

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра інформаційних систем та технологій

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Юрій УТКІН

« 22 » вересня 2021 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(вибіркова фахова навчальна дисципліна)

ІР-ТЕЛЕФОНІЯ

Освітньо-професійна програма Інформаційні управляючі системи

Спеціальність 126 Інформаційні системи та технології

Галузь знань 12 Інформаційні технології

Освітній ступінь Бакалавр

Навчально-науковий інститут економіки, управління, права та інформаційних технологій

Полтава
2022/2023 н.р.


Робоча програма навчальної дисципліни «ІР-телефонія» для здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Інформаційні управляючі системи» спеціальності 126 Інформаційні системи та технології.

Мова викладання: державна

Розробник: Слюсарь Ігор, доцент кафедри інформаційних систем та технологій, к.т.н., доцент

«20» вересня 2021 року

Розробник

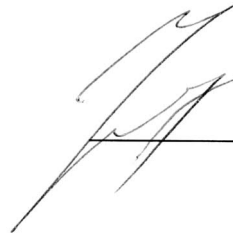
 (Ігор СЛЮСАРЬ)

Схвалено на засіданні кафедри інформаційних систем та технологій

протокол від 20 вересня 2021 р. № 2


Затверджено завідувачем кафедри

«22» вересня 2021 року

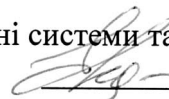
 (Юрій УТКІН)

Погоджено гарантом освітньої програми Інформаційні управляючі системи

«22» вересня 2021 року

 (Олена КОПШИНСЬКА)

Схвалено головою НМР спеціальності «Інформаційні системи та технології»

 (Олена КОПШИНСЬКА)

1. Опис навчальної дисципліни

| Елементи характеристики | Денна форма навчання (126ICT_бд_2021[1]) |
|--|--|
| Загальна кількість годин | 120 |
| Кількість кредитів | 4 |
| Місце в індивідуальному навчальному плані студента | Вибіркова |
| Рік навчання | 2 |
| Семестр | 3 |
| Лекції (годин) | 16 |
| Лабораторні роботи (годин) | 24 |
| Самостійна робота (годин) | 100 |
| в т. ч. індивідуальні завдання (контрольна робота) (годин) | – |
| Вид семестрового контролю | залік |

2. Заплановані результати навчання

Мета навчальної дисципліни: формування знань, практичних навичок і умінь з питань побудови та функціонування корпоративних систем інформаційного обміну на основі уніфікованих комунікацій для розв'язання задач професійної діяльності.

Основні завдання навчальної дисципліни: отримання знань з впровадження та використання уніфікованих комунікацій, оволодіння практичними навичками їх експлуатації та умінь застосовувати сучасні інфокомунікаційні технології при організації роботи корпоративних систем інформаційних систем.

Компетентності:

загальні:

- КЗ 5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;
- КЗ 8. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт;

спеціальні (фахові):

–КС 3. Здатність до проектування, розробки, налагодження та вдосконалення системного, комунікаційного та програмно- апаратного забезпечення інформаційних систем та технологій, Інтернету речей (IoT), комп'ютерно-інтегрованих систем та системної мережної структури, управління ними.

–КС 4. Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші).

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

– КС 12. Здатність управляти та користуватися сучасними інформаційнокомунікаційними системами та технологіями (у тому числі такими, що базуються на використанні Інтернет).

Програмні результати навчання:

– ПРН 4. Проводити системний аналіз об'єктів проектування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях.

– ПР 5. Аргументувати вибір програмних та технічних засобів для створення інформаційних систем та технологій на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов; мати навички налагодження та тестування програмних і технічних засобів інформаційних систем та технологій.

– ПР 6. Демонструвати знання сучасного рівня технологій інформаційних систем, практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих

комп'ютерних систем та середовищ з метою їх запровадження у професійній діяльності.

– ПРН 10. Застосовувати методи і засоби підтримки командної роботи, планування та ефективної організації праці, безперервного контролю якості результатів роботи, соціальної комунікації.

