


ПОЛТАВСЬКА ДЕРЖАВНА АГРАРНА АКАДЕМІЯ  
Кафедра інформаційних систем та технологій

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри

  
Юрій УТКІН

« 25 » серпня 2020 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**СУЧАСНІ ІНФОКОМУНІКАЦІЙНІ РІШЕННЯ**

(міжфакультетська вибіркова навчальна дисципліна)

Полтава  
2021/2022 н.р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Сучасні інфокомунікаційні рішення» для здобувачів вищої освіти.

Мова викладання: державна

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

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри інформаційних систем та технологій

Протокол від 25 серпня 2020 року № 1

## 1. Опис навчальної дисципліни

Елементи характеристики	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Загальна кількість годин	90	90
Кількість кредитів	3	3
Місце в індивідуальному навчальному плані студента	Вибіркова	
Рік навчання (курс)	2	2
Семестр	4	4
Лекції (годин)	16	4
Лабораторні роботи (годин)	14	2
Самостійна робота (годин)	60	84
в т. ч. індивідуальні завдання (контрольна робота) (годин)	–	1
Вид семестрового контролю	залік	залік

## 2. Передумови для вивчення навчальної дисципліни

Дисципліна забезпечує прикладну спрямованість і використання практично в усіх інших дисциплінах навчального плану.

## 3. 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 вміннями застосовувати сучасні інфокомунікаційні технології при організації роботи корпоративних систем інформаційних систем.

### Компетентності:

*загальні:*

- Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;
- Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт;

*спеціальні (фахові):*

- Здатність використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій;
- Здатність вибору, розгортання, інтегрування, управління, адміністрування та супроводжування інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації;
- Здатність управляти та користуватися сучасними інформаційно-комунікаційними системами та технологіями (у тому числі такими, що базуються на використанні Інтернет).

*Програмні результати навчання:*

– ПР 1. 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.

– ПР 2. Застосовувати методи і засоби підтримки командної роботи, планування та ефективної організації праці, безперервного контролю якості результатів роботи, соціальної комунікації.

#### **4. Програма навчальної дисципліни**

##### **Тема 1. Уніфіковані комунікації.**

Загальні відомості про технології IP-телефонії. Пакетна передача мовної інформації. Кодеки VoIP. Уніфіковані комунікації. Сутність концепції UC. Сервіси та послуги. Інструментарій UC. Особливості налаштування мережних екранів.

##### **Тема 2. Технологія VoIP.**

Протоколи VoIP. IP-телефонія на базі H.323, MGCP і MEGACO, SIP. Сценарії підключення віддалених абонентів. Використання NAT. Сигналізація та адресація в мережах VoIP. Аналіз чинників, що впливають на якість VoIP.

##### **Тема 3. Програмне та апаратне забезпечення IP-телефонії.**

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

##### **Тема 4. Корпоративні системи відеоконференцзв'язку.**

Системи відеоконференцзв'язку. Апаратні засоби. Програмні засоби. Аналіз властивостей сучасних програмних засобів. Інтеграція VoIP і CRM. Сценарій інтеграції.

#### **5. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни**

Назви тем	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	у тому числі			усього	у тому числі		
		л	лаб	с.р.		л	лаб	с.р.
<b>Тема 1.</b> Уніфіковані комунікації.	22	4	4	14	22	2	–	20
<b>Тема 2.</b> Технологія VoIP.	22	4	2	16	22	–	–	22
<b>Тема 3.</b> Програмне та апаратне забезпечення IP-телефонії.	22	4	4	14	22	2	–	20
<b>Тема 4.</b> Корпоративні системи відеоконференцзв'язку.	24	4	4	16	23		2	21
В т. ч. індивідуальне завдання: контрольна робота	–	–	–	–	1	–	–	1
<b>Усього годин</b>	<b>90</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>60</b>	<b>90</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>84</b>

### 6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1.	<b>Л/р 1. Тема:</b> Передача відео- та аудіоданих через зовнішнього постачальника послуг VoIP	2	–
2.	<b>Л/р 2. Тема:</b> Підключення до корпоративної мережі IP-телефонії.	2	–
3.	<b>Л/р 3. Тема:</b> Налаштування IP-телефонів.	2	–
4.	<b>Л/р 4.Тема:</b> Налаштування сервісів UC.	2	–
5.	<b>Л/р 5. Тема:</b> Використання мобільного додатку IP webcam	2	–
6.	<b>Л/р 6. Тема:</b> Дослідження властивостей програмних засобів відеоконференцзв'язку	2	–
7.	<b>Л/р . Тема:</b> Організація відеоконференцзв'язку.	2	2
8.	<b>Разом</b>	<b>14</b>	<b>2</b>

