

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ**

(повне найменування вищого навчального закладу)

**КАФЕДРА ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ТЕХНІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ  
АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Проректор університету з  
навчальної та методичної роботи  
канд. психол. наук, професор  
О.О. Назаров

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**"Автоматизовані системи управління та зв'язок"**

(назва навчальної дисципліни)

спеціальність

263 "Цивільна безпека"

(шифр і назва спеціальності)

спеціалізація

телекомунікаційні системи в управлінні

(назва спеціалізації)

Харків

(місто)

2017 рік

Робоча програма навчальної дисципліни "Автоматизовані системи управління та зв'язок" для здобувачів вищої освіти підготовки за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти в галузі знань 26 "Цивільна безпека", спеціальність - 263 «Цивільна безпека», спеціалізація – «Телекомунікаційні системи в управлінні»,  
\_\_\_\_\_ 2017 р. - 99 с.

Розробники: Загора О.В., старший викладач кафедри ОТЗ АРР, кандидат технічних наук, доцент.

Робочу програму навчальної дисципліни рекомендовано кафедрою Організації та технічного забезпечення аварійно-рятувальних робіт

Протокол від « » серпня 2017 року № 1

Начальник кафедри ОТЗАРР, канд.тех.наук, доцент  
майор служби ЦЗ

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Собина В.О.

\_\_\_\_\_  
прізвище, ініціали

« » серпня 2017 року

Схвалено вченою радою факультету цивільного захисту

Протокол від « » серпня 2016 року № 12

Голова вченої ради факультету  
цивільного захисту  
канд.тех.наук, доцент,  
полковник служби ЦЗ

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Удянський Н.Н.

\_\_\_\_\_  
прізвище, ініціали

« » серпня 2017 року

### 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, (спеціалізація) освітній ступень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів 6	Галузь знань – 26 "Цивільна безпека"	цикл професійної (вибіркової) підготовки	
Модулів 2	Спеціальність – 263 «Цивільна безпека», спеціалізація – «Телекомунікаційні системи в управлінні»	<b>Рік підготовки:</b>	
Індивідуальне науково-дослідне завдання		2017-2018	
Загальна кількість годин 180	Освітній рівень: бакалавр	<b>Семестр</b>	
Тижневих годин для		5-й	
денної форми навчання: аудиторних 6		<b>Лекції</b>	
		26 год.	
		<b>Практичні заняття:</b>	
		64 год.	
		<b>Семінарські заняття:</b>	
		<b>Лабораторні заняття:</b>	
		0 год.	
		<b>Самостійна робота</b>	
самостійної роботи курсанта 6	90 год.		
	<b>Індивідуальні завдання:</b>		
	0 год.		
	<b>Вид контролю:</b>		
	модульна робота № 1, 2, диф. залік		

#### Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 90/90/0;

для заочної форми навчання – 0/0/0.

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета:** формування у здобувачів вищої освіти теоретичних знань та навичок з організації зв'язку, принципів побудови і функціонування систем та засобів проводового та радіозв'язку, що використовуються аварійно-рятувальними підрозділами.

**Завдання:** придбання майбутніми фахівцями практичних умінь з основ застосування засобів оперативного та оперативно – диспетчерського зв'язку, визначення та оцінки технічних параметрів систем та засобів зв'язку та управління, отримання слухачами знань з основ побудови автоматизованих систем управління силами та засобами цивільного захисту.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен:

**знати:**

- роль та місце зв'язку та автоматизованих систем управління у роботі підрозділів ДСНС України;
- склад, принципи побудови та функціонування сучасних систем зв'язку та оповіщення у роботі аварійно-рятувальної служби цивільного захисту;
- основи організації, взаємодії та застосування систем та засобів проводового зв'язку та радіозв'язку у роботі аварійно-рятувальних підрозділів;
- основи технічної експлуатації систем зв'язку та оповіщення;
- дисципліну зв'язку та правила ведення переговорів при використанні засобів проводового та радіозв'язку;

**вміти:**

- аналізувати рівень впровадження технічних систем та засобів, які призначені для зв'язку й оповіщення про аварійні ситуації.
- проводити аналіз стану (технічних показників) та кількості оснащення, матеріалів оперативного призначення та засобів зв'язку;
- забезпечувати оперативне приймання сигналів про виникнення небезпеки та їх розпізнавання персоналом об'єкту при загрозі виникнення надзвичайної ситуації за допомогою штатних та індивідуальних джерел інформації;
- забезпечувати оперативне висилання та інформування необхідних сил і засобів для ліквідування надзвичайної ситуації та її наслідків;
- забезпечувати інформування командного пункту про аварійну обстановку і хід аварійно-рятувальних робіт;
- забезпечувати працездатність засобів зв'язку та управління;
- забезпечувати контроль робочого стану засобів зв'язку та управління і визначення можливих недоліків;
- забезпечувати контроль ведення документації щодо використання засобів зв'язку та управління;
- забезпечувати застосування комплексу технічних засобів зв'язку та управління для оперативного управління силами цивільного захисту. організувати проведення занять, в межах спеціальної професійної підготовки з особовим складом підрозділу;

**мати навички:**

- ефективного реагування на сигнали про виникнення і розпізнавання небезпеки при загрозі виникнення надзвичайної ситуації за допомогою штатних та індивідуальних джерел інформації;
- організації оперативного обміну інформацією між підрозділами служби

цивільного захисту та іншими службами (міліцією, медичною допомогою, газоаварійною, енергетичною, водопровідною службою);

– проведення технічного обслуговування засобів зв'язку та управління;

**Компетентності**, якими повинен оволодіти здобувач вищої освіти:

здатність використовувати автоматизовані системи управління та зв'язок для сповіщення про надзвичайні ситуації та забезпечення дій підрозділів цивільного захисту в ході ліквідації їх наслідків.

### **3. Програма навчальної дисципліни**

#### **Модуль 1. Основи побудови та експлуатації засобів проводового та радіозв'язку підрозділів ДСНС України**

Тема 1.1. Основи побудови та експлуатації засобів проводового зв'язку підрозділів ДСНС України

Тема 1.2. Принципи радіозв'язку. Основи побудови та експлуатації радіостанцій підрозділів ДСНС.

#### **Модуль 2. Системи зв'язку оповіщення і оперативного управління ДСНС України**

Тема 2.1. Системи радіозв'язку з рухомими об'єктами

Тема 2.2. Автоматизована система зв'язку, оповіщення і оперативного управління ДСНС України.

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Модуль 1. Основи побудови та експлуатації засобів проводового та радіозв'язку підрозділів ДСНС України</b>												
Тема 1.1. Основи побудови та експлуатації засобів проводового зв'язку підрозділів ДСНС України	56	8	20			28						
Тема 1.2. Принципи радіозв'язку. Основи побудови та експлуатації радіостанцій підрозділів ДСНС.	56	10	18			28						
Модульна контрольна робота	4		2			2						
Разом за модулем 1	116	18	40			58						
<b>Модуль 2. Системи радіозв'язку ДСНС України</b>												
Тема 2.1. Системи радіозв'язку з рухомими об'єктами	32	4	12			16						
Тема 2.2. Автоматизована система зв'язку, оповищення і оперативного управління ДСНС України.	28	4	10			14						
Модульна контрольна робота	4		2			2						
Разом за модулем 2	64	8	24			32						
<b>Усього годин</b>	<b>180</b>	<b>26</b>	<b>64</b>			<b>90</b>						

#### 5. Теми семінарських занять

Семінарські заняття, згідно навчальної програми дисципліни, не плануються.

## 6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Тема 1.1: Розрахунок параметрів кабельних ліній зв'язку	2
2.	Тема 1.2: Призначення, склад, основи застосування засобів телеграфного та факсимільного зв'язку.	2
3.	Тема 1.3: Міні-АТС малого підприємства. Передача факсимільних повідомлень по офісній міні-АТС	2
4.	Тема 1.4: Цифрові та аналогові модеми, сімейство технологій xDSL	2
5.	Тема 1.5: Підготовка до роботи польових телефонних апаратів ТА-57, передача повідомлень по лінії прямого зв'язку	2
6.	Тема 1.6: Підготовка до роботи польового телефонного комутатора П-193М. Передача повідомлень у мережі за допомогою комутатора П-193М.	2
7.	Тема 1.7: Призначення, склад, технічні характеристики сигнально-розмовного пристрою СПУ-3А. Підготовка до роботи, ведення переговорів по лінії пункт безпеки - ланка ГЗДС.	2
8.	Тема 1.8: Засоби ІР-телефонії, кодування речових повідомлень. Практична робота в мережі ІР-телефонії.	2
9.	Тема 1.9: Технічні засоби диспетчерського зв'язку. Підготовка до роботи і ведення переговорів на апаратурі диспетчерського зв'язку.	2
10.	Тема 1.10: Контрольна робота за туму 1	2
11.	Тема 1.11: Розрахунок дальності радіозв'язку в діапазоні УКХ.	2
12.	Тема 1.12: Розрахунок параметрів антен.	2
13.	Тема 1.13: Розрахунок параметрів передавачів ДСНС.	2
14.	Тема 1.14: Розрахунок параметрів приймачів ДСНС.	2
15.	Тема 1.15: Дисципліна зв'язку і правила ведення переговорів на радіостанціях підрозділів ДСНС України	2
16.	Тема 1.16: Практична робота на стаціонарних радіостанціях УКХ діапазону по радіолінії ПЗЧ-ОКЦ, ПЗЧ-КГП.	2
17.	Тема 1.17: Практична робота на радіостанціях УКХ діапазону на місці ліквідації НС.	2
18.	Тема 1.18: Радіоподовжувачі проводових телефонів. Система DECT.	2
19.	Тема 1.19: Оцінка параметрів джерел живлення засобів зв'язку.	2
20.	Тема 1.20: Контрольна робота за модуль 1	2
21.	Тема 2.1: Транкінгові системи зв'язку	2
22.	Тема 2.2: Стільникові системи зв'язку 1-2-го поколінь, стандарти GSM,	2
23.	Тема 2.3: Стільникові системи зв'язку 3-го покоління, технологія CDMA(3G), GSM- термінали	2
24.	Тема 2.4: Міжнародні системи супутникового зв'язку. Супутникові системи мобільного телефонного зв'язку.	2
25.	Тема 2.5: Системи абонентського радіодоступу. Сучасні радіомодеми.	2
26.	Тема 2.6: Контрольна робота за тему 3	2
27.	Тема 2.7: Розрахунок параметрів оперативно-диспетчерського зв'язку служби 112.	2
28.	Тема 2.8: Організація зв'язку в гарнізоні ДСНС України. Схема зв'язку	2
29.	Тема 2.9: Розрахунок експлуатаційних показників АСЗОУ.	2
30.	Тема 2.10: Організація пункту зв'язку пожежно-рятувальної частини. Робоча документація ПЗЧ.	2
31.	Тема 2.11: Посадова інструкція радіотелефоніста пункту зв'язку ПРЧ. Практична робота з документацією пункту зв'язку.	2
32.	Тема 2.12: Контрольна робота за модуль 2	2
	Разом	64

