

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ОПЕРАТИВНО-РЯТУВАЛЬНИХ СИЛ
КАФЕДРА БЕЗПІЛОТНИХ СИСТЕМ ТА РОБОТОТЕХНІКИ

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«АВТОМАТИЗОВАНІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ТА ЗВ'ЯЗОК»

циклу професійної обов'язкової підготовки
за освітньо-професійною програмою
«Цивільний захист»
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
галузі знань 26 «Цивільна безпека»
спеціальності 263 «Цивільна безпека»

Рекомендовано кафедрою безпілотних
систем та робототехніки на 2025-2026
навчальний рік
Протокол від 25 серпня 2025 року № 17

Силабус розроблено згідно робочої програми навчальної дисципліни
«Автоматизовані системи управління та зв'язок».

2025 рік

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ДИСЦИПЛІНУ

1. Анотація дисципліни

Знання отримані під час вивчення навчальної дисципліни «Автоматизовані системи управління та зв'язку» спрямовані на формування у курсантів теоретичних знань та навичок з організації зв'язку, принципів побудови і функціонування систем та засобів проводового та радіозв'язку, що використовуються підрозділами ДСНС України.

Курс передбачає формування стійких навичок та формування поглиблених знань, умінь і навичок в області ефективного реагування на сигнали про виникнення і розпізнавання небезпеки при загрозі виникнення надзвичайної ситуації за допомогою штатних та індивідуальних джерел інформації та організації оперативного обміну інформацією між підрозділами служби цивільного захисту та іншими службами; проведення технічного обслуговування засобів зв'язку та управління тощо.

2. Інформація про науково-педагогічного працівника

1.	Загальна інформація	Пустовіт Михайло Олександрович, старший викладач кафедри техніки та засобів цивільного захисту
Контактна інформація		м. Черкаси, вул. Онопрієнка, 8, кабінет № 130.
E-mail		pustovit_mykhailo@chipb.org.in
Наукові інтереси		криптографічне кодування інформації
Професійні здібності		Професійні знання і значний досвід роботи у викладанні технічних дисциплін
Наукова діяльність за освітнім компонентом		Автор та співавтор 3 монографій, понад 50 наукових фахових публікацій у вітчизняних та міжнародних виданнях.
2.	Загальна інформація	Зобенко Наталія Василівна, доцент кафедри безпілотних систем та робототехніки
Контактна інформація		м. Черкаси, вул. Онопрієнка, 8, мод. будинок № 6
E-mail		zobenko_nataliia@nuczu.edu.ua
Професійні здібності		Професійні знання, досвід роботи у викладанні технічних дисциплін
Наукова діяльність за освітнім компонентом		Автор та співавтор понад 25 наукових фахових публікацій у вітчизняних та міжнародних виданнях.
3.	Загальна інформація	Ротар Василь Борисович, доцент кафедри безпілотних систем та робототехніки, кандидат педагогічних наук, доцент
Контактна інформація		м. Черкаси, вул. О. Панченка 7, мод.буд. №6.

E-mail	rotar_vasyl@nuczu.edu.ua
Наукові інтереси	безпілотні системи
Професійні здібності	Професійні знання і значний досвід роботи у викладанні технічних дисциплін

3. Час та місце проведення занять з навчальної дисципліни

Аудиторні заняття з навчальної дисципліни проводяться згідно затвердженого розкладу. Електронний варіант розкладу розміщується на сайті Університету.

Консультації з навчальної дисципліни проводяться протягом семестру щовівторка з 15:00 до 16:00 в аудиторії 130. В разі потреби здобувача отримати додаткову консультацію – час погоджується з викладачем.

4. Мета вивчення дисципліни

Навчальна дисципліна «Автоматизовані системи управління та зв'язок» спрямована на здобуття знань та вмінь з основ побудови автоматизованих систем управління силами та засобами цивільного захисту, основ застосування засобів оперативного та оперативно – диспетчерського зв'язку, визначення та оцінки технічних параметрів систем та засобів зв'язку та управління, вирішення задач професійної діяльності, пов'язаних з технічним обслуговуванням телекомунікаційного, мережевого обладнання і обладнання станційного електровз'язку та їх модернізацією.

5. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Денна форма навчання
Статус дисципліни	професійна обов'язкова
Рік підготовки	3-й
Семестр	5-й
Обсяг дисципліни:	
- в кредитах ЄКТС	5
- кількість модулів	2
- загальна кількість годин	150 год.
Розподіл часу за навчальним планом:	
- лекції (годин)	24 год.
- практичні заняття (годин)	50 год.
- семінарські заняття (годин)	-
- лабораторні заняття (годин)	-
- курсовий проект (робота) (годин)	-
- інші види занять (годин)	-
- самостійна робота (годин)	76 год.
- індивідуальні завдання (науково-дослідне) (годин)	-
- підсумковий контроль	Екзамен

6. Передумови для вивчення дисципліни

Препреквізити: «Основи інформаційних технологій», «Фізика», «Аварійно-рятувальна, інженерна та пожежна техніка».

Постреквізити: «Ліквідація наслідків надзвичайних ситуацій та гасіння пожеж», «Системи автоматичного контролю та спостереження», «Інженерний захист населення та територій».