Методи навчання:

– методи стимулювання і мотивації: роз'яснення мети вивчення предмета; висування вимог; заохочення;

– словесні: пояснення, лекція, інструктаж;

– наочні: демонстрація, ілюстрування;

– практичні: лабораторна робота;

– за логікою: індуктивний, аналітичний, синтетичний, порівняння;

– за мисленням: дослідницький, репродуктивний;

– інноваційні методи навчання: мультимедійна презентація; дистанційне навчання;

– методи самостійної роботи вдома: самостійна робота без керівництва викладача (усні та письмові домашні завдання, завдання самостійної роботи).

3. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Технологія VoIP.

Загальні відомості про технології IP-телефонії. Пакетна передача мовної інформації. Кодеки VoIP. Сценарії підключення віддалених абонентів.

Тема 2. Якість обслуговування в мережах IP-телефонії.

Протоколи VoIP. Аналіз чинників, що впливають на якість VoIP. Використання NAT. Особливості налаштування мережних екранів.

Тема 3. Програмне та апаратне забезпечення IP-телефонії.

Засоби IP-телефонії. Програмні засоби. IP-PBX 3CX Phone System. SBC. Апаратні засоби. Шлюзи.

Тема 4. Уніфіковані комунікації.

Уніфіковані комунікації. Сутність концепції UC. Сервіси та послуги. Інструментарій UC.

Тема 5. Сигналізація та адресація в мережах VoIP.

IP-телефонія на базі H.323, MGCP і MEGACO. Система сигналізації SS-7. Адресація в мережах VoIP.

Тема 6. Протокол SIP.

Протокол SIP. Проксі-сервери SIP. Процедури управління з'єднанням.

Тема 7. Корпоративні системи відеоконференцзв'язку.

Web-конференція та відеоконференція. Технологія WebRTC. Категорії систем відеоконференцзв'язку. Програмні засоби.

Тема 8. Інтеграція VoIP і CRM.

Віртуальна АТС. Телефонія в CRM-системах. Оцінка варіантів використання телефонії в CRM-системах. Рекомендації щодо вибору CRM для інтеграції з IP-телефонією. Безпека VoIP.

4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

| Назви тем | Кількість годин | | | |
|---|---|--------------|------|----|
| | Денна форма навчання (126ICT_6д_2021[1]) | | | |
| | усього | у тому числі | | |
| л | | лаб | с.р. | |
| Тема 1. Технологія VoIP | 14 | 2 | 2 | 10 |
| Тема 2. Якість обслуговування в мережах IP-телефонії | 14 | 2 | 2 | 10 |
| Тема 3. Програмне та апаратне забезпечення IP-телефонії | 14 | 2 | 2 | 10 |

| | | | | |
|--|------------|-----------|-----------|-----------|
| Тема 4. Уніфіковані комунікації | 16 | 2 | 4 | 10 |
| Тема 5. Сигналізація та адресація в мережах VoIP | 16 | 2 | 4 | 10 |
| Тема 6. Протокол SIP | 14 | 2 | 2 | 10 |
| Тема 7. Корпоративні системи відеоконференцзв'язку | 16 | 2 | 4 | 10 |
| Тема 8. Інтеграція VoIP і CRM | 16 | 2 | 4 | 10 |
| Усього годин | 120 | 16 | 24 | 80 |

5. Теми лабораторних занять

| Назва теми | Кількість годин |
|--|---|
| | Денна форма навчання (126ICT_бд_2021[1]) |
| Тема 1. Передача відео- аудіоданих через зовнішнього постачальника послуг IP-телефонії | 2 |
| Тема 2. Визначення затримок в мережі IP-телефонії | 2 |
| Тема 3. Корпоративна мережі IP-телефонії на основі IP-PBX 3CX Phone System | 2 |
| Тема 4. Підключення IP-телефонів | 2 |
| Тема 5. Налаштування сервісів UC | 2 |
| Тема 6. Налаштування IP-телефонів Fanvil X series | 2 |
| Тема 7. Налаштування GSM-шлюзу GoIP | 2 |
| Тема 8. Налаштування VoIP-шлюзу DVG-7111s | 2 |
| Тема 9. Підключення корпоративної мережі IP-телефонії до зовнішніх провайдерів | 2 |
| Тема 10. Дослідження властивостей програмних засобів відеоконференцзв'язку | 2 |
| Тема 11. Організація відеоконференцзв'язку | 2 |
| Тема 12. Інтеграція 3CX і CRM | 2 |
| Разом | 24 |

