

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ТЕХНОЛОГІЯ VoIP»

Лектор курсу		Ткаленко Оксана Миколаївна, кандидат технічних наук, доцент		Контактна інформація лектора (e-mail), сторінка курсу в GWE		e-mail: tkalenko-oksana888@ukr.net сторінка курсу в GWE – https://classroom.google.com/c/Njg1MTAxNjY0MzIz	
Галузь знань		12 Інформаційні технології		Рівень вищої освіти		бакалавр	
Спеціальність		126 Інформаційні системи та технології		Семестр		6	
Освітня програма		Інформаційні системи та технології		Тип дисципліни		Обов'язкова	
Обсяг:	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять:				
			Лекцій	Семінарських занять	Практичних занять	Лабораторних занять	Самостійна підготовка
	5	150	18	-	18	18	96

АНОТАЦІЯ КУРСУ

Взаємозв'язок у структурно-логічній схемі

Освітні компоненти, які передують вивченню | Теорія інформаційних процесів та систем; Інформаційні мережі

Освітні компоненти для яких є базовою | 1. Кваліфікаційна робота

Мета курсу: Формування у студентів знань з основ передавання голосової інформації на базі інтернет-протоколу IP; придбання ряду вмінь з експлуатації, аналізу, проектування та розробки засобів реалізації систем VoIP; придбання ряду вмінь по управлінню сучасними інформаційно-комунікаційними системами на базі технології VoIP, обслуговування систем IP-телефонії; придбання ряду вмінь з конфігурування робочих станцій користувачів, здійснення організації інтерфейсів користувачів.

Компетентності відповідно до освітньої програми

Soft- skills / Загальні компетентності (ЗК)

КЗ 3. Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності.
КЗ 5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Hard-skills / Спеціальні компетентності (СК)

КС 10. Здатність вибору, проектування, розгортання, інтегрування, управління, адміністрування та супроводжування інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації.

Програмні результати навчання (ПР)

ПР 3. Використовувати базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп'ютерних програм мовами високого рівня із застосуванням об'єктно-орієнтованого програмування для розв'язання задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ

Тема, опис теми	Вид заняття	Оцінювання за тему	Форми і методи навчання/питання до самостійної роботи
Розділ 1. Основи передавання голосових даних на базі інтернет-протоколу IP			

Тема 1. Технологія передавання голосової інформації з використанням протоколу IP - Voice over IP (VoIP)

Формування компетентностей: КЗЗ, КЗ5, КС10

Програмні результати навчання: ПР 3

Рекомендовані джерела: 1,2

Заняття 1.1 Технологія передавання голосової інформації з використанням протоколу IP - Voice over IP (VoIP)	Лекція 1 2 год		Лекція-візуалізація
Заняття 1.2 Дослідження процесів обробки та перетворення сигналів у мережах з пакетною комутацією	Практичне заняття 1 2 год	2 бали	Усне опитування, навчальна дискусія, обговорення ситуаційного завдання
Заняття 1.3 Налаштування IP-телефонії на прикладі двох IP-телефонів	Лабораторна робота 1 2 год	4 бали	Обговорення ситуаційного завдання, вирішення практичного завдання, виконання налаштування

Тема 2. Архітектури систем IP-телефонії

Формування компетентностей: КЗЗ, КС10

Програмні результати навчання: ПР 3

Рекомендовані джерела: 1,2

Заняття 2.1 Архітектури систем IP-телефонії	Лекція 2 2 год		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
Заняття 2.2 Цифрові сигнальні процесори (DSP). Обладнання IP-телефонії	Практичне заняття 2 2 год	2 бали	Усне опитування, навчальна дискусія, вирішення практичного завдання
Заняття 2.3 Організація взаємодії IP-телефонів та аналогових телефонів	Лабораторна робота 2 2 год	4 бали	Обговорення ситуаційного завдання, вирішення практичного завдання, виконання налаштування