## 7. Теми лабораторних занять

Лабораторні заняття, згідно навчальної програми дисципліни, не плануються.

## 8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
1.	Тема 1.1: Загальна класифікація засобів електрозв'язку	2
2.	Тема 1.2: Розрахунок параметрів кабельних ліній зв'язку	2
3.	Тема 1.3: Призначення, склад, основи застосування засобів телеграфного та факсимільного зв'язку.	2
4.	Тема 1.4: Основи експлуатації засобів телеграфного та факсимільного зв'язку.	2
5.	Тема 1.5: Міні-АТС малого підприємства. Передача факсимільних повідомлень по офісній міні-АТС	2
6.	Тема 1.6: Цифрові та аналогові модеми, сімейство технологій xDSL	2
7.	Тема 1.7: Перспективи розвитку засобів проводового зв'язку	2
8.	Тема 1.8: Підготовка до роботи польових телефонних апаратів ТА-57, передача повідомлень по лінії прямого зв'язку	2
9.	Тема 1.9: Підготовка до роботи польового телефонного комутатора П-193М. Передача повідомлень у мережі за допомогою комутатора П-193М.	2
10.	Тема 1.10: Призначення, склад, технічні характеристики сигнально-розмовного пристрою СПУ-3А. Підготовка до роботи, ведення переговорів по лінії пункт безпеки - ланка ГЗДС.	2
11.	Тема 1.11: Засоби IP-телефонії, кодування речових повідомлень. Практична робота в мережі IP-телефонії.	2
12.	Тема 1.12: Технічні засоби диспетчерського зв'язку. Підготовка до роботи і ведення переговорів на апаратурі диспетчерського зв'язку.	2
13.	Тема 1.13: Контрольна робота за туму 1	2
14.	Тема 1.14: Загальні принципи функціонування засобів радіозв'язку.	2
15.	Тема 1.15: Розрахунок дальності радіозв'язку в діапазоні УКХ.	2
16.	Тема 1.16: Загальні параметри антен.	2
17.	Тема 1.17: Розрахунок параметрів антен.	2
18.	Тема 1.18: Загальні принципи функціонування передавачів ДСНС.	2
19.	Тема 1.19: Розрахунок параметрів передавачів ДСНС.	2
20.	Тема 1.20: Загальні принципи функціонування приймачів ДСНС.	2
21.	Тема 1.21: Розрахунок параметрів приймачів ДСНС.	2
22.	Тема 1.22: Дисципліна зв'язку і правила ведення переговорів на радіостанціях підрозділів ДСНС України	2
23.	Тема 1.23: Практична робота на стаціонарних радіостанціях УКХ діапазону по радіолінії ПЗЧ-ОКЦ, ПЗЧ-КГП.	2
24.	Тема 1.24: Практична робота на радіостанціях УКХ діапазону на місці ліквідації НС.	2
25.	Тема 1.25: Радіоподовжувачі проводових телефонів. Система DECT.	2
26.	Тема 1.26: Перспективи розвитку засобів радіозв'язку	2
27.	Тема 1.27: Принципи побудови джерел живлення засобів зв'язку.	2
28.	Тема 1.28: Оцінка параметрів джерел живлення засобів зв'язку.	2
29.	Тема 1.29: Контрольна робота за модуль 1	2
30.	Тема 2.1: Професійні системи рухомого зв'язку	2
31.	Тема 2.2: Транкінгові системи зв'язку	2
32.	Тема 2.3: Стільникові системи зв'язку 1-2-го покоління, стандарти GSM,	2
33.	Тема 2.4: Стільникові системи зв'язку 3-го покоління, технологія CDMA(3G),	2



	GSM- термінали	
34.	Тема 2.5: Радіорелейні та супутникові системи мобільного телефонного зв'язку.	2
35.	Тема 2.6: Міжнародні системи супутникового зв'язку. Супутникові системи мобільного телефонного зв'язку.	2
36.	Тема 2.7: Системи абонентського радіодоступу. Сучасні радіомодеми.	2
37.	Тема 2.8: Контрольна робота за тему 3	2
38.	Тема 2.9: Призначення та параметри оперативно-диспетчерського зв'язку служби 112.	2
39.	Тема 2.10: Розрахунок параметрів оперативно-диспетчерського зв'язку служби 112.	2
40.	Тема 2.11: Організація зв'язку в гарнізоні ДСНС України. Схема зв'язку	2
41.	Тема 2.12: Загальна характеристика та показники АСЗОУ.	2
42.	Тема 2.13: Розрахунок експлуатаційних показників АСЗОУ.	2
43.	Тема 2.14: Організація пункту зв'язку пожежно-рятувальної частини. Робоча документація ПЗЧ.	2
44.	Тема 2.15: Посадова інструкція радіотелефоніста пункту зв'язку ПРЧ. Практична робота з документацією пункту зв'язку.	2
45.	Тема 2.16: Контрольна робота за модуль 2	2
	Разом	90

### 9. Індивідуальні завдання

Індивідуальні завдання, згідно навчальної програми дисципліни, не плануються.

### 10. Методи навчання

Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності:  
 словесні;  
 індуктивні і дедуктивні;  
 наочні;  
 практичні;  
 самостійна робота.

### 11. Методи контролю

Методи контролю і самоконтролю за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності:  
 індивідуальне опитування;  
 фронтальний опитування;  
 письмові контрольні роботи;  
 машинний контроль;  
 виконання практичних вправ;  
 усні заліки;  
 усні іспити.

## 12. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

Поточне тестування та самостійна робота за модуль №1		Підсумковий тест (КМР-1)	Сума за модуль № 1	Поточне тестування та самостійна робота за модуль №2		Підсумковий тест (КМР-2)	Сума за модуль № 2	Підсумковий контроль (диф. залік)	Підсумкова за семестр
T.1.1	T.1.2			T.2.1	T.2.2				
25	25	10	60	15	15	10	40	100	100

### Оцінка за бальною шкалою елементів навчальної діяльності з дисципліни

Елементи навчальної діяльності	Усього за семестр балів
Відвідування та робота на занятті	80
Тестовий контроль	-
Модульна контрольна робота № 1,2	20
<b>Усього – максимум за період</b>	<b>100</b>
<i>Додаткові обов'язкові завдання та науково-дослідна діяльність здобувача вищої освіти</i>	<i>до 20</i>
<b>Накопичувальний підсумок</b>	<b>100</b>

### Шкали оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності за шкалою ВНЗ	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		диф. залік	залік
90-100 <i>(та вище з урахуванням обов'язкових завдань)</i>	A	відмінно	зараховано
80-89	B	добре	
65-79	C		
55-64	D	задовільно	
50-54	E		
35-49	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	

## 13. Методичне забезпечення

### 13.1. Контрольні питання для проведення підсумкового контролю (модульний контроль, диф. залік)

Контрольні питання для проведення підсумкового контролю наведено у додатку 1 до цієї програми.

### 13.2. Плани практичних занять

Плани практичних занять наведено у додатку 2 до цієї програми.

### **13.3. Завдання для самостійної роботи здобувачів вищої освіти**

Завдання для самостійної роботи здобувачів вищої освіти наведено на інформаційному ресурсі \\Aud201Lesson\АСУЗ\, \\Aud31\Курсант-студент\Самостійна робота\АСУЗ\ та у додатку 3 до цієї програми.

### **13.4. Методичні вказівки і тематика контрольних робіт**

Методичні вказівки і тематика контрольних робіт наведені на інформаційному ресурсі \\Aud201Lesson\АСУЗ\, \\Aud31\Курсант-студент\Самостійна робота\АСУЗ\ та у додатку 4 до цієї програми.

### **13.5. Пакет комплексних контрольних робіт (ККР) для перевірки знань**

Пакет ККР для перевірки знань наведений у Додатку 5 до цієї програми.