6. Теми самостійної роботи

| Назва теми | Кількість годин |
|---|---|
| | Денна форма навчання (126ICT_бд_2021[1]) |
| Тема 1. Технологія VoIP | 10 |
| Тема 2. Якість обслуговування в мережах IP-телефонії | 10 |
| Тема 3. Програмне та апаратне забезпечення IP-телефонії | 10 |
| Тема 4. Уніфіковані комунікації | 10 |
| Тема 5. Сигналізація та адресація в мережах VoIP | 10 |
| Тема 6. Протокол SIP | 10 |
| Тема 7. Корпоративні системи відеоконференцзв'язку | 10 |
| Тема 8. Інтеграція VoIP і CRM | 10 |
| Разом | 80 |

7. Індивідуальні завдання

Індивідуальна робота здобувача вищої освіти направлена на закріплення теоретичного матеріалу та практичних навичок. Реалізація цього напряму роботи передбачається шляхом виконання індивідуалізованого навчального завдання, яке виконується самостійно здобувачем

вищої освіти в позааудиторний час. Перевірка результатів індивідуальної роботи студентів викладачем відбувається до початку та під час екзаменаційної сесії.

8. Оцінювання результатів навчання

| Програмні результати навчання | Форми контролю |
|---|---|
| ПР 4. Проводити системний аналіз об'єктів проектування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях. | розв'язування тестів; опитування; виконання лабораторних робіт та їх захист; перевірка самостійної роботи. |
| ПР 5. Аргументувати вибір програмних та технічних засобів для створення інформаційних систем та технологій на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов; мати навички налагодження та тестування програмних і технічних засобів інформаційних систем та технологій. | розв'язування тестів; опитування; виконання лабораторних робіт та їх захист; перевірка самостійної роботи. |
| ПР 6. Демонструвати знання сучасного рівня технологій інформаційних систем, практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем та середовищ з метою їх запровадження у професійній діяльності. | розв'язування тестів; опитування; виконання лабораторних робіт та їх захист; перевірка самостійної роботи. |
| ПР 14. Застосовувати методи і засоби підтримки командної роботи, планування та ефективної організації праці, безперервного контролю якості результатів роботи, соціальної комунікації. | розв'язування тестів; опитування; виконання лабораторних робіт та їх захист; перевірка самостійної роботи. |

Забезпечення тематикою дисципліни успішного опанування програмних результатів навчання для здобувачів вищої освіти (126ICT_бд_2021[1])

| Теми занять | Програмні результати навчання | | | | Разом |
|---|-------------------------------|----------|----------|----------|------------|
| | ПРН3 | ПРН5 | ПРН6 | ПРН9 | |
| Тема 1. Технологія VoIP | 1 | | | | 1 |
| Тема 2. Якість обслуговування в мережах IP-телефонії | | | | 1 | 1 |
| Тема 3. Програмне та апаратне забезпечення IP-телефонії | 1 | | | | 1 |
| Тема 4. Уніфіковані комунікації | | 1 | | | 1 |
| Тема 5. Сигналізація та адресація в мережах VoIP | | 1 | | | 1 |
| Тема 6. Протокол SIP | 1 | | | | 1 |
| Тема 7. Корпоративні системи відеоконференцзв'язку | | | 1 | | 1 |
| Тема 8. Інтеграція VoIP і CRM | | | | 1 | 1 |
| Разом | 3 | 2 | 1 | 2 | 8 |
| максимальний відсоток у підсумковій оцінці з навчальної дисципліни, % | 37 | 25 | 13 | 25 | 100 |
| мінімальний відсоток у підсумковій оцінці з навчальної дисципліни, % | 22 | 15 | 8 | 15 | 60 |

Критерієм успішного навчання є досягнення здобувачем вищої освіти мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом навчання.

