

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

Кафедра комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки (№ 503)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова НМК


(підпис)

М.С. Зряхов
(ініціали та прізвище)

« 30 » 08 2019 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ОBOB'ЯЗКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Інформаційно-комунікаційні системи

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 12 "Інформаційні технології"
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 125 "Кібербезпека"
(код та найменування спеціальності)

Освітня програма: Безпека інформаційних і комунікаційних систем
(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Харків 2019 рік


Робоча програма Інформаційно-комунікаційні системи
(назва дисципліни)
для студентів за спеціальністю 125 "Кібербезпека"
освітньою програмою Безпека інформаційних і комунікаційних систем
« 26 » 08 2019 р., – 10 с.

Розробник: Пєвнєв В.Я., доцент кафедри 503, к.т.н., доцент 
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь та вчене звання) (підпис)

Годованюк П.А., асистент кафедри 503 
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь та вчене звання) (підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри _____
комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки
(назва кафедри)

Протокол № 1 від « 30 » 08 2019 р.

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

В. С. Харченко
(ініціали та прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання)
Кількість кредитів – 4,5	<p style="text-align: center;">Галузь знань <u>12 "Інформаційні технології"</u> (шифр та найменування)</p> <p style="text-align: center;">Спеціальність <u>125 "Кібербезпека"</u> (код та найменування)</p> <p style="text-align: center;">Освітня програма <u>Безпека інформаційних і комунікаційних систем</u> (найменування)</p> <p style="text-align: center;">Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)</p>	Цикл загальної підготовки
Кількість модулів – 2		Навчальний рік
Кількість змістових модулів – 2		2019/2020
Індивідуальне завдання: <u>розрахункова робота «Розробка комп'ютерної мережі і базове налаштування мережних пристроїв»</u> (назва)		Семестр
Загальна кількість годин: 65/135		7-й
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4, самостійної роботи студента – 4,5		Лекції *
		32 годин
		Практичні, семінарські *
		1 годин
		Лабораторні *
	32 годин	
Самостійна робота	70 годин	
Вид контролю	Модульний контроль, іспит	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: 65/70.

* Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину в залежності від розкладу занять.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення: засвоєння сучасних технологій комп'ютерних мереж і технологій обміну даними.

Завдання:

- вивчити основи сучасних технологій локальних і глобальних мереж;
- вивчити принципи побудови структурованих кабельних систем;
- вивчити склад та основні принципи роботи мережного обладнання;
- вивчити основи комутації і маршрутизації.

Результати навчання: в результаті вивчення дисципліни студенти повинні бути здатними до рішення задач з інформаційно-комунікаційних систем.

Міждисциплінарні зв'язки: дисципліна базується на деяких поняттях дисциплін «Операційні системи», «Теорія інформації та кодування», «Фізика». Дисципліна є базовою для окремих тем дисципліни «Комплексні системи захисту інформації: проектування впровадження, супровід».

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1

Змістовий модуль 1. ОС Cisco system, основи комутації, віртуальні локальні мережі, IP адресація та організація підмереж.

ТЕМА 1. Комутація мереж

Компоненти мережі. Представлення мереж. Діаграми топологій. Рівні та розподіл доступу.

ТЕМА 2. Операційні системи мережних пристроїв

Мережеві пристрої з операційними системами. Система межмережної взаємодії Cisco.

ТЕМА 3. Основи комутації.

Процедура POST. Завантаження ОС. Індикація стану комутатора. Налаштування портів.

ТЕМА 4. Віртуальні локальні мережі

Визначення та переваги VLAN. Типи мереж. Транкові канали. Ідентифікація пакетів VLAN.

ТЕМА 5. Топології VLAN

Топології з надмірністю. Топології з резервуванням. Множинне передавання фреймів. Бази MAC-адрес.

ТЕМА 6. Концепції маршрутизації.

Архітектура маршрутизаторів. Поєднання мереж. Вибір оптимального шляху. Пересилання пакетів. Шлюзи.

ТЕМА 7. IP адресація

Системи адрес та їх перетворення. Структура IP адреси. Типи адресації.

ТЕМА 8. Організація підмереж

Розподіл на підмережі, розрахунок та планування. Маски змінної довжини VLSM.

Модульний контроль.

Модуль 2

Змістовий модуль 2. Статична і динамічна маршрутизація та протоколи маршрутизації, списки контролю доступу ACL, Перетворення мережних адрес та DHCP.

ТЕМА 9. Статична маршрутизація

Доступ до віддалених мереж. Переваги та доцільність статичної маршрутизації. Типи маршрутів. Команди роутера.

ТЕМА 10. Динамічна маршрутизація

Класифікація протоколів маршрутизації. Призначення протоколів динамічної маршрутизації. Обмін інформацією про мережі та маршрути. Метрики протоколів.