## **14. Рекомендована література**

### **Базова:**

1. Щербак Г.В., Мельнікова Л.І. та ін.. Сучасні телекомунікаційні мережі у цивільному захисті: Підручник, - Харків, 2007, - 255 с.
2. І.А. Чуб, В.Е. Пустоваров, Г.Е. Винокуров, П.М. Бортнічук, Л.А. Кліменко Автоматизовані системи управління та зв'язок у сфері цивільного захисту, навчальний посібник, за загальною редакцією Щербака Г.В., - Харків, АЦЗУ, 2005. – 272 с.
3. Настанова із організації зв'язку та інформаційних систем в ДСНС України.
4. Чудинов В.Н. Связь пожарной охраны.-М.: Радио и связь,1989.-285 с.
5. Настанова з експлуатації техніки зв'язку в органах внутрішніх справ, затвердженої наказом МВС України від 19.07.2001 N 585.
6. Герасимович И. И. Подготовка радиотелефониста: учебное пособие. - Москва: «Высшая школа», 1986. - 192 с.
7. Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічної роботи на тему: "Розрахунок дальності дії радіозв'язку для забезпечення оперативного управління підрозділами МНС України : Для курсантів, студентів та слухачів усіх форм навчання / Уклад. Г.В. Щербак, В.П. Докучаєв, А.Б. Фещенко, Є.Є. Селеєнко . — Х. : УЦЗУ, 2006 . — 21 с.
8. Методичні вказівки до виконання розрахунково - графічної роботи на тему: "Розрахунок параметрів оперативного зв'язку гарнізону МНС України"/ Уклад. Г.В. Щербак, І.А. Чуб, І.М. Ніколаєв, В.П. Докучаєв . —Х: АЦЗУ, 2005 .—21 с.

## **15. Інформаційні ресурси**

1. Офіційний інформаційний портал ДСНС України. <http://www.mns.gov.ua>
2. Електронна бібліотека НУЦЗУ. <http://books.nuczu.edu.ua/load.php>
3. Методичні матеріали для самостійної роботи: \\Aud201Lesson\АСУЗ\, \\Aud31\Курсант-студент\Самостійна робота\АСУЗ\
4. Сайт кафедри АСБтаІТ НУЦЗУ. <http://www.asbit.ho.ua>
5. Законодавство України. <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/main>

Розробники:

Старший викладач кафедри організації та технічного забезпечення аварійно-рятувальних робіт кандидат технічних наук, доцент

О.В. Загора

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ**

**КАФЕДРА**

**ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ТЕХНІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ**

**Контрольні питання для проведення підсумкового контролю  
(модульний контроль, диференційований залік)  
з дисципліни «Автоматизовані системи управління та зв'язок»**

**ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ**  
**для підготовки до виконання модульної контрольної роботи № 1**  
**з дисципліни «Автоматизовані системи управління та зв'язок»**

**Перелік питань, які складають теоретичну складову білетів**

1. Класифікація видів зв'язку за типом лінії зв'язку, що використовуються.
2. Визначення Проводового зв'язку.
3. Визначення Телефонного зв'язку.
4. Визначення Телеграфного зв'язку.
5. Визначення Факсимільного зв'язку.
6. Дати визначення виду зв'язку «Передача даних».
7. Який тип інформації передається при Телефонному зв'язку?
8. Який тип інформації передається при Телеграфному зв'язку?
9. Який тип інформації передається при Факсимільному зв'язку?
10. Який тип інформації передається при «Передачі даних»?
11. Опишіть принцип функціонування проводового Телефонного зв'язку.
12. Назвіть види Телефонного проводового зв'язку.
13. Визначення Прямого Телефонного проводового зв'язку.
14. Сформулюйте принцип функціонування автоматичного телефонного зв'язку.
15. Які елементи входять до складу телефонного апарата?
16. Класифікація телефонних апаратів за способом живлення мікрофону.
17. Призначення мікрофона в Телефонному апараті.
18. Призначення Телефону в Телефонному апараті.
19. Призначення Викличного пристрою в Телефонному апараті.
20. Призначення Номеронабирача в Телефонному апараті.
21. Призначення підйомового перемикача в Телефонному апараті.
22. Основні частини Вугільного мікрофона Телефонного апарату.
23. Основні частини електромагнітного телефону Телефонного апарату.
24. Що з переліченого відноситься до переваг проводового зв'язку?
25. Класифікація видів зв'язку за типами повідомлень, що передаються.
26. Дати визначення Системи зв'язку.
27. Класифікація видів зв'язку за способом організації передачі повідомлень.
28. Визначення кабелю зв'язку.
29. Визначення Лінії зв'язку.
30. Як здійснюється живлення телефонних апаратів системи МБ?
31. Як здійснюється живлення телефонних апаратів системи ЦБ.
32. Призначення Телефонного апарата ТА-57
33. Призначення Польового телефонного комутатора П-193М.
34. Призначення Сигнально-розмовного пристрою СПУ-3А.
35. Склад мікротелефонної трубки Телефонного апарата ТА-57, телефонного комутатора П-193М і т.ін.
36. Які елементи входять до складу Телефонного апарата ТА-57 ?
37. Призначення опитувально-викличних кнопок.
38. Призначення відбійно-викличних клапанів.
39. Призначення рухливої шторки, що розміщена на лицьовій панелі комутатора.
40. Що розташовано На лицьовій панелі Комутатора П-193М?
41. Що належить до складу комплекту П-193М?
42. Що належить до складу СПУ-3А та у якій кількості?
43. Яку дальність зв'язку забезпечує Телефонний апарат ТА-57 з кабелем П-274М?
44. Яку дальність зв'язку забезпечує комутатор П-193М з кабелем П-274М?
45. Яку дальність зв'язку забезпечує сигнально-розмовний пристрій СПУ-3А з кабелем П-274М?
46. До якої системи (за способом живлення) відноситься Телефонний апарат ТА-57 ?
47. До якої системи (за способом живлення) відноситься телефонний комутатор П-193М?
48. До якої системи (за способом живлення) відноситься Сигнально-розмовний пристрій СПУ-3А?

49. Який вид зв'язку (за способом організації обміну повідомленнями) забезпечує Телефонний апарат ТА-57?
50. Який вид зв'язку (за способом організації обміну повідомленнями) забезпечує сигнально-розмовний пристрій СПУ-3А?
51. Який вид зв'язку (за способом організації обміну повідомленнями) забезпечує Польовий телефонний комутатор П-193М?
52. Призначення ларингофонів.
53. Призначення телефонних апаратів системи МБ.
54. Що таке Радіозв'язок?
55. Види радіозв'язку .
56. Опишіть принцип функціонування радіостанції при роботі на передачу.
57. Опишіть принцип функціонування радіостанції при роботі на прийом.
58. Як називається вид радіозв'язку, коли інформація надходить як в одну, так й в іншу сторону, а кожен абонент веде передачу або прийом тільки по черзі?
59. Як називається вид радіозв'язку, коли інформація надходить як в одну, так й в іншу сторону, причому прийом і передача інформації ведуться одночасно?
60. Яка довжина радіохвиль відповідає УКХ діапазону?
61. Яка довжина радіохвиль відповідає КХ діапазону?
62. Який частотний діапазон відповідає УКХ діапазону?
63. Який частотний діапазон відповідає КХ діапазону?
64. Що з переліченого НЕ відноситься до переваг безпроводового зв'язку перед проводимим зв'язком?
65. Дисципліна зв'язку – визначення.
66. Що відносяться до порушень дисципліни ведення зв'язку?
67. За якою формою здійснюється Встановлення зв'язку?
68. За якою формою, після встановлення зв'язку, передається зміст повідомлення?
69. За якою формою оператор повідомляє про закінчення зв'язку?
70. Яка довжина радіохвиль відповідає діапазону СХ?
71. Яка довжина радіохвиль відповідає діапазону ДХ?
72. Який частотний діапазон відповідає діапазону СХ?
73. Який частотний діапазон відповідає діапазону ДХ?
74. Яке основне призначення випрямляча?
75. Назвіть основні структурні елементи випрямляча?
76. Яке основне призначення діодної схеми у випрямлячі?
77. Яке основне призначення Силового трансформатора у випрямлячі?
78. Яке основне призначення фільтру у випрямлячі?
79. Яка кількість діодів застосовується в схемах однонапівперіодних випрямлячів?
80. Яка кількість діодів застосовується в схемах двохнапівперіодного випрямляча?
81. Які функціональні блоки входять до складу Радіостанції?
82. Шляхи поширення Радіохвиль.
83. У якому випадку утворюється Радіомережа?
84. У якому випадку утворюється Радіонапряма?
85. За якою формулою розраховується дальність прямої видимості?
86. У якому режимі передачі повідомлень застосовується радіостанції УКХ діапазону, що носять?
87. Які типи радіостанцій використовуються в підрозділах ДСНС України?
88. Де встановлюються стаціонарні радіостанції в ДСНС України?
89. Де встановлюються возимі радіостанції в ДСНС України?
90. Де встановлюються носимі радіостанції в ДСНС України?
91. Призначення антени у радіостанції.
92. Призначення передавача у радіостанції.
93. Призначення приймача у радіостанції.
94. Призначення Блока керування у радіостанції.
95. Що таке Вихідна потужність радіостанції?
96. Що таке Чутливість радіостанції.
97. Що таке Робоча частота радіостанції.

98. Основні параметри радіостанцій.

99. Які фактори визначають Дальність радіозв'язку?

### Перелік питань, які складають практичну складову білетів

Задача 1 Визначити дальність радіозв'язку в УКХ діапазоні D (м), якщо відомі висоти підйому антен передавача  $h_1 = 4$  (м) та приймача  $h_2 = 9$ (м).

Задача 2 Визначити дальність радіозв'язку в УКХ діапазоні D (м), якщо відомі висоти підйому антен передавача  $h_1 = 25$  (м) та приймача  $h_2 = 4$ (м).

Задача 3 Визначити дальність радіозв'язку в УКХ діапазоні D (м), якщо відомі висоти підйому антен передавача  $h_1 = 25$  (м) та приймача  $h_2 = 9$ (м).

Задача 4 Визначити дальність радіозв'язку в УКХ діапазоні D (м), якщо відомі висоти підйому антен передавача  $h_1 = 16$  (м) та приймача  $h_2 = 25$ (м).