Критерії успішного опанування програмних результатів навчання
студентами денної / заочної форми навчання

| Програмні результати навчання | Відсоток у підсумковій оцінці з навчальної дисципліни, % | Максимальна кількість балів | Мінімальний пороговий рівень оцінок, балів |
|-------------------------------|--|-----------------------------|--|
| | Денна ф.н. | Денна ф.н. | Денна ф.н. |
| ПРН3 | 37 | 37 | 22 |
| ПРН5 | 25 | 25 | 15 |
| ПРН6 | 13 | 13 | 8 |
| ПРН9 | 25 | 25 | 15 |
| Разом | 100 | 100 | 60 |

Одним із обов'язкових елементів освітнього процесу є систематичний поточний контроль оволодіння компетентностями та підсумкова оцінка рівня досягнення програмних результатів навчання.

9. Форми контролю результатів навчання

(126ICT_бд_2021[1])

| Програмні результати навчання | Форми контролю | | | | | | | | Разом | |
|-------------------------------|----------------------------|-----------------------------|---|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| | Опитування | | Виконання лабораторних робіт та їх захист | | Розв'язування тестів | | Перевірка самостійної роботи | | | |
| | Мінімальна кількість балів | Максимальна кількість балів | Мінімальна кількість балів | Максимальна кількість балів | Мінімальна кількість балів | Максимальна кількість балів | Мінімальна кількість балів | Максимальна кількість балів | Мінімальна кількість балів | Максимальна кількість балів |
| ПРН 3 | 2 | 3 | 13 | 22 | 6 | 9 | 1 | 3 | 22 | 37 |
| ПРН 5 | 1 | 2 | 10 | 15 | 3 | 6 | 1 | 2 | 15 | 25 |
| ПРН 6 | 1 | 1 | 4 | 8 | 1 | 3 | 2 | 1 | 8 | 13 |
| ПРН 9 | 1 | 2 | 9 | 15 | 4 | 6 | 1 | 2 | 15 | 25 |
| Разом | 5 | 8 | 36 | 60 | 14 | 24 | 5 | 8 | 60 | 100 |

Формами поточного контролю знань здобувачів вищої освіти є:

- опитування;
- виконання лабораторних робіт та їх захист;
- розв'язування тестів;
- перевірка самостійної роботи.

Форма семестрового контролю знань здобувачів вищої освіти згідно з робочим та навчальним планом є: залік.

Шкала та критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти для поточного контролю*

(126ICT_бд_2021[1])

| Форма контролю | Бали | Критерії оцінювання |
|---|------|---|
| Опитування | 0 | студент не опрацював матеріал з теми |
| | 1 | студент бере активну участь в обговоренні проблемних питань під час заняття, бере участь в опитуванні, веде конспект лекції |
| Виконання лабораторних робіт та їх захист | 0 | студент не виконав лабораторної роботи |
| | 1 | досягнення біля 20% результату навчання (шляхом виконання більше половини будь-якого завдання лаб. роботи) |
| | 2 | досягнення 40-50% результату навчання правильне виконання 1 завдання лабораторної роботи |

| | | |
|------------------------------|------|---|
| | 3 | досягнення не менше 60% результату навчання |
| | 4 | досягнення 70-80% результату навчання (шляхом виконання не менше двох завдань лабораторної роботи) |
| | 5 | досягнення запланованого результату навчання (виконання всіх вправ лабораторної роботи та створення файлу звіту, демонстрація в браузері) |
| Перевірка самостійної роботи | 0 | студент не представив виконане завдання самостійної роботи |
| | 1 | виконано завдання самостійної роботи в межах самостійного вивчення теми (конспект лекції, усна правильна відповідь окрема змістова частина комплексного завдання) |
| Розв'язування тестів | 0-24 | Кожна правильна відповідь оцінюється в один бал |

* додаткові бали можуть нараховуватись за окремі додаткові види робіт (написання тез доповіді, виступ на конференції в межах 5 балів).

