

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ

"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Заступник керівника

(проректор з науково-педагогічної роботи)



М.В. Афанасьєв
М.В. Афанасьєв

ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМ ЗАХИСТУ МЕРЕЖ НАСТУПНОГО ПОКОЛІННЯ

робоча програма навчальної дисципліни

Галузь знань **12 "ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ"**
Спеціальність **125 "КІБЕРБЕЗПЕКА"**
Освітній рівень **перший(бакалаврський)**
Освітня програма **"КІБЕРБЕЗПЕКА"**

Вид дисципліни
Мова викладання, навчання та оцінювання

вибіркова
українська

Завідувач кафедри *кібербезпеки*
та інформаційних технологій

Євсєєв С.П.

Харків
ХНЕУ ім. С. Кузнеця
2019

ЗАТВЕРДЖЕНО
на засіданні кафедри кібербезпеки
та інформаційних технологій
Протокол № 6 від 10.12.2019 р.

Розробник(-и):
Корольов Р.В., к.т.н., доцент кафедри КІТ

**Лист оновлення та перезатвердження
робочої програми навчальної дисципліни**

Навчальний рік	Дата засідання кафедри – розробника РПНД	Номер протоколу	Підпис завідувача кафедри

1. Вступ

Анотація навчальної дисципліни:

Розвиток телекомунікаційних мереж відбувається в напрямку росту ринку мультисервісних послуг, впровадження нових телекомунікаційних і інформаційних технологій, їх конвергенції. Інформація є одним з найцінніших предметів сучасного життя.

Одне з найважливіших напрямків цифрування - модернізація мереж зв'язку загального користування на основі концепції NGN (Next Generation Network) - мереж зв'язку наступного покоління. Перспективна архітектура мереж нового покоління (NGN) припускає створення мультисервісної мережі з винесенням функціональності послуг в граничні вузли мережі, створення спеціальної підсистеми керування послугами у вигляді окремої мережевої підсистеми, а також розширення номенклатури інтерфейсів для підключення устаткування постачальників послуг. Мультисервісні мережі можуть бути створені як новий клас мереж зі забезпеченням можливості взаємодії з існуючими мережами.

Мета навчальної дисципліни: метою дисципліни "Проектування систем захисту мереж наступного покоління" є вивчення принципів побудови мереж наступного покоління NGN на основі новітніх технологій та забезпечення інформаційної безпеки при наданні послуг зв'язку наступного покоління.

Курс	4	
Семестр	8	
Кількість кредитів ECTS	5	
Аудиторні навчальні заняття	лекції	36
	семінарські, практичні	–
	лабораторні	38
Самостійна робота	76	
Форма підсумкового контролю	залік	

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни:

Попередні дисципліни	Наступні дисципліни
Інформаційні системи та інтернет технології	Веб-безпека
Основи теорії інформації	Бездротова та мобільна безпека

2. Компетентності та результати навчання за дисципліною:

Компетентності	Результати навчання
Здатність до використання інформаційних і комунікаційних технологій з метою пошуку нової інформації, створення баз даних, аналізу розподілених АС, каналів зв'язку, систем управління процесами, баз даних, оперативного планування роботи систем на основі аналізу інформаційних потоків та їх оптимізації	Розробляти проекти ІТС базуючись на стандартизованих технологіях та протоколах передачі даних
Здатність проводити дослідження у практичній професійній діяльності	Виконувати налаштування інформаційних систем та комунікаційного обладнання

Компетентності	Результати навчання

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовний модуль 1. Основи побудови телекомунікаційних систем

Тема 1. Місце систем телекомунікацій в інформаційній інфраструктурі сучасного суспільства. Загальна архітектура й завдання телекомунікаційних систем.

Мета й завдання Глобальної інформаційної інфраструктури. Особливості створення Національної інформаційної інфраструктури. Структура транспортної підсистеми ТКС. Призначення, склад і структура підсистем підтримки ТКС.

Тема 2. Класифікація мереж, клієнтів, операторів і послуг зв'язку. Стисла характеристика існуючих телекомунікаційних технологій.

Класифікація телекомунікаційних мереж. Класифікація клієнтів мережі. Класифікація операторів зв'язку. Класифікація послуг зв'язку. Технології транспортних мереж. Технології доступу. Стандарти мобільного зв'язку. Вимоги до сучасних і перспективних ТКС.