Задача 5 Визначити дальність радіозв'язку в УКХ діапазоні D (м), якщо відомі висоти підйому антен передавача  $h_1 = 9$  (м) та приймача  $h_2 = 16$ (м).

Задача 6 Визначити дальність радіозв'язку в УКХ діапазоні D (м), якщо відомі висоти підйому антен передавача  $h_1 = 36$  (м) та приймача  $h_2 = 16$  (м).

Задача 7 Визначити параметри  $\square$  (м),  $f_H$ ,  $f_B$ , та  $\Delta F_D$  для радіостанції, у якої центральна частота  $f_0 = 100$  [МГц], ширина частотного каналу  $\Delta f_K = 20$  [кГц] та їх кількість  $n = 20$ .

Задача 8 Визначити параметри  $\square$  (м),  $f_H$ ,  $f_B$ , та  $\Delta F_D$  для радіостанції, у якої центральна частота  $f_0 = 130$  [МГц], ширина частотного каналу  $\Delta f_K = 23$  [кГц] та їх кількість  $n = 22$ .

Задача 9 Визначити параметри  $\square$  (м),  $f_H$ ,  $f_B$ , та  $\Delta F_D$  для радіостанції, у якої центральна частота  $f_0 = 150$  [МГц], ширина частотного каналу  $\Delta f_K = 25$  [кГц] та їх кількість  $n = 25$ .

Задача 10 Визначити параметри  $\square$  (м),  $f_H$ ,  $f_B$ , та  $\Delta F_D$  для радіостанції, у якої центральна частота  $f_0 = 160$  [МГц], ширина частотного каналу  $\Delta f_K = 26$  [кГц] та їх кількість  $n = 26$ .

Задача 11 Визначити параметри  $\square$  (м),  $f_H$ ,  $f_B$ , та  $\Delta F_D$  для радіостанції, у якої центральна частота  $f_0 = 170$  [МГц], ширина частотного каналу  $\Delta f_K = 27$  [кГц] та їх кількість  $n = 27$ .

Задача 12 Визначити параметри  $\square$  (м),  $f_H$ ,  $f_B$ , та  $\Delta F_D$  для радіостанції, у якої центральна частота  $f_0 = 180$  [МГц], ширина частотного каналу  $\Delta f_K = 28$  [кГц] та їх кількість  $n = 28$ .

Задача 13 Визначити параметри  $\square$  (м),  $f_H$ ,  $f_B$ , та  $\Delta F_D$  для радіостанції, у якої центральна частота  $f_0 = 200$  [МГц], ширина частотного каналу  $\Delta f_K = 30$  [кГц] та їх кількість  $n = 30$ .

Задача 14 Визначити вихідну потужність  $P_{вих}$ , якщо задані значення струму живлення  $I = 10$  [мА] та напруги живлення  $U = 10$  [В], а також значення коефіцієнту корисної дії  $\eta = 30$  .

Задача 15 Визначити вихідну потужність  $P_{вих}$ , якщо задані значення струму живлення  $I = 12$  [мА] та напруги живлення  $U = 12$  [В], а також значення коефіцієнту корисної дії  $\eta = 35$  .

Задача 16 Визначити вихідну потужність  $P_{вих}$ , якщо задані значення струму живлення  $I = 13$  [мА] та напруги живлення  $U = 13$  [В], а також значення коефіцієнту корисної дії  $\eta = 40$  .

Задача 17 Визначити вихідну потужність  $P_{вих}$ , якщо задані значення струму живлення  $I = 14$  [мА] та напруги живлення  $U = 14$  [В], а також значення коефіцієнту корисної дії  $\eta = 45$  .

Задача 18 Визначити вихідну потужність  $P_{вих}$ , якщо задані значення струму живлення  $I = 15$  [мА] та напруги живлення  $U = 15$  [В], а також значення коефіцієнту корисної дії  $\eta = 50$  .

Задача 19 Визначити вихідну потужність  $P_{вих}$ , якщо задані значення струму живлення  $I = 16$  [мА] та напруги живлення  $U = 16$  [В], а також значення коефіцієнту корисної дії  $\eta = 55$  .

Задача 20 Визначити вихідну потужність  $P_{вих}$ , якщо задані значення струму живлення  $I = 17$  [мА] та напруги живлення  $U = 17$  [В], а також значення коефіцієнту корисної дії  $\eta = 60$  .

Задача 21 Визначити вихідну потужність  $P_{вих}$ , якщо задані значення струму живлення  $I = 18$  [мА] та напруги живлення  $U = 18$  [В], а також значення коефіцієнту корисної дії  $\eta = 65$  .

Задача 22 Визначити вихідну потужність  $P_{вих}$ , якщо задані значення струму живлення  $I = 19$  [мА] та напруги живлення  $U = 19$  [В], а також значення коефіцієнту корисної дії  $\eta = 70$  .

Задача 23 Визначити середній час живлення  $t_{ж}$  [год.] засобу зв'язку середнім струмом  $I_{ж} = 80$  мА, якщо гальванічний елемент має ємність  $Q = 0,55$  А\*год.

Задача 24 Визначити середній час роботи радіостанції із заданим джерелом живлення до моменту його допустимого розрядження, якщо:

- Ємність акумулятора  $Q = 0,55$  А\*год;

- Потужність живлення передавача радіостанції  $P_{п} = 6$  Вт;

- Напряга живлення радіостанції  $E_{ж} = 10 \text{ В}$ ;
- Співвідношення струмів у режимах передача/прийом  $I_{п}/I_{пр} = 10/1$ ;
- Співвідношення термінів застосування радіостанції у режимах передача/прийом  $t_{п}/t_{пр} = 1/8$ ;

Задача 25 Визначити середнє значення випрямленої напруги  $U_0$  (В) і коефіцієнт пульсацій  $K_{п}$  однонапівперіодного випрямляча без фільтру, якщо значення амплітуди вхідної напруги  $U_M = 15 \text{ В}$ .

Задача 26 Визначити коефіцієнт пульсацій  $K_{п}$  та коефіцієнт згладжування пульсацій  $K_{зп}$  однонапівперіодного випрямляча, якщо амплітуда вхідної напруги  $U_M = 15 \text{ В}$ , середнє значення випрямленої напруги  $U_0 = 10 \text{ В}$ .

Задача 27 Визначити коефіцієнт пульсацій  $K_{п}$  та середнє значення випрямленої напруги  $U_0$  (В) однонапівперіодного випрямляча, якщо амплітуди вхідної напруги  $U_M = 15 \text{ В}$ , коефіцієнт згладжування пульсацій  $K_{зп} = 4$ .

Задача 28 Визначити середнє значення випрямленої напруги  $U_0$  (В) і коефіцієнт пульсацій  $K_{п}$  двонапівперіодного випрямляча без фільтру, якщо амплітуда вхідної напруги  $U_M = 15 \text{ В}$ .

Задача 29 Визначити по варіантах коефіцієнт пульсацій  $K_{п}$  та коефіцієнт згладжування пульсацій  $K_{зп}$  двонапівперіодного випрямляча, якщо амплітуди вхідної напруги  $U_M = 15 \text{ В}$  та середнє значення випрямленої напруги  $U_0 = 13 \text{ В}$ .

Задача 30 Визначити коефіцієнт пульсацій  $K_{п}$  та середнє значення випрямленої напруги  $U_0$ , двонапівперіодного випрямляча, якщо амплітуда вхідної напруги  $U_M = 15 \text{ В}$  та коефіцієнт згладжування пульсацій  $K_{зп} = 3,3$ .

Задача 31 Розрахувати опір  $R$  (Ом) проводу кабелю зв'язку (питомий опір міді  $\rho = 0,0175$  [Ом•мм<sup>2</sup>/м]), який має форму циліндра довжиною  $L$  [м] з діаметром  $d$  [мм], яки задані по варіантах у табд 1.

Задача 32 Визначити на максимально припустимий струм  $I$  (А), розрахований на діаметр проводу  $d$  (мм), який задан по варіантах у табд 1.

Задача 33 Провести розрахунок сили струму  $I$  (А) в кабельній лінії зв'язку вказаної на Рис. 1., з параметрами розрахованими у задачі 1, при напрузі джерела живлення  $E$  (В), яка задана по варіантах у табд 1.

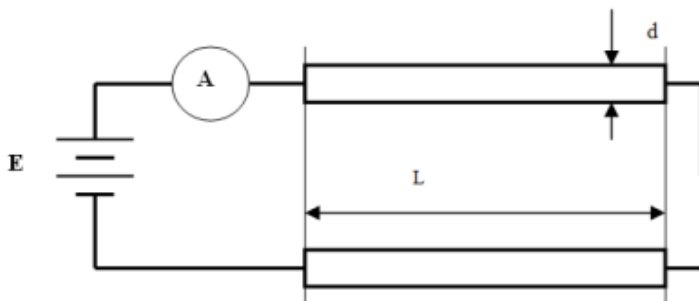


Рис. 1. Кабельна лінія зв'язку

#### Задача 34

Оцінити силу струму  $I$  [А] при підключення ТА в коло АТС (Рис.1), опір цепи кабельної лінії зв'язку  $R_{LN} = R_{LN1} + R_{LN2}$ , для значень напруги живлення ЦБ АТС -  $E_{GB}$  [В], опору АТС  $R_{ATC} = R_{L1} + R_{L2} + R_{GB}$ , опору ТА -  $R_{TA}$  та напрузі на ТА -  $U_{TA}$ , наданих у таблиці 1 по варіантах.