7. Результати навчання та компетентності з дисципліни

Відповідно до освітньої програми «Цивільний захист» вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити досягнення здобувачами вищої освіти таких результатів навчання

Програмні результати навчання	ПРН
Пояснювати концептуальні основи моніторингу об'єктів захисту та знати автоматичні системи, прилади та пристрої, призначені для спостереження та контролювання стану об'єкта моніторингу, вимірювання його параметрів та збереження інформації щодо його стану.	ПРН18
Знати типи автоматизованих систем раннього виявлення надзвичайних ситуацій та оповіщення, загальні технічні характеристики та вимоги до застосування систем управління, зв'язку та оповіщення у надзвичайних ситуаціях	ПРН19
Застосовувати заходи цивільного захисту: з інформування та оповіщення населення; стосовно укриття населення у захисних спорудах цивільного захисту; щодо евакуювання населення із зони надзвичайної ситуації та життєзабезпечення евакуйованого населення в місцях їх безпечного розміщення	ПРН23
Спеціальні компетентності (загальні та професійні)	СК
Здатність до використання основних методів та засобів управління, зв'язку та оповіщення під час загрози або виникнення надзвичайних ситуацій	СК24

8. Програма навчальної дисципліни

Теми навчальної дисципліни:

МОДУЛЬ 1.

Тема 1. Основи організації зв'язку в підрозділах ДСНС України.

Призначення та завдання інформаційних систем в ДСНС. Види зв'язку в оперативно-рятувальній службі цивільного захисту за призначенням і їх задачі. Вимоги до зв'язку в оперативно-рятувальній службі цивільного захисту. Відомча мережа ДСНС України. Мережа Головного управління ДСНС України в області. Організація роботи пункту зв'язку підрозділу. Організація оперативно-диспетчерського зв'язку в гарнізоні. Організація зв'язку пересувного пункту управління. Робоча документація ПЗЧ. Організація чергування, посадова інструкція радіотелефоніста пункту зв'язку пожежно-рятувальної частини.

Рекомендована література: основна 1,2, 4, 6, 9, 18.

Тема 2. Основи електроніки.

Принципи дії системи радіозв'язку. Утворення та основні параметри електромагнітної хвилі. Розподіл спектру та властивості радіохвиль. Дальність радіозв'язку. Побудова та принцип роботи радіостанцій підрозділів ДСНС України. Основні параметри антени: діаграма направленості, коефіцієнт підсилення антени по потужності, опори випромінювання і втрат, вхідний імпеданс, площа розкриття, діюча висота, смуга пропускання, поляризація антени. Принцип взаємності антен. Антени КХ- та УКХ-діапазону. Розрахунок основних параметрів антен.

Рекомендована література: основна 1,2, 4, 6, 7, 9, 18.

Тема 3. Теорія та техніка радіозв'язку пожежно-рятувальних підрозділів.

Призначення, загальні вимоги та класифікація радіопередавальних пристроїв. Узагальнена структурна схема радіопередавача. Основні параметри передавачів. Формування сигналів телефонного радіозв'язку. Особливості амплітудної та однобічної модуляції. Кутова модуляція. Основні вимоги до частотних модуляторів.

Призначення та класифікація радіоприймальних пристроїв. Основні технічні характеристики радіоприймачів. Структурні схеми радіоприймачів. Радіоприймач прямого підсилення та супергетеродинного типу. Електромагнітна сумісність радіоелектронних засобів ДСНС України.

Дисципліна ведення переговорів під час радіозв'язку ДСНС України. Практична робота на стаціонарних радіостанціях УКХ діапазону по радіолінії ПЗЧ-ОКЦ.

Рекомендована література: основна 1,2, 4, 6, 7, 9, 17, 18.

Тема 4. Основні принципи побудови системи цифрового радіозв'язку в ДСНС

Цифровий радіозв'язок стандарту DMR – визначення та яруси. Переваги систем DMR проти аналогового радіозв'язку. Особливості технології MotoTRBO. Особливості проведення заходів щодо захисту інформації в мережах радіозв'язку стандарту DMR в умовах воєнного стану.

Основні принципи побудови системи цифрового радіозв'язку в ДСНС. Програмне забезпечення конфігурування радіостанцій та ретрансляторів CPS 2.0 MOTOTRBO. Програмування та налаштування стаціонарних, автомобільних та носимих засобів цифрового радіозв'язку.

Рекомендована література: основна 2, 6-9, 11, 14, 25.

Тема 5. Системи радіозв'язку з рухомими об'єктами.

Класифікація та основи побудови систем рухомого радіозв'язку. Супутникові та радіорелейні системи зв'язку. Сучасні системи супутникового зв'язку. Глобальна супутникова система Starlink. Характеристики супутникової системи Starlink. Наземні термінали Starlink. Альтернативні системи супутникового зв'язку.

Системи зв'язку з БпЛА. Канали управління, відеозв'язку, телеметричних даних. Фактори, що впливають на дальність зв'язку з БпЛА. Особливості протидії засобів РЕБ для роботи каналів зв'язку з БпЛА. Забезпечення проведення відеотрансляцій з БпЛА в режимі реального часу. Застосування БпЛА в умовах воєнного стану.

Рекомендована література: основна 2, 3, 6-9, 10, 14, 22, 28-30.

МОДУЛЬ 2.

Тема 6. Організація електронних комунікацій у підрозділах ДСНС

Призначення, задачі та вимоги до інформаційних та електронних комунікаційних систем у ДСНС. Класифікація інформаційних та електронних комунікаційних систем. Нормативне забезпечення інформаційних та електронних комунікаційних систем у ДСНС. Види електронних комунікаційних систем ДСНС. Організація, впровадження та використання засобів електронних комунікацій у гарнізонах ДСНС.

Рекомендована література: основна 2-5, 14, 15, 18-21, 25

Тема 7. Основи побудови та експлуатації обладнання електронних комунікацій.

Призначення обладнання електронних комунікацій для забезпечення отримання електронних комунікаційних послуг. Призначення абонентської лінії електронної комунікаційної мережі. Типи та основні характеристики обладнання електронних комунікацій.