### 7. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	<b>Тема 1.</b> Уніфіковані комунікації.	14	20
2	<b>Тема 2.</b> Технологія VoIP.	16	22
3	<b>Тема 3.</b> Програмне та апаратне забезпечення IP-телефонії.	14	20
4	<b>Тема 4.</b> Корпоративні системи відеоконференцзв'язку.	16	21
5	Індивідуальне завдання: контрольна робота	–	1
6	<b>Разом</b>	<b>60</b>	<b>84</b>

## 8. Оцінювання результатів навчання

### Денна форма навчання

Програмні результати навчання	Методи навчання (денна, заочна форми навчання)	Форми оцінювання (денна ф.н.)
ПРН 1. 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	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);	усний контроль: робота на лекціях (участь в обговоренні висування гіпотез, пропозицій тощо); письмовий контроль: перевірка звітів про виконання лабораторних робіт і їх захист; перевірка самостійної роботи; лабораторно-практичний контроль: виконання лаб. робіт; тестовий контроль: розв'язування тестів.
ПРН 2. Застосовувати методи і засоби підтримки командної роботи, планування та ефективної організації праці, безперервного контролю якості результатів роботи, соціальної комунікації	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);	усний контроль: робота на лекціях (участь в обговоренні висування гіпотез, пропозицій тощо); письмовий контроль: перевірка звітів про виконання лабораторних робіт і їх захист; перевірка самостійної роботи; лабораторно-практичний контроль: виконання лаб. робіт; тестовий контроль: розв'язування тестів.

### Заочна форма навчання

Програмні результати навчання	Методи навчання (денна, заочна форми навчання)	Форми оцінювання (денна ф.н.)
ПРН 1. Демонструвати знання сучасного рівня технологій інформаційних систем, практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем та	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;	усний контроль: робота на лекціях (участь в обговоренні висування гіпотез, пропозицій тощо); письмовий контроль: перевірка самостійної роботи; тестовий контроль: розв'язування тестів.

середовищ з метою їх запровадження у професійній діяльності	інноваційні методи навчання: мультимедійна презентація; дистанційне навчання; методи самостійної роботи вдома: самостійна робота без керівництва викладача (усні та письмові домашні завдання, завдання самостійної роботи);	
ПРН 2. Застосовувати методи і засоби підтримки командної роботи, планування та ефективної організації праці, безперервного контролю якості результатів роботи, соціальної комунікації	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);	усний контроль: робота на лекціях (участь в обговоренні висування гіпотез, пропозицій тощо); письмовий контроль: перевірка звітів про виконання лабораторних робіт і їх захист; перевірка самостійної роботи; лабораторно-практичний контроль: виконання лаб. робіт; тестовий контроль: розв'язування тестів.

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 форми навчання

Програмні результати навчання	Відсоток у підсумковій оцінці з навчальної дисципліни, %		Максимальна кількість балів		Мінімальний пороговий рівень оцінок, балів	
	Денна ф.н.	Заочна ф.н.	Денна ф.н.	Заочна ф.н.	Денна ф.н.	Заочна ф.н.
ПРН 1	47	47	47	47	28	28
ПРН 2	53	53	53	53	32	32
Разом	100	100	100	100	60	60

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

Програмні результати навчання	Форма оцінювання (денна форма навчання)				
	Робота на лекціях	Виконання лабораторних робіт	Перевірка звітів з лаб. робіт і їх захист	Самостійна робота	Розв'язування тестів

	Мінімальна к-ть балів	Максимальна к-ть балів	Мінімальна к-ть балів	Максимальна к-ть балів	Мінімальна к-ть балів	Максимальна к-ть балів	Мінімальна к-ть балів	Максимальна к-ть балів	Мінімальна к-ть балів	Максимальна к-ть балів
ПРН 1	3	4	7	12	4	6	1	2	13	23
ПРН 2	3	4	9	16	6	8	1	2	13	23
Разом, балів	<b>6</b>	8	<b>16</b>	28	<b>10</b>	14	<b>2</b>	4	<b>26</b>	46

Програмні результати навчання	Форма оцінювання (заочна форма навчання)											
	Робота на лекціях		Виконання лабораторних робіт		Перевірка звітів з лаб. робіт і їх захист		Самостійна робота		Розв'язування тестів		Контрольна робота	
	Мінімальна к-ть балів	Максимальна к-ть балів	Мінімальна к-ть балів	Максимальна к-ть балів	Мінімальна к-ть балів	Максимальна к-ть балів	Мінімальна к-ть балів	Максимальна к-ть балів	Мінімальна к-ть балів	Максимальна к-ть балів	Мінімальна к-ть балів	Максимальна к-ть балів
ПРН 1	0	1	0	0	0	0	3	4	13	24	12	18
ПРН 2	0	1	3	4	1	2	3	4	13	24	12	18
Разом, балів	0	2	3	4	1	2	6	8	26	48	24	36

Форми, шкала та критерії оцінювання результатів навчання при проведенні поточного контролю успішності здобувачів вищої освіти:

- робота на лекціях за темами;
- виконання лабораторних робіт;
- перевірка звітів з лабораторних робіт і їх захист;
- самостійна робота;
- розв'язування тестів;
- індивідуальне завдання (контрольна роботи для заочної форми навчання).