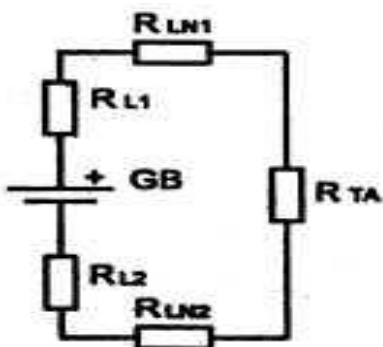


Рис. 1 Розподіл навантаження в АТС



Таблиця 1 Вхідні дані до розрахунку параметрів лінії провідного зв'язку

<b>№ вар.</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>L [км]</b>	0,15	0,3	0,45	0,6	0,75	0,9	1	1,15	1,3	1,45	1,6	1,75	1,9	2	2,15
<b>d [мм]</b>	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5	0,23
<b>E [В]</b>	9	12	16	18	20	24	26	28	30	32	34	36	42	48	60
<b>E<sub>GB</sub> [В]</b>	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
<b>U<sub>TA</sub> [В]</b>	8	8,5	9	9,5	10	10,5	11	11,5	12	12,5	13	13,5	14	14,5	15
<b>R<sub>L1</sub>+R<sub>L2</sub> [Ом]</b>	275	300	325	350	375	400	425	450	475	500	525	550	575	600	625
<b>R<sub>GB</sub> [КОм]</b>	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,3	0,35	0,4
<b>R<sub>TA</sub> [Ом]</b>	200	225	250	275	300	325	350	375	400	425	450	475	500	525	550

<b>№ вар.</b>	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
<b>L [км]</b>	2,3	2,4	2,5	2,6	2,75	2,9	3	3,15	3,3	3,45	3,6	3,75	3,9	4	4,15
<b>d [мм]</b>	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,45	0,5	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,45
<b>E [В]</b>	3,0	4,5	6,0	7,5	9,5	11	13	14	15	16	17	18	22	25	27
<b>E<sub>GB</sub> [В]</b>	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
<b>U<sub>TA</sub> [В]</b>	6	6,5	7	7,5	8	8,5	9	9,5	10	10,5	11	11,5	12	12,5	13
<b>R<sub>L1</sub>+R<sub>L2</sub> [Ом]</b>	200	225	250	275	300	325	350	375	400	425	450	475	500	525	550
<b>R<sub>GB</sub> [КОм]</b>	0,15	0,3	0,45	0,6	0,75	0,8	0,9	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
<b>R<sub>TA</sub> [Ом]</b>	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	420	440

**Варіанти**  
**для виконання модульної контрольної роботи № 1**  
**здобувачами вищої освіти з дисципліни**  
**«Автоматизовані системи управління та зв'язок»**

**Варіант № 1**

1. Класифікація видів зв'язку за типом ліній зв'язку, що використовуються.
2. Призначення, склад польового телефонного комутатора П-193М.
3. Розрахувати параметри лінії провідного зв'язку: R[Ом], I<sub>max</sub> [А], I<sub>лин</sub> [мА], I [мА], R<sub>ATC</sub> [Ом], R<sub>LN</sub> [Ом] . за умовами задач 1-4, і табл. 1 вхідних даних за номером варіанта.

**Варіант № 2**

1. Визначення і переваги провідного зв'язку?.
2. ТХ польового телефонного комутатора П-193М.
3. Розрахувати параметри лінії провідного зв'язку: R[Ом], I<sub>max</sub> [А], I<sub>лин</sub> [мА], I [мА], R<sub>ATC</sub> [Ом], R<sub>LN</sub> [Ом] . за умовами задач 1-4, і табл. 1 вхідних даних за номером варіанта.

**Варіант № 3**

1. Визначення Телефонного зв'язку.
2. Призначення, склад сигнально-розмовного пристрою СПУ-3А.
3. Розрахувати параметри лінії провідного зв'язку: R[Ом], I<sub>max</sub> [А], I<sub>лин</sub> [мА], I [мА], R<sub>ATC</sub> [Ом], R<sub>LN</sub> [Ом] . за умовами задач 1-4, і табл. 1 вхідних даних за номером варіанта.

**Варіант № 4**

1. Визначення Телеграфного зв'язку.
2. ТХ сигнально-розмовного пристрою СПУ-3А.
3. Розрахувати параметри лінії провідного зв'язку: R[Ом], I<sub>max</sub> [А], I<sub>лин</sub> [мА], I [мА], R<sub>ATC</sub> [Ом], R<sub>LN</sub> [Ом] . за умовами задач 1-4, і табл. 1 вхідних даних за номером варіанта.

**Варіант № 5**

1. Визначення Факсимільного зв'язку.

2. Призначення, характеристики ларингофонів.
3. Розрахувати параметри лінії провідного зв'язку:  $R[\text{Ом}]$ ,  $I_{\text{max}}[\text{А}]$ ,  $I_{\text{лин}}[\text{мА}]$ ,  $I[\text{мА}]$ ,  $R_{\text{ATC}}[\text{Ом}]$ ,  $R_{\text{LN}}[\text{Ом}]$  за умовами задач 1-4, і табл. 1 вхідних даних за номером варіанта.

#### Варіант № 6

1. Визначення виду зв'язку «Передача даних».
2. Призначення, склад, ТХ концентратора телефонного зв'язку КТС-4/24М
3. Розрахувати параметри лінії провідного зв'язку:  $R[\text{Ом}]$ ,  $I_{\text{max}}[\text{А}]$ ,  $I_{\text{лин}}[\text{мА}]$ ,  $I[\text{мА}]$ ,  $R_{\text{ATC}}[\text{Ом}]$ ,  $R_{\text{LN}}[\text{Ом}]$  за умовами задач 1-4, і табл. 1 вхідних даних за номером варіанта.

#### Варіант № 7

1. Який тип інформації передається при Телефонному зв'язку?
2. Призначення, склад і ТТХ телеграфного апарату ЛТА-8 (СТА-М67Б)
3. Розрахувати параметри лінії провідного зв'язку:  $R[\text{Ом}]$ ,  $I_{\text{max}}[\text{А}]$ ,  $I_{\text{лин}}[\text{мА}]$ ,  $I[\text{мА}]$ ,  $R_{\text{ATC}}[\text{Ом}]$ ,  $R_{\text{LN}}[\text{Ом}]$  за умовами задач 1-4, і табл. 1 вхідних даних за номером варіанта.

#### Варіант № 8

1. Який тип інформації передається при Телеграфному зв'язку?
2. Призначення і склад факсимільного апарату "PANAFAX"/
3. Розрахувати параметри лінії провідного зв'язку:  $R[\text{Ом}]$ ,  $I_{\text{max}}[\text{А}]$ ,  $I_{\text{лин}}[\text{мА}]$ ,  $I[\text{мА}]$ ,  $R_{\text{ATC}}[\text{Ом}]$ ,  $R_{\text{LN}}[\text{Ом}]$  за умовами задач 1-4, і табл. 1 вхідних даних за номером варіанта.

#### Варіант № 9

1. Який тип інформації передається при Факсимільному зв'язку?
2. Призначення і типовий склад пультів оперативно-диспетчерського зв'язку пожежно-рятувальної служби.
3. Розрахувати параметри лінії провідного зв'язку:  $R[\text{Ом}]$ ,  $I_{\text{max}}[\text{А}]$ ,  $I_{\text{лин}}[\text{мА}]$ ,  $I[\text{мА}]$ ,  $R_{\text{ATC}}[\text{Ом}]$ ,  $R_{\text{LN}}[\text{Ом}]$  за умовами задач 1-4, і табл. 1 вхідних даних за номером варіанта.

#### Варіант № 10

1. Який тип інформації передається при «Передачі даних»?
2. Призначення, склад і основні функціональні можливості системи ОДЗ «Протон-ССС»
3. Розрахувати параметри лінії провідного зв'язку:  $R[\text{Ом}]$ ,  $I_{\text{max}}[\text{А}]$ ,  $I_{\text{лин}}[\text{мА}]$ ,  $I[\text{мА}]$ ,  $R_{\text{ATC}}[\text{Ом}]$ ,  $R_{\text{LN}}[\text{Ом}]$  за умовами задач 1-4, і табл. 1 вхідних даних за номером варіанта.

#### Варіант № 11

1. Визначення, конструкції кабелю зв'язку.
2. Призначення, склад і основні функціональні можливості станції телефонного оперативно-диспетчерського зв'язку "Регіон- 120ХТ"
3. Розрахувати параметри лінії провідного зв'язку:  $R[\text{Ом}]$ ,  $I_{\text{max}}[\text{А}]$ ,  $I_{\text{лин}}[\text{мА}]$ ,  $I[\text{мА}]$ ,  $R_{\text{ATC}}[\text{Ом}]$ ,  $R_{\text{LN}}[\text{Ом}]$  за умовами задач 1-4, і табл. 1 вхідних даних за номером варіанта.

#### Варіант № 12

1. Призначення, класифікація, вимоги до польових кабелів зв'язку.
2. Принцип функціонування автоматичного телефонного зв'язку.
3. Розрахувати параметри лінії провідного зв'язку:  $R[\text{Ом}]$ ,  $I_{\text{max}}[\text{А}]$ ,  $I_{\text{лин}}[\text{мА}]$ ,  $I[\text{мА}]$ ,  $R_{\text{ATC}}[\text{Ом}]$ ,  $R_{\text{LN}}[\text{Ом}]$  за умовами задач 1-4, і табл. 1 вхідних даних за номером варіанта.

#### Варіант № 13

1. Конструкція й ТХ легких польових кабелів зв'язку.
2. Параметри вітчизняних телефонних мереж.
3. Розрахувати параметри лінії провідного зв'язку:  $R[\text{Ом}]$ ,  $I_{\text{max}}[\text{А}]$ ,  $I_{\text{лин}}[\text{мА}]$ ,  $I[\text{мА}]$ ,  $R_{\text{ATC}}[\text{Ом}]$ ,  $R_{\text{LN}}[\text{Ом}]$  за умовами задач 1-4, і табл. 1 вхідних даних за номером варіанта.

