. Методології усунення несправностей комп'ютерних мереж. Сценарії усунення несправностей комп'ютерних мереж. Загрози безпеці та вразливості комп'ютерної мережі. Запобігання мережевим атакам. Забезпечення безпеки мережевих пристроїв.
Лб13 "Створення офісної комп'ютерної мережі" (денна) Формування умінь і навичок створення схеми IP адресації з використанням IP підмереж із різною кількістю хостів для офісної комп'ютерної мережі
Лб14 "Створення офісної комп'ютерної мережі" (денна) Формування умінь і навичок конфігурування мережевих пристроїв (персональних комп'ютерів, комутаторів, маршрутизаторів) офісної комп'ютерної мережі
Лб15 "Захист мережевих пристроїв" (денна) Формування умінь і навичок базового налаштування мережевих пристроїв, захисту комутаторів
Лб16 "Захист мережевих пристроїв" (денна) Формування умінь і навичок захисту маршрутизаторів

7.2 Види навчальної діяльності

НД1	Виконання та презентація результатів лабораторної роботи
НД2	Самостійна підготовка до захисту лабораторної роботи
НД3	Захист звіту лабораторної роботи
НД4	Підготовка до поточного та підсумкового контролю
НД5	Складання тестів в межах тем дисципліни

8. Методи викладання, навчання

Дисципліна передбачає навчання через:

МН1	Інтерактивні, тематичні, оглядові лекції
МН2	Лабораторні заняття

Лекції надають студентам матеріали з середовищ передачі даних і обладнання комп'ютерних мереж, топологій, протоколів, стандартів і адресації комп'ютерних мереж, базового налаштування мережевих пристроїв, захисту комутаторів і маршрутизаторів, створення офісної комп'ютерної мережі (РН1). Лекції доповнюються лабораторними заняттями, що надають студентам можливість застосовувати теоретичні знання на практичних прикладах (РН2, РН3). Зміст лабораторних робіт спрямований на практико-орієнтоване навчання, що передбачає визначення студентами доцільності застосування відповідних мережевих технологій для створення та впровадження сучасних інформаційних систем на підприємствах різних сфер діяльності (РН2, РН3).

Самостійному навчанню сприятиме підготовка до лекцій і лабораторних занять. Під час виконання лабораторних занять, складання тестів за темами 1-8 студенти розвиватимуть навички самостійного навчання, використання інформаційних і комунікаційних технологій, формулювати цілісні судження,

пропонувати обґрунтовані рішення. Необхідним елементом успішного засвоєння матеріалу навчальної дисципліни є самостійна робота студентів з вітчизняною та закордонною спеціальною літературою, спеціальними засобами проектування комп'ютерних мереж, періодичними виданнями.

9. Методи та критерії оцінювання

9.1. Критерії оцінювання

Шкала оцінювання ECTS	Визначення	Чотирибальна національна шкала оцінювання	Рейтингова бальна шкала оцінювання
A	Відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	5 (відмінно)	$90 \leq RD \leq 100$
B	Вище середнього рівня з кількома помилками	4 (добре)	$82 \leq RD < 89$
C	Загалом правильна робота з певною кількістю помилок	4 (добре)	$74 \leq RD < 81$
D	Непогано, але зі значною кількістю недоліків	3 (задовільно)	$64 \leq RD < 73$
E	Виконання задовольняє мінімальні критерії	3 (задовільно)	$60 \leq RD < 63$
FX	Можливе повторне складання	2 (незадовільно)	$35 \leq RD < 59$
F	Необхідний повторний курс з навчальної дисципліни	2 (незадовільно)	$0 \leq RD < 34$

9.2 Методи поточного формативного оцінювання

МФО1	Опитування та усні коментарі викладача за його результатами
МФО2	Обговорення та самокорекція виконаної роботи студентами
МФО3	Настанови викладача в процесі виконання лабораторних завдань
МФО4	Розв'язування ситуаційних завдань

9.3 Методи підсумкового сумативного оцінювання

МСО1	Тематичне тестове опитування
МСО2	Звіт за результатами виконання лабораторних робіт
МСО3	Поточна контрольна робота (проміжний модульний контроль)

Контрольні заходи:

3 семестр		100 балів
МСО1. Тематичне тестове опитування		40
	8x5	40
МСО2. Звіт за результатами виконання лабораторних робіт		40
	8x5	40
МСО3. Поточна контрольна робота (проміжний модульний контроль)		20
	2x10	20

Контрольні заходи в особливому випадку:

3 семестр		100 балів
МСО1. Тематичне тестове опитування		40
	8x5	40
МСО2. Звіт за результатами виконання лабораторних робіт		40
	виконання практичного кейсу	40
МСО3. Поточна контрольна робота (проміжний модульний контроль)		20
	із використанням тестових технологій (2x10)	20

Оцінювання знань студента під час лабораторних занять має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретної роботи, для чого студент в аудиторії проходить опитування (МФО1), обговорення та самокорекцію виконаної роботи (МФО2), контроль активності під час виконання роботи (МФО3), розв'язування ситуаційних завдань (МФО4).

10. Ресурсне забезпечення навчальної дисципліни

10.1 Засоби навчання

ЗН1	Програмний комплекс Cisco Packet Tracer
ЗН2	Ресурси веб-порталу http://netacad.com
ЗН3	Інформаційно-комунікаційні системи
ЗН4	Бібліотечні фонди

10.2 Інформаційне та навчально-методичне забезпечення

Основна література	
1	Introduction to networks companion guide (CCNA7). – Cisco Press, 2020. – 736 p.
2	Комп'ютерні мережі: підручник / Є.В. Буров. – Львів: Магнолія-2006, 2015. – 262 с.
Допоміжна література	
1	Комп'ютерні мережі: навчальний посібник. Кн. 1/ А.Г. Микитишин; Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України. – Львів: Магнолія 2006, 2013. – 256 с.
2	Комп'ютерні мережі: навчальний посібник. Кн. 2 / А.Г. Микитишин; Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України. – Львів: Магнолія 2006, 2013. – 328 с.
Інформаційні ресурси в Інтернеті	
1	Телекомунікаційні науки. – Режим доступу: http://infotelesc.kpi.ua/
2	Телекомунікаційні та інформаційні технології. – Режим доступу: http://journals.dut.edu.ua/index.php/telecommunication
3	Проблеми телекомунікацій. – Режим доступу: http://pt.journal.kh.ua/