Загальні тенденції розвитку проводового зв'язку. Принципи побудови та дальність проводового зв'язку. Класифікація та протоколи модемного зв'язку. Улаштування цифрових і та аналогових модемів. Сімейство технологій xDSL. Організація та використання електронних комунікаційних мереж (IP-телефонії) у підрозділах ДСНС. Засоби IP-телефонії, кодування речових повідомлень. Протоколи IP-телефонії, сценарії IP-телефонії.

Топологія мереж спецліній 101 та 112. Схема надходження дзвінків по спецлініям 101 та 112. Програмно-апаратні засоби організації спецліній 101 та 112. Огляд комунікаційної платформи Asterisk. Принципи роботи програмних АТС. Робота з MicroSip. Архітектура систем IP-телефонії. Робота з апаратним обладнанням IP-телефонії.

Загальні відомості та принципи побудови мережі Інтернет. Поняття про TCP/IP протоколи, DNS та URL. Способи підключення до Internet.

Призначення, інтерфейс користувача та функціональна частина систем відомчого конференцзв'язку та відомчої електронної пошти. Налаштування та адміністрування систем відомчого конференцзв'язку та відомчої електронної пошти.

Рекомендована література: основна 2-5, 14, 15, 18-21, 25.

Тема 8. Автоматизовані системи управління в ДСНС.

Задачі і принципи функціонування автоматизованої системи зв'язку, оповіщення і оперативного управління підрозділами ДСНС України. Основні поняття про систему управління силами та засобами цивільного захисту ДСНС

(УСтаЗЦЗ). Призначення, інтерфейс та базовий функціонал користувачів системи УСтаЗЦЗ та її підсистем. Автоматизоване робоче місце диспетчера. Порядок створення, супроводу та обліку подій в системі УСтаЗЦЗ. Заповнення та облік службової інформації. Архітектура та основні компоненти системи УСтаЗЦЗ та її підсистем. Нова архітектура диспетчеризації інформації та координування дій підрозділів СЦЗ. Програмно-апаратне забезпечення ІКС ОКЦ.

Автоматизовані системи централізованого оповіщення цивільного захисту, їх класифікація, організація та принципи застосування. Системи оповіщення особового складу в підрозділах ДСНС. Призначення, інтерфейс та базовий функціонал користувачів ЗАСЦО. Автоматизоване робоче місце оператора. Порядок оповіщення в ЗАСЦО. Заповнення та облік службової інформації. Архітектура та основні компоненти системи ЗАСЦО. Нормативна база, що регулює питання оповіщення населення. Регіональні системи оповіщення населення.

Застосування геоінформаційних систем в ДСНС. Поняття геоінформаційної системи. Просторові об'єкти (точки, лінії, полігони). Формати картографічних файлів. Цифрові карти. Огляд геоінформаційних систем (OpenStreetMap, MapsVisicom, ArcGiS тощо). Встановлення та налаштування програми ArcGIS. Інтерфейс користувача ArcGIS. Робота в ArcGiS: додавання карт, створення шарів, додавання об'єктів на карті тощо. Створення власної бази даних в ArcGiS. Завантаження оброблених супутникових знімків у базу даних ArcGiS. Картографування території засобами ArcGiS. Моделювання наслідків НС засобами ArcGiS.

Рекомендована література: основна 2-5, 12-17, 18-21, 27.

9. Розподіл дисципліни у годинах за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять:

Назви модулів і тем	Кількість годин за формами навчання						
	усього	у тому числі					
		лекції	практичні заняття	семінарські заняття	лабораторні заняття (інші види занять)	самостійна робота	Поточний контроль
5 семестр							
Модуль 1							
Тема 1. Основи організації зв'язку в підрозділах ДСНС України.	14	2	4	-	-	8	-
Тема 2. Основи електроніки.	14	2	4	-	-	8	-
Тема 3. Теорія та техніка радіозв'язку пожежно-рятувальних підрозділів.	34	6	12	-	-	16	-
Тема 4. Основні принципи побудови системи цифрового радіозв'язку в ДСНС	10	2	4	-	-	4	-
Тема 5. Системи радіозв'язку з рухомими об'єктами	26	4	8	-	-	14	-
Підсумкова модульна (контрольна) робота	2	-	-	-	-	-	2
Разом за модулем 1	100	16	32	-	-	50	2

Модуль 2							
Тема 6. Організація електронних комунікацій у підрозділах ДСНС	16	2	4	-	-	10	-
Тема 7. Основи побудови та експлуатації обладнання електронних комунікацій	20	4	8	-	-	8	-
Тема 8. Автоматизовані системи управління в ДСНС.	14	2	4	-	-	8	-
Підсумкова модульна (контрольна) робота	2	-	2	-	-	-	2
Разом за модулем 1	50	8	18	-	-	26	2
Разом	150	24	50	-	-	76	4

Розподіл дисципліни у годинах за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять (заочна форма):

Назви модулів і тем	Кількість годин за формами навчання						
	усього	у тому числі					
		лекції	практичні заняття	семінарські заняття	лабораторні заняття (інші види занять)	самостійна робота	Поточний контроль
5 семестр							
Модуль 1							
Тема 1. Основи організації зв'язку в підрозділах ДСНС України.	12	2	-	-	-	10	-
Тема 2. Основи електроніки.	13	2	-	-	-	11	-
Тема 3. Теорія та техніка радіозв'язку пожежно-рятувальних підрозділів.	24	-	-	-	-	24	-
Тема 4. Основні принципи побудови системи цифрового радіозв'язку в ДСНС	14	2	2	-	-	10	-
Тема 5. Системи радіозв'язку з рухомими об'єктами	14	2	-	-	-	12	-
Підсумкова модульна (контрольна) робота	2	-	-	-	-	-	2
Разом за модулем 1	79	8	2	-	-	69	2
Модуль 2							
Тема 6. Засоби та методи протидії радіоелектронним засобам підрозділами ДСНС України	18	2	-	-	-	16	
Тема 7. Організація електронних комунікацій у підрозділах ДСНС	16	-	-	-	-	16	-
Тема 8. Основи побудови та експлуатації	16	2	-	-	-	14	-

обладнання електронних комунікацій							
Тема 9. Автоматизовані системи управління в ДСНС.	19	2	-	-	-	17	-
Підсумкова модульна (контрольна) робота	2	-	-	-	-	-	2
Разом за модулем 2	71	6	-	-	-	65	2
Разом	150	14	2	-	-	130	4

10. Орієнтовна тематика індивідуальних завдань

Індивідуальні завдання відсутні.