#### Варіант № 14

1. Конструкція й ТХ внутрішньвузлових (увідно-сполучних) польових кабелів зв'язку.
2. Призначення, класифікація АТС..
3. Розрахувати параметри лінії провідного зв'язку:  $R[\text{Ом}]$ ,  $I_{\text{max}} [\text{А}]$ ,  $I_{\text{лин}} [\text{мА}]$ ,  $I [\text{мА}]$ ,  $R_{\text{АТС}} [\text{Ом}]$ ,  $R_{\text{LN}} [\text{Ом}]$  .за умовами задач 1-4, і табл. 1 вхідних даних за номером варіанта.

#### Варіант № 15

1. Конструкція й ТХ польових кабелів дальнього зв'язку.
2. Розподіл навантажень у ланцюзі АТС..
3. Розрахувати параметри лінії провідного зв'язку:  $R[\text{Ом}]$ ,  $I_{\text{max}} [\text{А}]$ ,  $I_{\text{лин}} [\text{мА}]$ ,  $I [\text{мА}]$ ,  $R_{\text{АТС}} [\text{Ом}]$ ,  $R_{\text{LN}} [\text{Ом}]$  .за умовами задач 1-4, і табл. 1 вхідних даних за номером варіанта.

#### Варіант № 16

1. Параметри ланцюгів кабелів зв'язку, вимірювані на постійному струмі.
2. Принцип роботи найпростішої схеми АТС.
3. Розрахувати параметри лінії провідного зв'язку:  $R[\text{Ом}]$ ,  $I_{\text{max}} [\text{А}]$ ,  $I_{\text{лин}} [\text{мА}]$ ,  $I [\text{мА}]$ ,  $R_{\text{АТС}} [\text{Ом}]$ ,  $R_{\text{LN}} [\text{Ом}]$  .за умовами задач 1-4, і табл. 1 вхідних даних за номером варіанта.

#### Варіант № 17

1. Параметри ланцюгів кабелів зв'язку, вимірювані на змінному струмі
2. Часова діаграма роботи дискового номеронабирача.
3. Розрахувати параметри лінії провідного зв'язку:  $R[\text{Ом}]$ ,  $I_{\text{max}} [\text{А}]$ ,  $I_{\text{лин}} [\text{мА}]$ ,  $I [\text{мА}]$ ,  $R_{\text{АТС}} [\text{Ом}]$ ,  $R_{\text{LN}} [\text{Ом}]$  .за умовами задач 1-4, і табл. 1 вхідних даних за номером варіанта.

#### Варіант № 18

1. Визначення прямого пелефонного провідного зв'язку, схема однобічної телефонної передачі.
2. Часові характеристики імпульсних номеронабирачів ТА .
3. Розрахувати параметри лінії провідного зв'язку:  $R[\text{Ом}]$ ,  $I_{\text{max}} [\text{А}]$ ,  $I_{\text{лин}} [\text{мА}]$ ,  $I [\text{мА}]$ ,  $R_{\text{АТС}} [\text{Ом}]$ ,  $R_{\text{LN}} [\text{Ом}]$  .за умовами задач 1-4, і табл. 1 вхідних даних за номером варіанта.

#### Варіант № 19

1. Призначення, склад телефонного апарата (ТА)
2. Багаточастотний телефонний код тонального набору номера. ТА.
3. Розрахувати параметри лінії провідного зв'язку:  $R[\text{Ом}]$ ,  $I_{\text{max}} [\text{А}]$ ,  $I_{\text{лин}} [\text{мА}]$ ,  $I [\text{мА}]$ ,  $R_{\text{АТС}} [\text{Ом}]$ ,  $R_{\text{LN}} [\text{Ом}]$  .за умовами задач 1-4, і табл. 1 вхідних даних за номером варіанта.

#### Варіант № 20

1. Класифікація телефонних апаратів за способом живлення мікрофону.
2. Види й характеристики основних сигналів одержуваних абонентами з АТС.
3. Розрахувати параметри лінії провідного зв'язку:  $R[\text{Ом}]$ ,  $I_{\text{max}} [\text{А}]$ ,  $I_{\text{лин}} [\text{мА}]$ ,  $I [\text{мА}]$ ,  $R_{\text{АТС}} [\text{Ом}]$ ,  $R_{\text{LN}} [\text{Ом}]$  .за умовами задач 1-4, і табл. 1 вхідних даних за номером варіанта.

#### Варіант № 21

1. Схема хивлення ТА системи МБ і ЦБ..
2. Види й характеристики основних сигналів, що надходять від абонентів до АТС.
3. Розрахувати параметри лінії провідного зв'язку:  $R[\text{Ом}]$ ,  $I_{\text{max}} [\text{А}]$ ,  $I_{\text{лин}} [\text{мА}]$ ,  $I [\text{мА}]$ ,  $R_{\text{АТС}} [\text{Ом}]$ ,  $R_{\text{LN}} [\text{Ом}]$  .за умовами задач 1-4, і табл. 1 вхідних даних за номером варіанта.

#### Варіант № 22

1. Призначення мікрофона в ТА.
2. Види й характеристики додаткових сигналів, що надходять від АТС до абонента..
3. Розрахувати параметри лінії провідного зв'язку:  $R[\text{Ом}]$ ,  $I_{\text{max}} [\text{А}]$ ,  $I_{\text{лин}} [\text{мА}]$ ,  $I [\text{мА}]$ ,  $R_{\text{АТС}} [\text{Ом}]$ ,  $R_{\text{LN}} [\text{Ом}]$  .за умовами задач 1-4, і табл. 1 вхідних даних за номером варіанта.

#### Варіант № 23

1. Призначення телефону в ТА.
2. Функціональна схема підключення спарених телефонів у мережу АТС.
3. Розрахувати параметри лінії провідного зв'язку:  $R$ [Ом],  $I_{\max}$  [А],  $I_{\text{лин}}$  [мА],  $I$  [мА],  $R_{\text{АТС}}$  [Ом],  $R_{\text{LN}}$  [Ом] .за умовами задач 1-4, і табл. 1 вхідних даних за номером варіанта.

#### Варіант № 24

1. Призначення викличного пристрою в ТА.
2. Призначення й принцип роботи апаратури автоматичного визначення номера (АВН).
3. Розрахувати параметри лінії провідного зв'язку:  $R$ [Ом],  $I_{\max}$  [А],  $I_{\text{лин}}$  [мА],  $I$  [мА],  $R_{\text{АТС}}$  [Ом],  $R_{\text{LN}}$  [Ом] .за умовами задач 1-4, і табл. 1 вхідних даних за номером варіанта.

#### Варіант № 25

1. Призначення номеронабирача в ТА.
2. Структурна схема включення апаратури АВН в АТС.
3. Розрахувати параметри лінії провідного зв'язку:  $R$ [Ом],  $I_{\max}$  [А],  $I_{\text{лин}}$  [мА],  $I$  [мА],  $R_{\text{АТС}}$  [Ом],  $R_{\text{LN}}$  [Ом] .за умовами задач 1-4, і табл. 1 вхідних даних за номером варіанта.

#### Варіант № 26

1. Призначення підйомного перемикача в ТА.
2. Принцип побудови ТА системи ЦБ..
3. Розрахувати параметри лінії провідного зв'язку:  $R$ [Ом],  $I_{\max}$  [А],  $I_{\text{лин}}$  [мА],  $I$  [мА],  $R_{\text{АТС}}$  [Ом],  $R_{\text{LN}}$  [Ом] .за умовами задач 1-4, і табл. 1 вхідних даних за номером варіанта.

#### Варіант № 27

1. Основні частини вугільного мікрофона ТА.
2. Класифікація ТА системи ЦБ і їх основні параметри.
3. Розрахувати параметри лінії провідного зв'язку:  $R$ [Ом],  $I_{\max}$  [А],  $I_{\text{лин}}$  [мА],  $I$  [мА],  $R_{\text{АТС}}$  [Ом],  $R_{\text{LN}}$  [Ом] .за умовами задач 1-4, і табл. 1 вхідних даних за номером варіанта.

#### Варіант № 28

1. Основні частини електромагнітного телефону ТА.
2. Принципи побудови кнопкових ТА, призначення тастатури.
3. Розрахувати параметри лінії провідного зв'язку:  $R$ [Ом],  $I_{\max}$  [А],  $I_{\text{лин}}$  [мА],  $I$  [мА],  $R_{\text{АТС}}$  [Ом],  $R_{\text{LN}}$  [Ом] .за умовами задач 1-4, і табл. 1 вхідних даних за номером варіанта.

#### Варіант № 29

1. Призначення, склад телефонного апарата ТА-57.
2. Часова діаграма роботи номеронабирача в кнопкових ТА.
3. Розрахувати параметри лінії провідного зв'язку:  $R$ [Ом],  $I_{\max}$  [А],  $I_{\text{лин}}$  [мА],  $I$  [мА],  $R_{\text{АТС}}$  [Ом],  $R_{\text{LN}}$  [Ом] .за умовами задач 1-4, і табл. 1 вхідних даних за номером варіанта.

#### Варіант № 30

1. Основні ТХ телефонного апарата ТА-57.
2. Основні елементи структурної схема кнопкового ТА..
3. Розрахувати параметри лінії провідного зв'язку:  $R$ [Ом],  $I_{\max}$  [А],  $I_{\text{лин}}$  [мА],  $I$  [мА],  $R_{\text{АТС}}$  [Ом],  $R_{\text{LN}}$  [Ом] .за умовами задач 1-4, і табл. 1 вхідних даних за номером варіанта.

#### Варіант № 31

1. Визначення радіозв'язку?
2. Призначення приймача у радіостанції.
3. Задача 1 Визначити дальність радіозв'язку в УКХ діапазоні D (м), якщо відомі висоти підйому антен передавача  $h_1 = 4$  (м) та приймача  $h_2 = 9$ (м).