Тема 3. Взаємодія протоколів VoIP

Формування компетентностей: КЗЗ, КЗ5, КС10

Програмні результати навчання: ПР 3

Рекомендовані джерела: 1,2

Заняття 3.1 Взаємодія протоколів VoIP	Лекція 3 2 год		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
Заняття 3.2 Офісні системи PBX. Обладнання компанії Zусоо	Практичне заняття 3 2 год	2 бали	Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань та вмінь
Заняття 3.3 Програмування сокетів	Лабораторна робота 3 2 год	4 бали	Обговорення ситуаційного завдання, вирішення практичного завдання, виконання налаштування
Тема 4. Види з'єднань у мережах IP-телефонії. Принципи організації з'єднань <u>Формування компетентностей:</u> К35, КС10 <u>Програмні результати навчання:</u> ПР 3 <u>Рекомендовані джерела:</u> 1,3			
Заняття 4.1 Види з'єднань у мережах IP-телефонії. Принципи організації з'єднань	Лекція 4 2 год		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
Заняття 4.2 Принципи адресації в IP-мережах	Практичне заняття 4 2 год	2 бали	Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь
Заняття 4.3 Використання окремого сервера в ролі DHCP і роутера в ролі телефонного сервера	Лабораторна робота 4 2 год	2 бали	Обговорення ситуаційного завдання, вирішення практичного завдання, виконання налаштування
Тема 5. Сигналізація в мережах IP-телефонії <u>Формування компетентностей:</u> К33, К35, КС10 <u>Програмні результати навчання:</u> ПР 3 <u>Рекомендовані джерела:</u> 1,2,3			
Заняття 5.1 Сигналізація в мережах IP-телефонії	Лекція 5 2 год		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
Заняття 5.2 Розрахунок масок і IP-підмереж	Практичне заняття 5 2 год	4 бали	Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь
Заняття 5.3 IP-телефонія з використанням всіх пристроїв Cisco Packet Tracer (комп'ютери, смартфони, планшети, ноутбуки) та налаштування Wi-Fi точки доступу	Лабораторна робота 5 2 год	2 бали	Обговорення ситуаційного завдання, вирішення практичного завдання, виконання налаштування

Тема 6. Забезпечення якості VoIP			
<u>Формування компетентностей:</u> КЗЗ, КЗ5, КС10			
<u>Програмні результати навчання:</u> ПР 3			
<u>Рекомендовані джерела:</u> 3,4			
Заняття 6.1 Забезпечення якості VoIP	Лекція 6 2 год		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
Заняття 6.2 Модульний контроль 1	Практичне заняття 6 2 год		Тестування
Заняття 6.3 Об'єднання мереж, налаштування Dial Plan	Лабораторна робота 6 2 год	2 бали	Обговорення ситуаційного завдання, вирішення практичного завдання, виконання налаштування
Тема 1. Технологія передавання голосової інформації звикористанням протоколу IP - Voice over IP (VoIP) Тема 2. Архітектури систем IP-телефонії Тема 3. Взаємодія протоколів VoIP Тема 4. Види з'єднань в мережах IP-телефонії. Принципи організації з'єднань Тема 5. Сигналізація у мережах IP-телефонії	Самостійна робота		
	10 год	2 бали	1.1 Стандартизація IP-телефонії. 1.2 Протоколи RTP/RTCP.
	10 год	2 бали	2.1 Характеристика стандарту H.323v2. 2.2 VoIP-шлюзи.
	10 год	2 бали	3.1 Стандарт MEGACO/H.248. 3.2 Характеристика протоколу DAHD-I. 2. Протокол IAX2.
	10 год	2 бали	4.1 Протокол PJSIP. 4.2 DNS-сервер. Типи DNS-серверів.
	10 год	2 бали	5.1 Міжсистемна взаємодія. 5.2 Кодеки VoIP.
Розділ 2. Системи IP-телефонії			
Тема 7. Маршрутизація в IP-мережах			
<u>Формування компетентностей:</u> КЗЗ, КЗ5, КС10			
<u>Програмні результати навчання:</u> ПР 3			
<u>Рекомендовані джерела:</u> 3,4,5			
Заняття 7.1 Маршрутизація в IP-мережах	Лекція 7 2 год		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів

Заняття 7.2 Дослідження принципів програмної комутації	Практичне заняття 7 2 год	2 бали	Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь
Заняття 7.3 Дослідження процесу VoIP-маршрутизації	Лабораторна робота 7 2 год	2 бали	Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь, проведення дослідження
Тема 8. ML/DL – цілі та принципи роботи			
<i>Формування компетентностей:</i> K35, KC10			
<i>Програмні результати навчання:</i> ПР 3			
<i>Рекомендовані джерела:</i> 3,4,5			
Заняття 8.1 ML/DL – цілі та принципи роботи	Лекція 8 2 год		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
Заняття 8.2 Розрахунок маршруту із мінімальною затримкою для голосових викликів	Практичне заняття 8 2 год	2 бали	Обговорення ситуаційного завдання, вирішення практичного завдання
Заняття 8.3 Колірні моделі RGB, HSV, CieLAB	Лабораторна робота 8 2 год	2 бали	Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь
Тема 9. Технологія обробки природної мови NLP			
<i>Формування компетентностей:</i> K33, K35, KC10			
<i>Програмні результати навчання:</i> ПР 3			
<i>Рекомендовані джерела:</i> 3,4,5			
Заняття 9.1 Технологія обробки природної мови NLP	Лекція 9 2 год		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
Заняття 9.2 IP Multimedia Subsystem	Практичне заняття 9 2 год	4 бали	Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь
Заняття 9.3 Модульний контроль 2	Лабораторна робота 9 2 год		Тестування
Тема 6. Забезпечення якості VoIP	Самостійна робота		