11. Форми та методи навчання і викладання

- методи навчання за джерелами набуття знань: словесні методи навчання (лекція, пояснення, бесіда, інструктаж); наочні методи навчання (ілюстрація, демонстрація, спостереження); практичні методи навчання (практична робота, виїзні заняття);

- методи навчання за характером логіки пізнання: аналітичний; синтетичний; індуктивний; дедуктивний; традуктивний;

- інноваційні методи навчання: робота з навчально-методичною літературою, навчання з використанням технічних ресурсів; інтерактивні методи

- самостійна робота.

12. Оцінювання освітніх досягнень здобувачів вищої освіти

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є: екзамен, контрольна робота, тестові завдання, реферати, презентація власних досліджень.

Оцінювання рівня освітніх досягнень здобувачів здійснюється за 100-бальною шкалою, що використовується в НУЦЗ України з переведенням в оцінку за рейтинговою шкалою – ЄКТС та в 4-бальну шкалу.

**Таблиця відповідності результатів оцінювання знань
з навчальної дисципліни за різними шкалами**

Накопичувальна 100-бальна шкала	Рейтингова шкала ЄКТС	4-бальна шкала
90–100	A	відмінно
80–89	B	добре
65–79	C	
55–64	D	задовільно
50–54	E	
35–49	FX	незадовільно
0–34	F	

13. Критерії оцінювання: форми поточного та підсумкового контролю

Поточний контроль результатів навчання здобувачів освіти проводиться у формі: фронтального та індивідуального опитування, виконання письмових завдань, практичних ситуацій.

Підсумковий контроль проводиться у формі модульної контрольної роботи та екзамену.

14. Розподіл та накопичування балів, які отримують здобувачі, за видами навчальних занять та контрольними заходами з дисципліни

Види навчальних занять		Кількість навчальних занять	Максимальний бал за вид навчального заняття	Сумарна максимальна кількість балів за видами навчальних занять
5 семестр				
I. Поточний контроль				
Модуль 1	лекції	8	-	
	практичні заняття	8	4	32
	модульна контрольна робота	1	10	10
Разом за модуль 1				42
Модуль 2	лекції	4	-	
	практичні заняття	4	4	16
	модульна контрольна робота	1	10	10
Разом за модуль 2				26
Разом за поточний контроль				68
II. Підсумковий контроль (екзамен)				32
Разом за всі види навчальних занять та контрольні заходи				100

Контрольні заходи проводяться з метою встановлення рівня засвоєння студентами теоретичного матеріалу та практичних навичок, що передбачені програмою. Такі заходи включають поточний, модульний і підсумковий контроль.

Поточний контроль

Бали	Критерії оцінювання
4	В повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу.
3	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу.

	Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки.
2	В цілому володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки.
1	Не в повному обсязі або частково володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових відповідей, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності.
0	Не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його викласти, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань.

Бали отримані здобувачем вищої освіти за результатами поточного контролю з дисципліни викладач оголошує в кінці кожного практичного заняття та виставляє в Журнал обліку роботи академічної групи.

Сумарна кількість отриманих балів з кожного виду навчальної діяльності здобувача вищої освіти за різними формами поточного контролю виставляється викладачем у Журнал обліку роботи академічної групи.

Сума балів, яку накопичив здобувач вищої освіти в результаті поточного навчання є складовою загальної підсумкової оцінки з дисципліни відповідно до виду підсумкового контролю.

Максимальна кількість балів за поточний контроль складає 70 балів.

Здобувачу, який не набрав прохідного мінімуму (35 балів) з навчальної дисципліни, за дозволом викладача, надається можливість здачі пройденого матеріалу для отримання необхідної кількості балів з поточного контролю шляхом виконання запланованих у силабусі завдань, які не були ним/нею попередньо виконані або були виконані незадовільно.

У разі невиконання здобувачем жодного із обов'язкових видів навчальної діяльності (робіт), зазначених у силабусі освітньої компоненти / навчальної дисципліни, його результат оцінюється у «0» балів. Здобувач не допускається до складання екзамену, якщо кількість балів, одержаних за поточний контроль протягом семестру становитиме менше 35 балів.

При наявності «непрохідного мінімуму» поточного контролю напередодні екзамену викладач подає доповідну декану факультету про недопущення здобувача, про що видається розпорядження і здобувач не допускається до складання екзамену як такий, що не виконав індивідуальний навчальний план. Відмітка про недопущення у заліковій/екзаменаційній відомості робиться за наявності розпорядження декана. На дату складання екзамену, здобувачу на екзамені виставляється «не допущений»

Модульний контроль

Критерії оцінювання знань здобувачів під час виконання модульних контрольних робіт:

Підсумковий модульний контроль проводиться з метою визначення стану успішності здобувачів вищої освіти за період теоретичного навчання. Підсумковий модульний контроль знань здобувачів здійснюється через проведення аудиторних письмових контрольних робіт або комп'ютерного тестування.