#### Варіант № 32

1. Види радіозв'язку .

2. Призначення Блока керування у радіостанції.
3. Задача 2 Визначити дальність радіозв'язку в УКХ діапазоні D (м), якщо відомі висоти підйому антен передавача  $h_1 = 25$  (м) та приймача  $h_2 = 4$ (м).

Варіант № 33

1. Функціонування радіостанції при роботі на передачу.
2. Що таке Вихідна потужність радіостанції?
3. Задача 3 Визначити дальність радіозв'язку в УКХ діапазоні D (м), якщо відомі висоти підйому антен передавача  $h_1 = 25$  (м) та приймача  $h_2 = 9$ (м).

Варіант № 34

1. Функціонування радіостанції при роботі на прийом.
2. Що таке Чутливість радіостанції.
3. Задача 4 Визначити дальність радіозв'язку в УКХ діапазоні D (м), якщо відомі висоти підйому антен передавача  $h_1 = 16$  (м) та приймача  $h_2 = 25$ (м).

Варіант № 35

1. Визначення дуплексного радіозв'язку
2. Що таке Робоча частота радіостанції.
3. Задача 5 Визначити дальність радіозв'язку в УКХ діапазоні D (м), якщо відомі висоти підйому антен передавача  $h_1 = 9$  (м) та приймача  $h_2 = 16$ (м).

Варіант № 36

1. Визначення сімплексного радіозв'язку
2. Основні параметри радіостанцій.
3. Задача 6 Визначити дальність радіозв'язку в УКХ діапазоні D (м), якщо відомі висоти підйому антен передавача  $h_1 = 36$  (м) та приймача  $h_2 = 16$  (м).

Варіант № 37

1. Яка довжина радіохвиль відповідає УКХ діапазону?
2. Які фактори визначають Дальність радіозв'язку?
3. Задача 7 Визначити параметри  $\square$  (м),  $f_H$ ,  $f_B$ , та  $\Delta F_D$  для радіостанції, у якої центральна частота  $f_0 = 100$  [МГц], ширина частотного каналу  $\Delta f_K = 20$  [кГц] та їх кількість  $n = 20$ .

Варіант № 38

1. Яка довжина радіохвиль відповідає КХ діапазону?
2. Поняття радіозв'язок, основний засіб радіозв'язку.
3. Задача 8 Визначити параметри  $\square$  (м),  $f_H$ ,  $f_B$ , та  $\Delta F_D$  для радіостанції, у якої центральна частота  $f_0 = 130$  [МГц], ширина частотного каналу  $\Delta f_K = 23$  [кГц] та їх кількість  $n = 22$ .

Варіант № 39

1. Який частотний діапазон відповідає УКХ діапазону?
2. Призначення і способи розповсюдження радіохвиль.
3. Задача 9 Визначити параметри  $\square$  (м),  $f_H$ ,  $f_B$ , та  $\Delta F_D$  для радіостанції, у якої центральна частота  $f_0 = 150$  [МГц], ширина частотного каналу  $\Delta f_K = 25$  [кГц] та їх кількість  $n = 25$ .

Варіант № 40

1. Який частотний діапазон відповідає КХ діапазону?
2. Довжина радіохвилі, її зв'язок з частотою.
3. Задача 10 Визначити параметри  $\square$  (м),  $f_H$ ,  $f_B$ , та  $\Delta F_D$  для радіостанції, у якої центральна частота  $f_0 = 160$  [МГц], ширина частотного каналу  $\Delta f_K = 26$  [кГц] та їх кількість  $n = 26$ .

Варіант № 41

1. Недоліки та переваги безпроводового зв'язку перед проводим зв'язком?
2. Структурні компоненти радіостанції.

3. Задача 11 Визначити параметри  $\square$  (м),  $f_H$ ,  $f_B$ , та  $\Delta F_D$  для радіостанції, у якої центральна частота  $f_0 = 170$  [МГц], ширина частотного каналу  $\Delta f_K = 27$  [кГц] та їх кількість  $n = 27$ .

#### Варіант № 42

1. Дисципліна зв'язку – визначення.
2. Призначення радіопередавача.
3. Задача 12 Визначити параметри  $\square$  (м),  $f_H$ ,  $f_B$ , та  $\Delta F_D$  для радіостанції, у якої центральна частота  $f_0 = 180$  [МГц], ширина частотного каналу  $\Delta f_K = 28$  [кГц] та їх кількість  $n = 28$ .

#### Варіант № 43

1. Що відносяться до порушень дисципліни ведення зв'язку?
2. Призначення радіоприймача.
3. Задача 13 Визначити параметри  $\square$  (м),  $f_H$ ,  $f_B$ , та  $\Delta F_D$  для радіостанції, у якої центральна частота  $f_0 = 200$  [МГц], ширина частотного каналу  $\Delta f_K = 30$  [кГц] та їх кількість  $n = 30$ .

#### Варіант № 44

1. За якою формою здійснюється Встановлення зв'язку?
2. Призначення модулятора, основні види модуляції.
3. Задача 14 Визначити вихідну потужність РВИХ, якщо задані значення струму живлення  $I = 10$  [мА] та напруги живлення  $U = 10$  [В], а також значення коефіцієнту корисної дії  $\eta = 30$ .

#### Варіант № 45

1. За якою формою, після встановлення зв'язку, передається зміст повідомлення?
2. Призначення антени, вимоги до розмірів антени.
3. Задача 15 Визначити вихідну потужність РВИХ, якщо задані значення струму живлення  $I = 12$  [мА] та напруги живлення  $U = 12$  [В], а також значення коефіцієнту корисної дії  $\eta = 35$ .

#### Варіант № 46

1. За якою формою оператор повідомляє про закінчення зв'язку?
2. Основний спосіб розповсюдження ультракоротких хвиль.
3. Задача 16 Визначити вихідну потужність РВИХ, якщо задані значення струму живлення  $I = 13$  [мА] та напруги живлення  $U = 13$  [В], а також значення коефіцієнту корисної дії  $\eta = 40$ .

#### Варіант № 47

1. Яка кількість діодів застосовується в схемах однонапівперіодних випрямлячів?
2. Обмеження дальності радіозв'язку в діапазоні УКХ.
3. Задача 17 Визначити вихідну потужність РВИХ, якщо задані значення струму живлення  $I = 14$  [мА] та напруги живлення  $U = 14$  [В], а також значення коефіцієнту корисної дії  $\eta = 45$ .

#### Варіант № 48

1. Яка кількість діодів застосовується в схемах двохнапівперіодного випрямляча?
2. Призначення, склад, особливості конструкції, основні ТТХ стаціонарної радіостанції УКХ діапазону Alinco DR-140
3. Задача 18 Визначити вихідну потужність РВИХ, якщо задані значення струму живлення  $I = 15$  [мА] та напруги живлення  $U = 15$  [В], а також значення коефіцієнту корисної дії  $\eta = 50$ .

#### Варіант № 49

1. Які функціональні блоки входять до складу Радіостанції?
2. Призначення, склад, особливості конструкції, основні ТТХ портативної радіостанції УКХ діапазону KENWOOD,
3. Задача 19 Визначити вихідну потужність РВИХ, якщо задані значення струму живлення  $I = 16$  [мА] та напруги живлення  $U = 16$  [В], а також значення коефіцієнту корисної дії  $\eta = 55$ .

#### Варіант № 50

1. Шляхи поширення Радіохвиль.
2. Призначення, склад, особливості конструкції, основні ТТХ радіостанції УКХ діапазону ОРІОН,

3. Задача 20 Визначити вихідну потужність  $P_{\text{вих}}$ , якщо задані значення струму живлення  $I = 17$  [mA] та напруги живлення  $U = 17$  [В], а також значення коефіцієнту корисної дії  $\eta = 60$  .

#### Варіант № 51

1. У якому випадку утворюється Радіомережа?
2. Визначити поняття «дисципліна зв'язку». Види порушень дисципліни зв'язку.
3. Задача 21 Визначити вихідну потужність  $P_{\text{ВИХ}}$ , якщо задані значення струму живлення  $I = 18$  [mA] та напруги живлення  $U = 18$  [В], а також значення коефіцієнту корисної дії  $\eta = 65$  .

#### Варіант № 52

1. У якому випадку утворюється Радіонапряма?
2. Призначення і порядок перевірки зв'язку.
3. Задача 22 Визначити вихідну потужність  $P_{\text{ВИХ}}$ , якщо задані значення струму живлення  $I = 19$  [mA] та напруги живлення  $U = 19$  [В], а також значення коефіцієнту корисної дії  $\eta = 70$  .

#### Варіант № 53

1. За якою формулою розраховується дальність прямої видимості?
2. Порядок виклику абонента засобом радіозв'язку. Призначення і порядок застосування позивних.
3. Задача 23 Визначити середній час живлення  $t_{\text{ж}}$  [год.] засобу зв'язку середнім струмом  $I_{\text{ж}} = 80$  mA, якщо гальванічний елемент має ємність  $Q = 0,55$  А\*год.

#### Варіант № 54

1. У якому режимі передачі повідомлень застосовується радіостанції УКХ діапазону, що носять?
2. Порядок обміну повідомленнями. Порядок передачі повідомлень при поганій чутності.
3. Задача 24 Визначити середній час роботи радіостанції із заданим джерелом живлення до моменту його допустимого розрядження, якщо:
  - Ємність акумулятора  $Q = 0,55$  А\*год;
  - Потужність живлення передавача радіостанції  $P_{\text{п}} = 6$  Вт;
  - Напруга живлення радіостанції  $E_{\text{ж}} = 10$  В;
  - Співвідношення струмів у режимах передача/прийом  $I_{\text{п}}/I_{\text{пр}} = 10/1$ ;
  - Співвідношення термінів застосування радіостанції у режимах передача/прийом  $t_{\text{П}}/t_{\text{ПР}} = 1/8$ ;

#### Варіант № 55

1. Які типи радіостанцій використовуються в підрозділах ДСНС України?
2. Порядок передачі цифрового тексту.
3. Задача 25 Визначити середнє значення випрямленої напруги  $U_0$  (В) і коефіцієнт пульсацій КП однонапівперіодного випрямляча без фільтру, якщо значення амплітуди вхідної напруги  $U_{\text{М}} = 15$  В.