Формою проведення підсумкового контролю згідно з робочим навчальним планом є залік.

### **Критерії оцінювання окремих видів навчальної роботи здобувачів вищої освіти денної форми навчання<sup>1</sup>**

Вид роботи, шкала оцінювання (кількість балів)	Критерії оцінювання кожного виду роботи в межах зазначеної кількості балів
Робота на лекціях (0-1 бал)	0 балів – студент не опрацював матеріал з теми; 1 бал – студент бере активну участь в обговоренні проблемних питань під час лекції, бере участь в опитуванні, веде конспект лекції.

<sup>1</sup> Додаткові бали можуть нараховуватись за окремі додаткові види робіт (написання тез доповіді, виступ на конференції в межах 5 балів)



Виконання лабораторних робіт (0-4 бали)	0 балів – студент не виконав жодної вправи лабораторної роботи; 1 бал – правильне виконання 1 завдання (або двох частин по 0,5 балів) лабораторної роботи без відповідей на контрольні питання; 2 бали – правильне виконання 1 завдання (або двох частин по 0,5 балів) лабораторної роботи з відповідями на контрольні питання; 3 бали – правильне виконання всіх завдань лабораторної роботи без відповідей на контрольні питання; 4 бали – правильне виконання всіх завдань лабораторної роботи та відповідь на всі контрольні питання.
Перевірка звітів про виконання лаб. робіт і їх захист (0-2 бал)	0 балів – студент не оформив/ не представив звіт; 1 бал – звіт оформлено в електронному вигляді згідно контрольних питань та індивідуальних завдань; 2 бали – звіт оформлено в електронному вигляді згідно контрольних питань та індивідуальних завдань і захищено.
Самостійна робота (0-1 бал)	0 балів – студент не представив виконане завдання самостійної роботи; 1 бал – виконано завдання самостійної роботи в межах самостійного вивчення теми (конспект лекції, усна правильна відповідь окрема змістова частина комплексного завдання).
Розв'язування тестів: (до 46 питань) 0-23 балів	0 балів – 0-4% правильних відповідей; 1 бал – 5-7 % правильних відповідей; 2 бали – 8-11 % правильних відповідей; 3 бали – 12-15 % правильних відповідей; 4 бали – 16-19 % правильних відповідей; 5 балів – 20-24 % правильних відповідей; 6 балів – 25-28 % правильних відповідей; 7 балів – 29-32 % правильних відповідей; 8 балів – 33-36 % правильних відповідей; 9 балів – 37-40 % правильних відповідей. 10 балів – 41-44 % правильних відповідей; 11 балів – 45-49 % правильних відповідей; 12 балів – 50-53 % правильних відповідей; 13 балів – 54-57 % правильних відповідей; 14 балів – 58-61 % правильних відповідей. 15 балів – 62-65 % правильних відповідей; 16 балів – 66-70 % правильних відповідей; 17 балів – 70-74 % правильних відповідей; 18 балів – 75-78 % правильних відповідей; 19 балів – 79-82 % правильних відповідей. 20 балів – 83-86 % правильних відповідей; 21 бал – 87-90 % правильних відповідей; 22 бали – 91-94 % правильних відповідей; 23 балів – 95-100 % правильних відповідей.

***Критерії оцінювання окремих видів навчальної роботи здобувачів вищої освіти заочної форми навчання***

<b>Вид роботи, шкала оцінювання (кількість балів)</b>	<b>Критерії оцінювання кожного виду роботи в межах зазначеної кількості балів</b>
Робота на лекціях (0-1 бал)	0 балів – студент не опрацював матеріал з теми; 1 бал – студент бере активну участь в обговоренні проблемних питань під час лекції, бере участь в опитуванні, веде конспект лекції.