Критерії підсумкового модульного оцінювання знань студентів

Письмова контрольна робота або тестування	Критерії оцінювання
9-11	В повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі тестові завдання.
7-8	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість тестових завдань.
5-6	В цілому володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив половину тестових завдань.
3-4	Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових відповідей, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив меншість тестових завдань.
1-2	Частково володіє навчальним матеріалом не в змозі викласти зміст більшості питань теми під час усних виступів та письмових відповідей, допускаючи при цьому суттєві помилки. Правильно вирішив окремі тестові завдання.
0	Не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його викласти, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань. Не вирішив жодного тестового завдання.

Модульний контроль проводиться після кожної логічно завершеної частини (змістового модуля) навчальної дисципліни у вигляді модульної контрольної роботи.

Час та місце проведення модульного контролю визначається викладачем за погодженням з навчальним відділом.

Форми проведення модульного контролю, система та критерії оцінювання зазначаються у робочій програмі навчальної дисципліни та у даному документі.

При модульному контролі оцінюванню підлягають: розуміння та засвоєння певного матеріалу; вироблення навичок проведення розрахункових робіт; вміння вирішувати конкретні задачі та ситуаційні вправи, самостійно опрацьовувати тексти, здатність публічно чи письмово подати пройдений матеріал.

До виконання модульного контролю здобувач вищої освіти допускається незалежно від результатів поточного контролю.

Сума балів, яку накопичив здобувач вищої освіти за результатами виконання модульних контрольних робіт є складовою загальної підсумкової оцінки з дисципліни відповідно до виду підсумкового контролю.

Результати модульного контролю виставляються викладачем у Журнал обліку роботи академічної групи.

Максимальна сумарна кількість балів за модульний контроль складає 15 балів.

Підсумковий контроль

Критерії оцінювання знань здобувачів на екзамені:

Підсумковий контроль проводиться для оцінювання результатів навчання здобувача вищої освіти за семестр і має за мету виявити рівень засвоєння ним навчальної дисципліни.

Здобувач вищої освіти допускається до підсумкового контролю у разі набрання ним за результатами поточного та модульного контролю не менше 15 балів.

Екзамен - це форма підсумкового (семестрового) контролю рівня і якості засвоєння студентами теоретичних знань та практичних вмінь і навичок з окремої навчальної дисципліни.

Підсумковий контроль може проводитись в письмовій та/або в усній формі, а також з застосуванням засобів електронного зв'язку за умов ідентифікації здобувача вищої освіти.

Сума балів, яку отримав здобувач вищої освіти за екзамен є складовою загальної підсумкової оцінки з дисципліни.

Максимальна кількість балів за екзамен складає 30 балів.

Підсумкова оцінка з дисципліни розраховується як сума балів отриманих за результатами поточного, модульного та підсумкового контролю.

Критерії оцінювання підсумкового контролю знань здобувачів вищої освіти

Бали	Критерії оцінювання
27-30	Здобувач вищої освіти в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів

	та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі завдання підсумкового контролю. Брав участь в олімпіадах, конкурсах, конференціях.
20-26	Здобувач вищої освіти достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість завдань підсумкового контролю.
13-19	Здобувач вищої освіти в цілому володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив половину завдань підсумкового контролю.
7-12	Здобувач вищої освіти не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових відповідей, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності. Правильно вирішив меншість завдань підсумкового контролю.
1-6	Здобувач вищої освіти частково володіє навчальним матеріалом не в змозі викласти зміст більшості питань теми під час усних виступів та письмових відповідей, допускаючи при цьому суттєві помилки. Правильно вирішив окремі завдання підсумкового контролю.

14. Питання для опитування під час практичних занять, модульної контрольної роботи та екзамену

Перелік питань

1. Властивості радіохвиль.
2. Призначення, та завдання інформаційних систем в ДСНС.
3. Види зв'язку в ОРС за призначенням і їх задачі.
4. Що відноситься до порушень дисципліни зв'язку.
5. Діаграми направленості вертикальних антен.
6. Основні задачі, та призначення системи оперативно-диспетчерського зв'язку.
7. Особливості використання радіостанцій КХ і УКХ діапазону.
8. Засоби гучномовного зв'язку та їх використання на пожежі.
9. Порядок ведення радіообміну. Навести приклад радіообміну про прибуття до місця пожежі.
10. Призначення та завдання систем оперативного диспетчерського управління.
11. Основні задачі, технічне забезпечення і схеми зв'язку на пожежі.