10. Схема нарахування балів з навчальної дисципліни (126ICT_бд_2021[1])

| Назва теми | Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти | | | | Разом |
|---|---|---|----------------------|------------------------------|------------|
| | Опитування | Виконання лабораторних робіт та їх захист | Розв'язування тестів | Перевірка самостійної роботи | |
| Тема 1. Технологія VoIP | 1 | 5 | 1 | 0 | 7 |
| Тема 2. Якість обслуговування в мережах IP-телефонії | 1 | 5 | 1 | 0 | 7 |
| Тема 3. Програмне та апаратне забезпечення IP-телефонії | 1 | 5 | 1 | 0 | 7 |
| Тема 4. Уніфіковані комунікації | 1 | 10 | 1 | 0 | 12 |
| Тема 5. Сигналізація та адресація в мережах VoIP | 1 | 10 | 1 | 0 | 12 |
| Тема 6. Протокол SIP | 1 | 5 | 1 | 0 | 7 |
| Тема 7. Корпоративні системи відеоконференцв'язку | 1 | 10 | 1 | 0 | 12 |
| Тема 8. Інтеграція VoIP і CRM | 1 | 10 | 1 | 24 | 36 |
| Разом | 8 | 60 | 8 | 24 | 100 |

11. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачене при вивченні навчальної дисципліни

Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, необхідне для навчальної дисципліни, забезпечують спеціалізовані комп'ютерні лабораторії 202, 213, навчально-дослідна лабораторія 205.

12. Рекомендовані джерела інформації Основні

1. Сторчак К.П., Ткаленко О.М., Маркіна О.А. Технологія VoIP: навч. посіб. К.: ДУТ, 2018. 120 с.
2. Воробієнко П.П., Нікітюк Л.А., Резніченко П.І. Телекомунікаційні та інформаційні мережі: підруч. для ВНЗ. К.: Саммит-книга, 2010. 640 с.
3. Гольштейн Б.С., Пинчук А.В., Суховицкий А.Л.: IP-телефонія. М.: Радиосвязь, 2009. 366 с.

4. Flanagan W.A. VoIP and Unified Communications: Internet Telephony and the Future Voice Network 1st Edition. Wiley Publishing, Inc., 2013. 320 p.

Допоміжні

1. Johnston A.B. SIP: Understanding the Session Initiation Protocol, Fourth edition 4th ed. Edition. Artech House Publishers, 2015. 715 p.

2. Sinnreich H., Johnston A. Internet Communications Using SIP: Delivering VoIP and Multimedia Services with Session Initiation Protocol, 2nd Edition. Wiley Publishing, 2006. 408 p.

3. Meggelen J.V., Bryant R., Madsen L. Asterisk: The Definitive Guide: Open Source Telephony for the Enterprise 5th Edition. O'Reilly Media, Inc. 2019. 450 p.

4. Hartpence B. Packet Guide to Voice over IP: A system administrator's guide to VoIP technologies 1st Edition. O'Reilly Media, Inc. 2013. 242 p.

Інформаційні ресурси мережі Інтернет

1. IP АТС ЗСХ – «Unified Ukraine». URL: <https://unified.com.ua/ua>.

2. ЗСХ Communications System. URL: <https://www.zsx.com>.

3. Городянин А.В., Слюсарь І.І. Інструментарій для впровадження уніфікованих комунікацій. Матеріали XVII щорічного міждисциплінарного семінару «Студентські роботи за науковою тематикою кафедри інформаційних систем та технологій» (Полтава, 26 лис. 2020 р.). Полтава: ПДАУ, 2020 р. С. 9-11. URL: <http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/handle/123456789/8925>.

4. IP-телефони. URL: <https://ip-tech.com.ua/fanvil/fanvil-ip>.