ТЕМА 11. Маршрутизація за станом каналу

Протоколи найкоротшого шляху. Протоколи за станом каналу. Алгоритм Дейкстри. Механізм Hello. Розсилка за станом каналу.

ТЕМА 12. Протокол OSPF.

Безкласовий протокол з підтримкою VLSM і CIDR. Суміжність пристроїв. Обмін маршрутною інформацією.

ТЕМА 13. Маршрутизація поміж VLAN.

Методи VLAN маршрутизації. Багаторівневий комутатор. Помилки в адресах та масках підмереж.

ТЕМА 14. Списки контролю доступу ACL.

Фільтрація пакетів. ACL списки. Wildcard маски. Робота з ACL списками.

ТЕМА 15. Перетворення мережних адрес.

Простір приватних IP адрес. Принципи та аналіз роботи NAT та PAT.

ТЕМА 16. Динамічна конфігурація вузлів DHCP.

Характеристика протоколу DHCP. Конфігурування та перевірка сервера. Автоматичне настроювання адреси та відслідковування її стану. Операції протоколу DHCPv6.

Модульний контроль.

4. Структура навчальної дисципліни

Назва змістовного модуля і тем	Кількість годин				
	Усього	У тому числі			
		л	п	лаб.	с. р.
1	2	3	4	5	6
Модуль 1					
Змістовий модуль 1. ОС Cisco system, основи комутації, віртуальні локальні мережі, IP адресація та організація підмереж.					
Тема 1. Комутація мереж.	8	2		2	4
Тема 2. Операційні системи мережних пристроїв.	6	2		2	2
Тема 3. Основи комутації.	8	2			6
Тема 4. Віртуальні локальні мережі.	8	2		2	4
Тема 5. Топології VLAN.	8	2		2	4
Тема 6. Концепції маршрутизації.	6	2			4
Тема 7. IP адресація.	8	2		2	4
Тема 8. Організація підмереж.	8	2		2	4
Разом за змістовим модулем 1	60	16	0	12	32
Усього годин за модуль 1	60	16	0	12	32
Модуль 2					
Змістовий модуль 2. Методи рішення систем лінійних алгебраїчних рівнянь і теоретико-числові алгоритми та методи обчислювань.					
Тема 1. Статична маршрутизація.	12	2		4	6
Тема 2. Динамічна маршрутизація.	12	2		4	6
Тема 3. Маршрутизація за станом каналу.	4	2			2
Тема 4. Протокол OSPF.	4	2			2
Тема 5. Маршрутизація поміж VLAN.	10	2		4	4
Тема 6. Списки контролю доступу ACL.	12	2		4	6
Тема 7. Перетворення мережних адрес.	10	2		4	4
Тема 8. Динамічна конфігурація вузлів DHCP.	4	2			2
РГР	7		1		6
Разом за змістовим модулем 2	75	16	1	20	38
Усього годин за модуль 2	75	16	1	20	38
Усього годин за дисципліною	135	32	1	32	70

5. Теми семінарських занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
	Не передбачено	

6. Теми практичних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	РГР	1
	Разом	1

7. Теми лабораторних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Знайомство з CLI ІoS. Базове налаштування комутатора.	4
2	Налаштування VLANs.	4
3	Розбиття на підмережі.	4
4	Статична і динамічна маршрутизація.	8
5	Маршрутизація між віртуальними локальними мережами.	4
6	Списки контролю доступу ACL.	4
7	Налаштування NAT/PAT.	4
	Разом	32

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Загальне поняття протоколу. Еталонні моделі взаємодії комп'ютерних систем ISO/OSI та TCP/IP	2
2	Адресація в IP мережах	2
3	Маршрутизатори	2
4	Маршрутизація в IP-мережах	2
5	Безпека інформаційних і комунікаційних систем	4
6	Трансляція мережних адрес NAT/PAT	4
7	Комутація мереж	2
8	Операційні системи мережних пристроїв	2
9	Основи комутації	2
10	Віртуальні локальні мережі	4
11	Топології VLAN	2
12	Концепції маршрутизації	2
13	IP адресація	4
14	Організація підмереж	4
15	Статична маршрутизація	4
16	Динамічна маршрутизація	4
17	Маршрутизація за станом каналу	2
18	Протокол OSPF	2
19	Маршрутизація поміж VLAN	2
20	Списки контролю доступу ACL	4
21	Перетворення мережних адрес	4
22	Динамічна конфігурація вузлів DHCP	2
23	Вибір схеми адресації при розподілі локальної мережі на підмережі.	2
24	РГР	6
	Разом	70

9. Індивідуальні завдання

Розрахунково-графічна робота на тему «Розробка комп'ютерної мережі і базове налаштування мережних пристроїв».