12. Особливості та дальність поширення радіохвиль різних діапазонів.
13. Дисципліна зв'язку, та чим вона забезпечується.
14. Сучасні системи радіозв'язку.
15. Обов'язки начальника караулу по організації зв'язку.
16. Основи теорії коливань. Коливальний контур. Відкритий коливальний контур.
17. Поширення коротких і ультракоротких хвиль.
18. Організація та призначення оперативно-диспетчерського зв'язку.
19. Розподіл спектру радіохвиль.
20. Вимоги до зв'язку в ДСНС.
21. Технічне обслуговування та ремонт засобів зв'язку.
22. Що таке радіохвилі, як визначити їх довжину.
23. Розподіл спектру радіохвиль.
24. Класифікація радіостанцій ОРС.
25. Вимоги по забезпеченню безпеки праці при роботі із засобами зв'язку.
26. Класифікація радіопередавачів за потужністю.
27. Технічне обслуговування та ремонт засобів зв'язку.
28. Порядок введення в експлуатацію та списання засобів зв'язку.
29. Вимоги до радіостанцій ОРС.
30. Зберігання та контроль за технічним станом засобів зв'язку.
31. Призначення і завдання радіозв'язку ОРС. Канал радіозв'язку, радіонапряма та радіомережа.
32. Наведіть приклади сучасних систем радіозв'язку та дайте коротку характеристику можливостям.
33. Системи транкінгового радіозв'язку – основні можливості та характеристики.
34. Дайте визначення технології GPS та поясніть особливості застосування.
35. Послідовне, паралельне та змішане з'єднання акумуляторів.
36. Експлуатація і ТО акумуляторів.
37. Правила ведення радіообміну. Навести приклад радіообміну при ліквідації пожежі.
38. Основні типи антен, що використовуються в ОРС.
39. Антени УКХ-діапазону та їх розрахунок
40. Поняття про діаграму направленості антенних пристроїв
41. Порядок розміщення радіостанцій різних типів на місцевості.
42. Порядок розгортання радіостанцій різного типу та їх розміщення на місцевості.
43. Коливальний контур. Закритий та відкритий коливальний контури.
44. Основні функції системи оперативного диспетчерського управління.
45. Технічне обслуговування та ремонт засобів зв'язку.
46. Цифровий радіозв'язок стандарту DMR – визначення та яруси.
47. Переваги систем DMR проти аналогового радіозв'язку.
48. Особливості технології MotoTRBO.
49. Особливості проведення заходів щодо захисту інформації в мережах радіозв'язку стандарту DMR в умовах воєнного стану.
50. Загальні відомості та принципи побудови мережі Інтернет.
51. Дайте визначення TCP/IP протоколам.
52. Дайте визначення DNS та URL.
53. Способи підключення до Internet

54. Безпека праці під час роботи із засобами зв'язку в ДСНС.
55. Призначення, завдання та основні можливості системи електронного документообігу АСКОД в системі ДСНС
56. Основні поняття про систему управління силами та засобами цивільного захисту ДСНС
57. Застосування геоінформаційних систем в ДСНС
58. Основні поняття про сімейство технологій xDSL
59. Що таке IP-телефонія. Переваги IP-телефонії.
60. Протоколи IP-телефонії
61. Сценарії IP-телефонії
62. Поняття про СУБД. Призначення БД
63. Класифікація СУБД. Реляційні БД
64. Основні можливості Starlink

Перелік задач

1. Визначити дальність дії радіостанцій, які працюють в діапазонах УКХ, якщо висота передаючої антени $h_1 = 24$ м, а приймальної (h_2) = 12 м (розрахунок провести як з врахуванням рефракції, так і не враховуючи її).
2. Визначити геометричну довжину (L) антени для радіостанцій ОРС по її робочій частоті $f = 147$ МГц. Антена являє собою напівхвильовий вібратор.
3. Визначити геометричну довжину (L) антени для радіостанцій ОРС по її робочій частоті $f = 146,925$ МГц. Антена являє собою чвертьхвильовий вібратор.
4. Розрахувати напругу і ємність акумуляторної батареї, при послідовному з'єднанні шести акумуляторів напругою 1,2 В і ємністю 700 мА/год.
5. Розрахувати напругу і ємність акумуляторної батареї, при паралельному з'єднанні восьми акумуляторів напругою 1,2 В і ємністю 2 А/год.
6. Визначити геометричну довжину (L) антени для радіостанцій ОРС по її робочій частоті $f = 144$ МГц. Антена являє собою напівхвильовий вібратор.
7. Визначити дальність дії радіостанцій, які працюють в діапазонах УКХ, якщо висота першої антени $h_1 = 30$ м, а другої - (h_2) = 14,5 м (розрахунок провести як з врахуванням рефракції, так і не враховуючи її).
8. Розрахувати напругу і ємність акумуляторної батареї, при послідовному з'єднанні трьох акумуляторів напругою 1,2 В і ємністю 1200 мА/год.
9. Розрахувати напругу і ємність акумуляторної батареї, при паралельному з'єднанні шести акумуляторів напругою 6 В і ємністю 2400 мА/год.
10. Визначити геометричну довжину (L) антени для радіостанцій ОРС по її робочій частоті $f = 144$ МГц. Антена являє собою $5/8 \lambda$.
11. Розрахувати напругу і ємність акумуляторної батареї, при паралельному з'єднанні п'яти акумуляторів напругою 12 В і ємністю 6 А/год.
12. Визначити дальність дії радіостанцій, які працюють в діапазонах УКХ, якщо висота першої антени $h_1 = 11$ м, а другої- (h_2) = 19 м (розрахунок провести як з врахуванням рефракції, так і не враховуючи її).
13. Визначити дальність дії радіостанцій, які працюють в діапазонах УКХ, якщо висота першої антени $h_1 = 13$ м, а другої- (h_2) = 14,5 м (розрахунок провести як з врахуванням рефракції, так і не враховуючи її).