<i>Тема 7. IP Multimedia Subsystem</i>	10 год	2 бали	6. Вплив мережі на показники якості IP-телефонії.
<i>Тема 8. ML/DL – цілі та принципи роботи</i>	12 год	2 бали	7.1 Базові принципи роботи CRM-системи. Переваги таможливості CRM-систем.
<i>Тема 9. Основи роботи нейронних мереж</i>			7.2 Технологія NAT, PAT.
	12 год	2 бали	8. Вимоги до алгоритмів кодування сигналів.
	12 год	2 бали	9. Технологія NLP.

МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

- Мультимедійний проектор;
- Комп'ютерний клас для проведення практичних занять та лабораторних робіт (програмне забезпечення для імітаційного моделювання Cisco Packet Tracer; програмне забезпечення з відкритим вихідним кодом Asterisk, Jupyter Notebook).

ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

1. Золотухіна О.А., Негоденко О.В., Резник С.Ю., Разіна С.Я. Якість та тестування інформаційних систем. Навчальний посібник підготовлено до друку для самостійної роботи студентів вищих навчальних закладів. Київ: ННІТ ДУТ, 2020. – 128 с.
2. Гайдур Г.І., Бондаренко З.З. Теорія інформації та кодування: Навчальний посібник для підготовки до практичних занять. – К.: ДУІКТ, 2024 – 43 с.
3. Холод О.М. Комунікаційні технології [текст] підручник / О.М. Холод – К.: «Центр учбової літератури», 2021. – 213 с.
4. Величко О. М. Інтелектуальні інформаційні системи: структура і застосування: підручник / О. М. Величко, Т. Б. Гордієнко. – Херсон: Олді+, 2022. – 728 с.
5. Ткаленко О.М., Сторчак К.П. Розподіл інформації в системах інтегрованого доступу. – Навчальний посібник. – Київ, ДУТ, 2019. – 56 с.

ПОЛІТИКА КУРСУ («ПРАВИЛА ГРИ»)

- Курс передбачає роботу в колективі.
- Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики.
- Освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу.
- Самостійна робота включає в себе теоретичне вивчення питань, що стосуються тем лекційних занять, які не ввійшли в теоретичний курс, або ж були розглянуті коротко, їх поглиблена проробка за рекомендованою літературою.
- Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін.
- Якщо студент відсутній з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача.
- Під час роботи над завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності: при використанні Інтернет ресурсів та інших джерел інформації студент повинен вказати джерело, використане в ході виконання завдання. У разі виявлення факту плагіату студент отримує за завдання 0 балів.
- Студент, який спізнився, вважається таким, що пропустив заняття з неповажної причини з виставленням 0 балів за заняття, і при цьому має право бути присутнім на занятті.
- За використання телефонів і комп'ютерних засобів без дозволу викладача, порушення дисципліни студент видаляється з заняття, за заняття отримує 0 балів.

КРИТЕРІЙ ТА МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ

Умовою допуску до підсумкового контролю є виконання всіх практичних робіт і виконання самостійних завдань, які передбачені структурою освітньої компоненти Дослідження операцій.

Якщо студента не допущено до складання заліку, як такого, що не виконав індивідуальний план, йому надається час до перескладання для виконання всіх вимог допуску. Студент має право на два перескладання. При повторному перескладанні екзамену його у студента може приймати комісія, яка створюється директором ННІТ. Оцінка комісії є остаточною. У випадку отримання студентом 0 балів (неприйнятно), що тягне відрахування за невиконання навчального плану.

Оцінювання студентів здійснюється за накопичувальною 100-бальною системою і складається із двох основних оцінкових блоків і розподіляється в певних пропорціях 60 (бали напрацьовані під час вивчення дисципліни – Поточний контроль), 40 (підсумкове оцінювання - Залік):

Форми контролю	Види навчальної роботи	Оцінювання
----------------	------------------------	------------

ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ	● Виконання практичних та лабораторних робіт	42 бали
	● Самостійна робота	18 балів
ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ <i>Залік</i>	Залік проходить у письмовій формі.	40 балів

Додаткова оцінка

Види навчальної роботи	Оцінювання
Участь у наукових конференціях, підготовка наукових публікацій за тематикою освітньої компоненти:	
- Тези доповіді на фаховій конференції	3 бали
- Стаття у фаховому виданні	5 балів
- Стаття в іноземному рецензованому виданні	10 балів

Максимальна кількість додаткових балів, які можуть бути зараховані здобувачу освіти - 10 балів.