10. Методи навчання

Проведення аудиторних лекцій, практичних занять, консультацій, а також самостійна робота студентів за відповідними матеріалами (п.14,15).

11. Методи контролю

Проведення поточного контролю, письмового модульного контролю, підсумковий контроль у вигляді іспиту.

12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують студенти

12.1. Розподіл балів, які отримують студенти (кількісні критерії оцінювання)

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Модуль 1			
Змістовий модуль 1			
Лекції	0...1	8	0...8
Лабораторні роботи	0...2	3	0...6
Тести	0...3	3	0...9
Модульний контроль	0...20	1	0..20
Модуль 2			
Змістовий модуль 2			
Лекції	0...1	8	0...8
Лабораторні роботи	0...2	4	0...8
Тести	0...3	4	0...12
Модульний контроль	0...20	1	0...20
РГР	0...9	1	0...9
Усього за семестр			0...100

12.2. Якісні критерії оцінювання

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки:

- знати базові поняття роботи ОС Cisco;
- знати основні типи і характеристики сучасного мережного обладнання;
- знати правила налаштування мережного обладнання, зокрема, маршрутизаторів, комутаторів та мережного програмного забезпечення персональних комп'ютерів;
- знати принципи маршрутизації та передачі даних за допомогою протоколу TCP/IP.

Необхідний обсяг вмінь для одержання позитивної оцінки:

- використовувати емулятор Cisco Packet Tracer та його основні засоби;

- уміти оцінювати працездатність і продуктивність мережі та її відповідність стандартам;
- уміти обґрунтовано вибирати мережне обладнання і тип каналів зв'язку між вузлами комп'ютерної мережі;

12.3. Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

Задовільно (60-74). Показати мінімум знань та умінь. Захистити не менше 75% від усіх завдань лабораторних занять.

Добре (75-89). Твердо знати мінімум, захистити не менше 90% завдань лабораторних занять.

Відмінно (90-100). Здати всі контрольні точки з оцінкою «відмінно». Досконально знати всі теми та уміти їх застосовувати.

Шкала оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

13. Методичне забезпечення

Навчально-методичний комплекс дисципліни розміщений у системі управління курсами кафедри комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки.

1. Система управління курсами кафедри комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки [Ел. ресурс]. URL: <https://elearn.csn.khai.edu>

14. Рекомендована література

Базова

1. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер – СПб.: Питер, 2016 – 864 с.
2. Локальные сети: архитектура, алгоритмы, проектирование. / Новиков Ю. В., Кондратенко С.В. – М.: Эком, 2000 – 312 с.
3. Таненбаум Э. Компьютерные сети. – СПб.: Питер, 2014. – 848 с.
4. Гук М. Аппаратные средства локальных сетей. Энциклопедия. – СПб.: Питер, 2005. – 576 с.

Допоміжна

1. Скотт Мюллер. Модернизация и ремонт ПК, 18-е видання. : Пер. з англ. - М.: ТОВ "І.Д. Вільямс ", 2009. - 1280 с.
2. Амато Віто. Основи організації мереж Cisco, том 1. : Пер. з англ. - М.: Видав-ничий - будинок "Вільямс", 2002. - 512 с.
3. Администрирование сети на примерах. Поляк-Брагинский А. В. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 320 с.: ил.

4. Защита компьютерной информации от несанкционированного доступа. А. Ю. Щеглов. – СПб.: Издательство «Наука и Техника», 2004. – 384 с.: ил.
5. Основы информационной безопасности : курс лекций : учебное пособие / Из-дание третье / Галатенко В.А. Под ред. Академика РАН В.Б. Бетелина / - М.:ИИ-ТУИТ.РУ «Интернет-университет Информационных Технологий», 2006. – 208 с.
6. Архитектура компьютерных систем и сетей: Учеб. пособие / Т.П. Барановская, В.И. Лойко и др.; под ред. В.И. Лойко. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 256 с.: ил.

15. Інформаційні ресурси

1. Архитектура комп'ютера [Електрон. ресурс]. - Режим доступа: <http://inf1.info/book/export/html/44>
2. Вікіпедія — вільна енциклопедія [Електрон. ресурс]. - Режим доступа: <http://www.ru.wikipedia.org/>
3. Википедия — свободная энциклопедия [Електрон. ресурс]. - Режим доступа: <http://www.ru.wikipedia.org/>
4. Microsoft Virtual Academy [Електрон. ресурс]. - Режим доступа: <http://www.microsoftvirtualacademy.com/>
5. Microsoft IT Academy Program [Електрон. ресурс]. - Режим доступа: <https://itacademy.microsoftlearning.com/>
6. Cisco Networking Academy [Електрон. ресурс]. - Режим доступа: <https://www.netacad.com/>, <http://www.cisco.com/web/learning/netacad/>