14. Розрахувати напругу і ємність акумуляторної батареї, при послідовному з'єднанні восьми акумуляторів напругою 1.2 В і ємністю 800 мА/год.
15. Визначити геометричну довжину (L) антени для радіостанцій ОРС по її робочій частоті $f = 144,925$ МГц. Антена являє собою чвертьхвильовий вібратор.
16. Визначити геометричну довжину (L) антени для радіостанцій ОРС по її робочій частоті $f = 138,125$ МГц. Антена являє собою напівхвильовий вібратор.
17. Визначити дальність дії радіостанцій, які працюють в діапазонах УКХ, якщо висота першої антени $h_1 = 40$ м, а другої- (h_2) = 11 м (розрахунок провести як з врахуванням рефракції, так і не враховуючи її).
18. Визначити геометричну довжину (L) антени для радіостанцій ОРС по її робочій частоті $f = 67,600$ МГц. Антена являє собою чвертьхвильовий вібратор.
19. Визначити довжину радіохвилі L, якщо її частота рівна 32 МГц.
20. Розрахувати напругу і ємність акумуляторної батареї, при паралельному з'єднанні шести акумуляторів напругою 6 В і ємністю 2400 мА/год.
21. Розрахувати напругу і ємність акумуляторної батареї, при послідовному з'єднанні восьми акумуляторів напругою 1,2 В і ємністю 1800 мА/год.
22. Визначити дальність дії радіостанцій, які працюють в діапазонах УКХ, якщо висота першої антени $h_1 = 19$ м, а другої- (h_2) = 2 м (розрахунок провести як з врахуванням рефракції, так і не враховуючи її).
23. Визначити дальність дії радіостанцій, які працюють в діапазонах УКХ, якщо висота першої антени $h_1 = 45$ м, а другої- (h_2) = 20 м (розрахунок провести як з врахуванням рефракції, так і не враховуючи її).
24. Визначити геометричну довжину (L) антени для радіостанцій ОРС по її робочій частоті $f = 800,000$ МГц. Антена являє собою напівхвильовий вібратор.
25. Визначити геометричну довжину (L) антени для радіостанцій ОРС по її робочій частоті $f = 52$ МГц. Антена являє собою чвертьхвильовий вібратор.
26. Визначити довжину радіохвилі λ , якщо її частота рівна 148,900 МГц.
27. Визначити геометричну довжину (L) антени для радіостанцій ОРС по її робочій частоті $f = 142,875$ МГц. Антена являє собою чвертьхвильовий вібратор.
28. Розрахувати напругу і ємність акумуляторної батареї, при паралельному з'єднанні п'яти акумуляторів напругою 6 В і ємністю 2600 мА/год.
29. Визначити дальність дії радіостанцій, які працюють в діапазонах УКХ, якщо висота першої антени $h_1 = 35$ м, а другої- (h_2) = 11 м (розрахунок провести як з врахуванням рефракції, так і не враховуючи її).
30. Визначити геометричну довжину (L) антени для радіостанцій ОРС по її робочій частоті $f = 45,400$ МГц. Антена являє собою чвертьхвильовий вібратор.
31. Визначити дальність дії радіостанцій, які працюють в діапазонах УКХ, якщо висота першої антени $h_1 = 35$ м, а другої- (h_2) = 14,5 м (розрахунок провести як з врахуванням рефракції, так і не враховуючи її).
32. Розрахувати напругу і ємність акумуляторної батареї, при послідовному з'єднанні семи акумуляторів напругою 12 В і ємністю 8 А/год.
33. Визначити довжину радіохвилі λ , якщо її частота рівна 54 МГц.

15. Політика викладання навчальної дисципліни

1. Активна участь в обговоренні навчальних питань, попередня підготовка до семінарських та практичних занять за рекомендованою літературою, якісне і своєчасне виконання завдань.
2. Сумлінне виконання розкладу занять з навчальної дисципліни (здобувачі вищої освіти, які запізнилися на заняття, до заняття не допускаються).
3. Здобувач вищої освіти має право дізнатися про свою кількість накопичених балів у викладача навчальної дисципліни та вести власний облік цих балів.
4. При виконанні індивідуальної (самостійної) роботи здобувач зобов'язаний дотримуватись політики академічної доброчесності. У разі виявлення фактів порушення політики здобувач несе відповідальність згідно «Кодексу академічної доброчесної НУЦЗ України»

16. Рекомендовані джерела інформації

Література

1. Бурляй І.В., Джулай О.М., Орел Б.Б. Системи радіозв'язку та їх застосування оперативно-рятувальною службою: Посібник з дисципліни “Основи електроніки та зв'язок». - Черкаси: Черкаський інститут пожежної безпеки ім. Героїв Чорнобиля МНС України, 2007 - 224 с.
2. Автоматизовані системи управління та зв'язок: підручник / Загора О. В., А. Б. Фещенко, Л. В. Борисова, В. О. Собина, Д. В. Тарадуда, М. О. Демент, І. М. Неклонський. – Х.: НУЦЗУ, 2021. – 288 с.
3. Г.Г.Швачич, В.В.Толстой, Л.М.Петречук, Ю.С.Іващенко, О.А.Гуляєва, Соколенко О.В. Сучасні інформаційно-комунікаційні технології: Навчальний посібник. – Дніпро: НМетАУ, 2017. –230 с.
4. Щербак Г.В., Мельнікова Л.І. та ін.. Сучасні телекомунікаційні мережі у цивільному захисті: Підручник, - Харків, 2007, - 255 с.
5. Навчальний посібник з дисципліни “ Системи доступу” для підготовки студентів за спеціальністю 8.05090302 “Телекомунікаційні системи та мережі” / Укл.: Б.Ю.Жураковський, Н.В. Коршун. – К.: ДУТ, 2015.- 58 с. Довідник керівника гасіння пожежі, Київ: ДСНС, 2015. – 363 с.
6. Лінії радіозв'язку та антенні пристрої: навчальний посібник / М.Д. Ільїнов,Т.Г. Гурський,І.В. Борисов, К.М. – Військовий інститут телекомунікацій та інформатизації, Київ, 2018. – 246 с.
7. Організація військового зв'язку (В.Г. Шолудько, М.Ю. Єсаулов, О.В. Вакуленко, Т.Г. Гурський, М.М. Фомін). Навчальний посібник. – К.: ВІТІ, 2017 р. – 282 с.
8. Коломієць С.І., Антоненко В.О. Посібник з експлуатації радіостанцій комплексу МОТOTRBO – Полтава: ПолтНТУ, 2017. – 56 с.
9. І.В. Борисов, Т.Г. Рурський, В.І. Ніщенко, П.В. Хоменко, Ю.В. Цімура Сучасні військові засоби радіо та супутникового зв'язку / Збірник навчально-методичних матеріалів – Київ, 2017 р. – 429 с.
- 10.Бондар Д. В., Гурник А. В., Литовченко А. О., Хижняк В. В., Шевченко В. Л., Ядченко Д. М. Застосування безпілотних авіаційних систем у сфері цивільного захисту: монографія. Київ, 2022. 312 с
- 11.Інструкція щодо експлуатації та програмування комплекту транкінгового зв'язку МОТOTRBO затверджена т.в.о. начальника військ зв'язку ЗСУ від 10.04.2014 р.