ПІДСУМКОВА ОЦІНКА ЗА ДИСЦИПЛІНУ

бали	Критерії оцінювання	Рівень компетентності	Оцінка / запис в екзаменаційній відомості
90-100	<p>Студент демонструє повні й міцні знання навчального матеріалу в обсязі, що відповідає робочій програмі дисципліни, правильно й обґрунтовано приймає необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях.</p> <p>Вміє реалізувати теоретичні положення дисципліни в практичних розрахунках, аналізувати та співставляти дані об'єктів діяльності фахівця на основі набутих з даної та суміжних дисциплін знань та умінь.</p> <p>Знає сучасні технології та методи розрахунків з даної дисципліни. За час навчання при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань проявив вміння самостійно вирішувати поставлені завдання, активно включатись в дискусії, може відстоювати власну позицію в питаннях та рішеннях, що розглядаються. Зменшення 100-бальної оцінки може бути пов'язане з недостатнім розкриттям питань, що стосується дисципліни, яка вивчається, але виходить за рамки об'єму матеріалу, передбаченого робочою програмою, або студент проявляє невпевненість в тлумаченні теоретичних положень чи складних практичних завдань.</p>	<p>Високий</p> <p>Повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни. Власні пропозиції студента в оцінках і вирішенні практичних задач підвищує його вміння використовувати знання, які він отримав при вивченні інших дисциплін, а також знання, набуті при самостійному поглибленому вивченні питань, що відносяться до дисципліни, яка вивчається.</p>	<p>Відмінно / Зараховано (А)</p>
82-89	<p>Студент демонструє гарні знання, добре володіє матеріалом, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати теоретичні положення при вирішенні практичних задач, але допускає окремі неточності. Вміє самостійно виправляти допущені помилки, кількість яких є незначною.</p> <p>Знає сучасні технології та методи розрахунків з даної дисципліни. За час навчання при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань та поясненні прийнятих рішень, дає вичерпні пояснення.</p>	<p>Достатній</p> <p>Забезпечує студенту самостійне вирішення основних практичних задач в умовах, коли вихідні дані в них змінюються порівняно з прикладами, що розглянуті при вивченні дисципліни</p>	<p>Добре / Зараховано (В)</p>

75-81	Студент в загальному добре володіє матеріалом, знає основні положення матеріалу, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати при вирішенні типових практичних завдань, але допускає окремі неточності. Вміє пояснити основні положення виконаних завдань та дати правильні відповіді при зміні результату при заданій зміні вихідних параметрів. Помилки у відповідях/ рішеннях/ розрахунках не є системними. Знає характеристики основних положень, що мають визначальне значення при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань та поясненні прийнятих рішень, в межах дисципліни, що вивчається.	Достатній Конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни. Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають утруднення.	Добре / Зараховано (C)
67-74	Студент засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постанову стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень. Розуміє основні положення, що є визначальними в курсі, може вирішувати подібні завдання тим, що розглядалися з викладачем, але допускає значну кількість неточностей і грубих помилок, які може усувати за допомогою викладача.	Середній Забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни	Задовільно / Зараховано (D)
60-66	Студент має певні знання, передбачені в робочій програмі дисципліни, володіє основними положеннями, що вивчаються на рівні, який визначається як мінімально допустимий. З використанням основних теоретичних положень, студент з труднощами пояснює правила вирішення практичних/розрахункових завдань дисципліни. Виконання практичних / індивідуальних / контрольних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами.	Середній Є мінімально допустимим у всіх складових навчальної програми з дисципліни	Задовільно / Зараховано (E)
35-59	Студент може відтворити окремі фрагменти з курсу. Незважаючи на те, що програму навчальної дисципліни студент виконав, працював він пасивно, його відповіді під час практичних робіт в більшості є невірними, необґрунтованими. Цілісність розуміння матеріалу з дисципліни у студента відсутня.	Низький Не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни	Незадовільно з можливістю повторного складання) / Не зараховано (FX) В залікову книжку не представляється
1-34	Студент повністю не виконав вимог робочої програми навчальної дисципліни. Його знання на підсумкових етапах навчання є фрагментарними. Студент не допущений до здачі іспиту/заліку.	Незадовільний Студент не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням / Не допущений (F) В залікову книжку не представляється