Змістовний модуль 2. Мережі зв'язку наступного покоління: архітектура, основні характеристики й послуги.

Тема 3. Визначення й характеристика основних можливостей NGN

Інфокомунікаційні послуги. Особливості послуг зв'язку наступного покоління. Особливості архітектури NGN. Варіанти реалізації концепції NGN. Проблеми реалізації концепції NGN. Перспективи концепції NGN.

Тема 4. Системи розподілу в мережах наступного покоління.

Загальні відомості NGN – системи розподілу інформації. Телефонні мережі. Мережі передачі даних. Мультисервісна мережа доступу. Опорна мережа IP/MPLS

Тема 5. Методи й засоби забезпечення якості обслуговування в NGN.

Загальні вимоги до якості доставки інформації в мережах з різними технологіями. Вимоги, пропоновані до засобів доставки інформації в мультисервісних мережах. Вимоги, пропоновані до засобів доставки інформації в NGN. Механізми забезпечення якості обслуговування користувачів. Захист від перевантажень.

Тема 6. Принципи керування мережами наступного покоління.

Проблема керування мережею. Завдання керування мережею. Принципи керування трафіком у ядрі транспортної мережі нового покоління (NGN).

Тема 7. IP Multimedia Subsystem.

Мультимедійні IP. Архітектура IMS. Сервери додатків. Медіасервери MRF.

Тема 8. Інтернет речей.

Прогнози і нові концепції розвитку мереж зв'язку. Самоорганізація мереж в концепції IoT. Муніципальні мережі. Медичні мережі.

Тема 9. Захист у мережах NGN.

Особливості інформаційної безпеки в мережах зв'язку. Завдання забезпечення інформаційної безпеки мережі NGN. Види загроз інформаційної безпеки в мережі NGN. Класифікація загроз інформаційної безпеки підприємств зв'язку. Характер походження погроз інформаційної безпеки в мережі NGN.

Лабораторні роботи:

Лабораторна робота 1. Сутність мереж нового покоління.

Лабораторна робота 2. Побудова та моделювання простої мережі у середовищі Packet Tracer.

Лабораторна робота 3. Моделювання потоків трафіку в мережах.

Лабораторна робота 4. Знайомство з графічним симулятором мережі GNS3.

Лабораторна робота 5. Розробка Cisco VoIP лабораторії на базі емулятора GNS3.

Лабораторна робота 6. Протокол MPLS.

Лабораторна робота 7. Конфігурування IP-телефонії з використанням IP-телефонів та Cisco IP communicators.

4. Порядок оцінювання результатів навчання

Система оцінювання сформованих компетентностей у студентів враховує види занять, які згідно з програмою навчальної дисципліни передбачають лекційні, лабораторні заняття, а також виконання самостійної роботи. Оцінювання сформованих компетентностей у студентів здійснюється за накопичувальною 100-бальною системою. Відповідно до Тимчасового положення “Про порядок оцінювання результатів навчання студентів за накопичувальною бально-рейтинговою системою” ХНЕУ ім. С. Кузнеця, контрольні заходи включають:

поточний контроль, що здійснюється протягом семестру під час проведення лекційних, лабораторних занять і оцінюється сумою набраних балів (максимальна сума – 100 балів; мінімальна сума, що дозволяє студенту складати іспит, – 60 балів);

модульний контроль, що проводиться у формі контрольних з урахуванням поточного контролю за відповідний змістовий модуль і має на меті *інтегровану* оцінку результатів навчання студента після вивчення матеріалу з логічно завершеної частини дисципліни – змістового модуля;

підсумковий/семестровий контроль, що проводиться у формі заліку, відповідно до графіку навчального процесу.

Порядок проведення поточного оцінювання знань студентів.

Оцінювання знань студента під час лекційних і лабораторних занять та виконання індивідуальних завдань проводиться за такими критеріями:

вміння використовувати інформаційні і комунікаційні технології з метою пошуку нової інформації;

вміння оперативного планування роботи систем на основі аналізу інформаційних потоків та їх оптимізації;

вміння проводити дослідження у практичній професійній діяльності.