12. Географічні інформаційні системи: Навчальний посібник / Брезницький Е. Ю., Зотов С. В., Примаченко К. В., Федченко О. П. – К.: НУОУ, 2024 – 263 с.
13. Донченко М. В. Геоінформаційні системи : навчальний посібник / М. В. Донченко, І. І. Коваленко. – Миколаїв : Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2021. – 132 с.
14. Коваль М.С. Дії підрозділів ДСНС України в умовах воєнного стану: Навчальний посібник / Коваль М.С. та ін. – Львів: ЛДУ БЖД, 2023 – 308 с.
15. Освітньо-професійна програма «Пожежна безпека» у галузі знань 26 «Цивільна безпека» спеціальність 261 «Пожежна безпека», Черкаси, 2025 р.
16. Постанова КМУ від 24.03.2004 р. №368 «Порядок класифікація надзвичайних ситуацій за їх рівнями».
17. Кодекс цивільного захисту України від 02.10.2012 р. №5403-VI.
18. Тимчасова настанова із організації зв'язку, оповіщення та інформатизації в ДСНС України.
19. Наказ ДСНС України № 476 від 18.08.2014 "Про використання комп'ютерних програм у ДСНС України"
20. Наказ МНС від 19.11.2012 № 1326 «Про впровадження відомчої системи відеоконференцзв'язку МНС України в експлуатацію»
21. Наказ ДСНС від 19.07.2019 №425 «Про затвердження Порядку використання інформаційних та інформаційно- телекомунікаційних систем і Порядку використання та обліку комп'ютерних програм»
22. Наказ ДСНС від 19.11.2014 № 648 «Про впровадження абонентських комплектів супутникового зв'язку та затвердження тимчасової інструкції»
23. Наказ МНС від 23.02.2012 № 531 «Про заходи щодо побудови та організації дослідної експлуатації відомчої системи ІР телефонії»
24. Наказ МНС 02.06.2004 № 42 «Про затвердження Положення про службу радіотехнічного контролю МНС України»
25. Наказ ДСНС від 23.10.2019 №608 "Про організацію роботи відомчої цифрової телекомунікаційної мережі ДСНС"
26. Наказ ДСНС від 01.10.2020 № 533 «Про затвердження Положення з організації заходів забезпечення кібербезпеки в ДСНС»
27. Наказ Міністерства внутрішніх справ України від 28.04.2017 №363 "Вимоги до створення і впровадження єдиної системи електронного документообігу в Міністерстві внутрішніх справ України та центральних органах виконавчої влади, діяльність яких спрямовується і координується Кабінетом Міністрів України через Міністра внутрішніх справ України.
28. Наказ Міністерства оборони України від 08.12.2016 № 661 "Правила виконання польотів безпілотними авіаційними комплексами державної авіації України", зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 12 січня 2017 р. за № 31/29899.
29. Наказ Міністерства оборони України від 10.08.2018 № 401 "Правила технічної експлуатації безпілотних авіаційних комплексів І класу державної авіації України", зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 14 вересня 2018 р. за № 1062/32514.
30. Наказ Міністерства оборони України від 09. 12. 2015 № 700 "Про затвердження Правил польотів державної авіації в повітряному просторі України", зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 24 грудня 2015 р. за №

1622/28067.

31. Доктрина з радіоелектронної боротьби в об'єднаних операціях. ВКП 5(3)-00(03).01. К.: ГШ ЗСУ 2020.
32. Доктрина з управління радіочастотним ресурсом в операціях. ВКП 6- 00(03).01. К.: ГШ ЗСУ 2020.

Інформаційні ресурси

1. Офіційне інтернет-представництво Президента України. Режим доступу: <http://www.president.gov.ua/>.
2. Офіційний вебпортал парламенту України. Законодавство України. Режим доступу: <https://www.rada.gov.ua/>.
3. Рада національної безпеки і оборони України. Режим доступу: <https://www.rnbo.gov.ua/>.
4. Уповноважений Верховної ради України з прав людини. Режим доступу: <https://www.ombudsman.gov.ua/>.
5. Міністерство освіти і науки України. Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua>.
6. Державна служба України з надзвичайних ситуацій. Нормативна база. Режим доступу: <https://www.dsns.gov.ua/>.
7. Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля Національного університету цивільного захисту України. Режим доступу: <https://chipb.dsns.gov.ua/>.
8. Національний університет цивільного захисту України. Режим доступу: <https://nuczu.edu.ua/ukr/>.
9. Інститут державного управління та наукових досліджень з цивільного захисту. Режим доступу: <https://idundcz.dsns.gov.ua>.
10. Львівський державний університет безпеки життєдіяльності. Режим доступу: <https://ldubgd.edu.ua/>.

Розробники:

Доцент кафедри безпілотних систем
та робототехніки

Наталія ЗОБЕНКО

Доцент кафедри безпілотних систем
та робототехніки

Василь РОТАР

Старший викладач кафедри безпілотних
систем та робототехніки

Михайло ПУСТОВІТ