Виконання лабораторних робіт (0-4 бали)	0 балів – студент не виконав жодної вправи лабораторної роботи; 1 бал – правильне виконання 1 завдання (або двох частин по 0,5 балів) лабораторної роботи без відповідей на контрольні питання; 2 бали – правильне виконання 1 завдання (або двох частин по 0,5 балів) лабораторної роботи з відповідями на контрольні питання; 3 бали – правильне виконання всіх завдань лабораторної роботи без відповідей на контрольні питання; 4 бали – правильне виконання всіх завдань лабораторної роботи та відповідь на всі контрольні питання.
Перевірка звітів про виконання лаб. робіт і їх захист (0-2 бал)	0 балів – студент не оформив/ не представив звіт; 1 бал – звіт оформлено в електронному вигляді згідно контрольних питань та індивідуальних завдань; 2 бали – звіт оформлено в електронному вигляді згідно контрольних питань та індивідуальних завдань і захищено.
Самостійна робота (0-1 бал)	0 балів – студент не представив виконане завдання самостійної роботи; 1 бал – виконано завдання самостійної роботи в межах самостійного вивчення теми (конспект лекції, усна правильна відповідь окрема змістова частина комплексного завдання).
Розв'язування тестів: (до 48 питань) 0-48 балів	Кожна правильна відповідь – 1 бал.
Виконання індивідуального завдання – Контрольна робота (0-36 балів)	0 – завдання не виконано 1-16 балів. Повнота змісту, послідовність викладення теоретичного матеріалу завдання № 1 (кожне з теоретичних питань). 2-10 балів. Повнота і правильність виконання завдання № 2, в т. ч.: 2 бали – середня затримка передачі пакетів через IP-мережу; 2 бали – затримка накопичення; 2 бали – алгоритмічна затримка кодеків; 2 бали – затримка кодеків на компресію; 2 бали – затримка кодеків на декомпресію. 2-10 балів. Повнота і правильність виконання завдання № 3, в т. ч.: 2 бали – підключення софтфону Sippoint до зовнішнього SIP-провайдера Sipnet; 2 бали – підключення софтфону 3CXPhone6 до зовнішнього SIP-провайдера Sipnet; 2 бали – підключення софтфону 3CXPhone6 до корпоративної мережі IP-телефонії; 2 бали – налаштування програми відеоконференцз'язку № 1; 2 бали – налаштування програми відеоконференцз'язку № 2.

## 9. Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

### Денна форма навчання

Теми	Види навчальної роботи здобувачів вищої освіти	Разом
------	--	-------

	Робота на лекціях	Виконання лаб. робіт	Перевірка звітів з лаб. робіт і їх захист	Самостійна робота	Розв'язування тестів	
<b>Тема 1.</b> Уніфіковані комунікації.	2	8	4	1	0	15
<b>Тема 2.</b> Технологія VoIP.	2	4	2	1	23	32
<b>Тема 3.</b> Програмне та апаратне забезпечення IP-телефонії.	2	8	4	1	0	15
<b>Тема 4.</b> Корпоративні системи відеоконференцзв'язку.	2	8	4	1	23	38
<b>Разом балів за темами та видами</b>	8	28	14	4	46	<b>100</b>
<b>Разом балів за дисципліну</b>						<b>100</b>

*Заочна форма навчання*

Теми	Види навчальної роботи здобувачів вищої освіти						Разом
	Робота на лекціях	Виконання лаб. робіт	Перевірка звітів з лаб. робіт і їх захист	Самостійна робота	Розв'язування тестів	Контрольна робота	
<b>Тема 1.</b> Уніфіковані комунікації.	1			2	12		15
<b>Тема 2.</b> Технологія VoIP.				2	12		14
<b>Тема 3.</b> Програмне та апаратне забезпечення IP-телефонії.	1			2	12		15
<b>Тема 4.</b> Корпоративні системи відеоконференцзв'язку.		4	2	2	12		20
<b>Індивідуальне завдання (контрольна робота)</b>						36	36
<b>Разом балів за темами та видами</b>	2	4	2	8	48	36	<b>100</b>
<b>Разом балів за дисципліну</b>	2	4	2	8	48	36	<b>100</b>

**10. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна (за потреби)**

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

## 11. Рекомендовані джерела інформації

### Основні

1. Сторчак К.П., Ткаленко О.М., Маркіна О.А. Технологія VoIP: навч. посіб. Київ: ДУТ, 2018. 120 с.
2. Воробієнко П.П., Нікітюк Л.А., Резніченко П.І. Телекомунікаційні та інформаційні мережі: підруч. для ВНЗ. Київ: Саммит-книга, 2010. 640 с.
3. Гольштейн Б.С., Пинчук А.В., Суховицкий А.Л.: IP-телефонія. Москва: 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.
5. Johnston A.B. SIP: Understanding the Session Initiation Protocol, Fourth edition 4th ed. Edition. Artech House Publishers, 2015. 715 p.

### Допоміжні

1. Sinnreich H., Johnston A. Internet Communications Using SIP: Delivering VoIP and Multimedia Services with Session Initiation Protocol, 2nd Edition. Wiley Publishing, Inc., 2006. 408 p.
2. 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.
3. 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

1. IP АТС ЗСХ – «Unified Ukraine». URL: <https://unified.com.ua/ua>.
2. ЗСХ Communications System. URL: <https://www.3cx.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>.