Загальними критеріями, за якими здійснюється оцінювання позааудиторної самостійної роботи студентів, є: глибина і міцність знань, рівень мислення, вміння систематизувати знання за окремими темами, вміння робити обґрунтовані висновки, володіння категорійним апаратом, навички і прийоми виконання практичних завдань, вміння знаходити необхідну інформацію, здійснювати її систематизацію та обробку, самореалізація на лабораторних заняттях.

Підсумковий контроль знань та компетентностей студентів з навчальної дисципліни здійснюється на підставі заліку, який вважається зданим успішно, якщо студент упродовж семестру набрав 60 і більше балів.

Студента слід **вважати атестованим**, якщо сума балів, одержаних за результатами підсумкової/семестрової перевірки успішності, дорівнює або перевищує 60.

Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни розраховується за накопичувальною системою. Сумарний результат у балах за семестр складає: “60 і більше балів – зараховано”, “59 і менше балів – не зараховано” та заноситься у залікову “Відомість обліку успішності” навчальної дисципліни.

Розподіл балів за тижнями

Теми змістового модуля			Лекційні заняття	Захист лабораторних робіт	Контрольна робота	Усього
1	Тема 1	1 тиждень	2	10		12
2	Тема 2	2 тиждень	2	10		12
3	Тема 3	3 тиждень	2	10		12
4	Тема 4	4 тиждень	2	10		12
5	Тема 5	5 тиждень	2		6	8
6	Тема 6	6 тиждень	2	10		12
7	Тема 7	7 тиждень	2			2
8	Тема 8	8 тиждень	2	10		12
9	Тема 9	9 тиждень	2	10	6	18
Усього			18	70	12	100

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82 – 89	B	добре	
74 – 81	C		
64 – 73	D	задовільно	
60 – 63	E		
35 – 59	FX	незадовільно	Не зараховано
1 – 34	F		

5. Рекомендована література

5.1. Основна

1. Чернышов Ю.Н. NGN: принципы построения и организации / Ю.Н.Чернышов. – М. : Эко–Трендз, 2008. – 400 с.
2. Захватов. Построение виртуальных частных сетей (VPN) на базе технологии MPLS / Захватов. – М. : Cisco Systems, 2005. – 52 с.
3. Олвейн В. Структура и реализация современной технологии MPLS / В. Олвейн. – М. : Вильямс, 2004. – 480 с.
4. Филимонов А. Ю. Построение мультисервисных сетей Ethernet / А.Ю. Филимонов. – СПб. : БХВ-Петербург, 2007. – 592 с.
5. Гольдштейн А.Б. SOFTSWITCH / А.Б. Гольдштейн, Б.С. Гольдштейн. – СПб. : БХВ, 2006. – 368 с.
6. Reagan, J. Cisco CCIP MPLS Study Guide / James Reagan. – Sybex, 2002. – 486 с.
7. Бакланов И.Г. NGN: принципы построения и организации. – М. : эко-трендз, 2008. – 400 с.
8. Глотиков К. IMS (IP multimedia Subsystem). М. : Эко-трендз. 2009. – 100 с.
9. Гольдштейн Б.С. Сети связи. Учебник для вузов / Б.С. Гольдштейн, Н.А. Соколов, Г.Г. Яновский. – СПб. : БХВ, 2009. – 400 с.
10. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни "Новітнє покоління мереж на основі багатопрокольних технологій NGN IP/MPLS" для студентів спеціальності 123 "Комп'ютерна інженерія" всіх форм навчання / Укл. С.Ю. Скрупський. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2018. – 46 с.
11. Олифер, В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 4-е изд / В.Г.Олифер. – Питер.: СПб, 2010. – 944с.

5.2. Інформаційні ресурси в Інтернеті

- 12 Телекомунікаційні системи та мережі. Том 1. Структура й основні функції. – Режим доступу:<http://www.znanius.com/3534.html?L=>
13. Сети связи пост-NGN. – Режим доступу:
https://fileskachat.com/file/60090_fa53c3a3dbca6370f8ec782633d60a75.html
14. Сети следующего поколения. – Режим доступу:
<http://pi.314159.ru/bitner/bitner1.pdf>
15. Сайт персональних навчальних систем ХНЕУ ім. С. Кузнеця навчальної дисципліни “Проектування систем захисту мереж наступного покоління”
<https://pns.hneu.edu.ua/course/view.php?id=5679>