#### Варіант № 56

11. Де встановлюються стаціонарні радіостанції в ДСНС України?
2. Що таке ємність акумулятора, в яких одиницях вона вимірюється.
3. Задача 26 Визначити коефіцієнт пульсацій КП та коефіцієнт згладжування пульсацій КЗП однонапівперіодного випрямляча, якщо амплітуда вхідної напруги  $U_{\text{М}} = 15$  В, середнє значення випрямленої напруги  $U_0 = 10$  В.

#### Варіант № 57

1. Де встановлюються носимі радіостанції в ДСНС України?
2. Що таке коефіцієнт пульсацій випрямленої напруги, як він визначається на практиці.
3. Задача 27 Визначити коефіцієнт пульсацій КП та середнє значення випрямленої напруги  $U_0$  (В) однонапівперіодного випрямляча, якщо амплітуди вхідної напруги  $U_{\text{М}} = 15$  В, коефіцієнт згладжування пульсацій  $КЗП = 4$ .

#### Варіант № 58

1. Де встановлюються носимі радіостанції в ДСНС України?
2. Що таке середнє значення випрямленої напруги, як воно визначається на практиці.

3. Задача 28 Визначити середнє значення випрямленої напруги  $U_0$  (В) і коефіцієнт пульсацій КП двонапівперіодного випрямляча без фільтру, якщо амплітуда вхідної напруги  $U_M = 15$  В.

Варіант № 59

1. Призначення антени у радіостанції.
2. Що таке амплітуди вхідної напруги, як вона визначається на практиці.
3. Задача 29 Визначити по варіантах коефіцієнт пульсацій КП та коефіцієнт згладжування пульсацій КЗП двонапівперіодного випрямляча, якщо амплітуди вхідної напруги  $U_M = 15$  В та середнє значення випрямленої напруги  $U_0 = 13$  В.

Варіант № 60

1. Призначення передавача у радіостанції.
2. Що таке коефіцієнт згладжування пульсацій, як він визначається на практиці.
3. Задача 30 Визначити коефіцієнт пульсацій КП та середнє значення випрямленої напруги  $U_0$ , двонапівперіодного випрямляча, якщо амплітуда вхідної напруги  $U_M = 15$  В та коефіцієнт згладжування пульсацій  $КЗП = 3,3$ .



**ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ**  
**для підготовки до виконання модульної контрольної роботи № 2**  
**з дисципліни «Автоматизовані системи управління та зв'язок»**

**Перелік питань, які складають теоретичну складову білетів**

1. Які критерії класифікації рухомих систем вам відомі?
2. Як поділяються рухомі системи за призначенням?
3. Чим відрізняються професійні рухомі системи радіозв'язку?
4. Принципи функціонування та різновиди конвенціональних радіосистем.
5. Принципи функціонування та різновиди транкингових радіосистем.
6. Принципи функціонування та різновиди супутникових радіосистем.
7. Принципи функціонування та різновиди радіорелейних радіосистем.
8. Стільникові системи рухомого радіозв'язку 1-3-го покоління, стандарти GSM.
9. Технологія CDMA(3G), GSM- термінали.
10. Які функціональні блоки входять до складу Радіостанції?
11. Шляхи поширення Радіохвиль.
12. У якому випадку утворюється Радіомережа?
13. У якому випадку утворюється Радіонапряма?
14. За якою формулою розраховується дальність прямої видимості?
15. У якому режимі передачі повідомлень застосовується радіостанції УКХ діапазону, що носять?
16. Які типи радіостанцій використовуються в підрозділах ДСНС України?
17. Де встановлюються стаціонарні радіостанції в ДСНС України?
18. Де встановлюються возимі радіостанції в ДСНС України?
19. Де встановлюються носимі радіостанції в ДСНС України?
20. Призначення антени у радіостанції.
21. Призначення передавача у радіостанції.
22. Призначення приймача у радіостанції.
23. Призначення Блока керування у радіостанції.
24. Що таке Вихідна потужність радіостанції?
25. Що таке Чутливість радіостанції.
26. Що таке Робоча частота радіостанції.
27. Основні параметри радіостанцій.
28. Які фактори визначають Дальність радіозв'язку?
29. На які види підрозділяється зв'язок у залежності від задач, які покладаються на підрозділи ДСНС?
30. Призначення зв'язку сповіщення.
31. Призначення оперативно-диспетчерського зв'язку.
32. Призначення зв'язку на місці НС.
33. На які види підрозділяється зв'язок у залежності від задач, які покладаються на підрозділи ДСНС?
34. Призначення зв'язку сповіщення.
35. Призначення оперативно-диспетчерського зв'язку.
36. Призначення зв'язку на місці НС.
37. Призначення адміністративно-управлінського зв'язку.
38. Яка техніка зв'язку використовується для організації зв'язку сповіщення?
39. Яка техніка зв'язку використовується для організації оперативно-диспетчерського зв'язку?
40. Яка техніка зв'язку використовується для організації зв'язку на місці НС?
41. Яка техніка зв'язку використовується для організації адміністративно-управлінського зв'язку?
42. Яким чином організується зв'язок у гарнізоні ДСНС України?
43. Які види пунктів (вузлів) зв'язку використовуються у гарнізоні ДСНС?
44. Що таке зв'язок?
45. Якими керівними документами регламентується діяльність радіотелефоніста?
46. Що обов'язково враховують посадові інструкції диспетчеру ОДС ОКЦ (радіотелефоністу ПЗ ПРЧ)?
47. Яка з перерахованих дій не регламентується посадовими інструкціями диспетчеру ОДС ОКЦ (радіотелефоністу ПЗ ПРЧ)?
48. Які з перелічених заходів здійснюються при виявленні факту грубих порушень радіотелефоністом

вимог інструкції.

49. Які види відповідальності передбачаються за порушення радіотелефоністом вимог інструкцій.
50. Кому безпосередньо підпорядковується радіотелефоніст під час несення бойового чергування .
51. Які з перелічених обов'язків не відносяться до несення служби радіотелефоністом.
52. Якими правами наділено диспетчера (радіотелефоніста).
53. Яке з наведених інформаційних полів відсутнє в путівці виїзду чергової варті пожежної частини.
54. За що з переліченого відповідає черговий радіотелефоніст навчальної ПРЧ.
55. Що з переліченого не забороняється черговому радіотелефоністу навчальної ПРЧ.
56. Що повинен знати черговий радіотелефоніст навчальної ПРЧ.
57. Яка форма відповіді чергового радіотелефоніста навчальної ПРЧ при отриманні виклику по телефону.
58. Які з перерахованих дій повинен здійснювати черговий радіотелефоніст навчальної ПРЧ при отриманні повідомлення про пожежу.
59. З якою періодичністю черговий радіотелефоніст навчальної ПРЧ повинен перевіряти телефонний і радіозв'язок із службами університету, посадовими особами НПРЧ.

### Перелік питань, які складають практичну складову білетів

Задача 1. Виконати розрахунок імовірності безвідмовної роботи  $P(t)$ ; середнє напрацювання до відмови  $T_{ср}$ ; коефіцієнт готовності  $K_G$ ; коефіцієнт оперативної готовності  $K_{ог}$ ; - коефіцієнт технічного застосування  $K_{ТЗ}$ , при інтенсивність відмов  $\square = 0,0001 \cdot N_{вар}$  [1/год.], де  $N_{вар} = 1...30$  – номер варіанту, середній час відновлення засобів зв'язку  $T_B = (31 - N_{вар}) \cdot 0,25$  [год.], - співвідношення  $T_{ПР} / T_{ПЗ} = 0,015 \cdot N_{вар}$

Задача 2. Розрахувати основні характеристики диспетчера АСЗОУ.

2.1. Розрахувати швидкодію диспетчера АСЗОУ  $Q_d$ , як що кількість прийнятих викликів за контрольований відрізок часу  $t = 2$  год. складає  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{вар} - 1)$ , коефіцієнт складності виконаних операцій оброти  $\square = 1 + 0,025 \cdot (N_{вар} - 1)$ , де  $N_{вар} = 1...30$  – номер варіанту.

2.2. Оцінити параметри точності виконання операцій диспетчером АСЗОУ: безпомилковість  $P_d$  та інтенсивність помилок  $\square_{п}$  на одну виконану операцію, як що кількість допущених помилок склала  $n = 2 + N_{вар}$ , при кількості прийнятих викликів  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{вар} - 1)$ , при цьому середній час прийому виклику за контрольований відрізок часу склав  $T = t / N_d$  хв., де  $N_{вар} = 1...30$  – номер варіанту.

2.3. Виявити коефіцієнт готовності  $K_{Гд}$ , психологічну напругу  $K_{зд}$  диспетчера АСЗОУ, при часі  $T_0 = 6 + 0,15 \cdot (N_{вар} - 1)$  протягом якого диспетчер за будь-яких причин не може виконати свої обов'язки на протязі цілодобового чергування у складі зміни ( $T_d = 24$  год.).

Задача 3. Виконати розрахунок імовірності безвідмовної роботи  $P(t)$ ; середнє напрацювання до відмови  $T_{ср}$ ; коефіцієнт готовності  $K_G$ ; коефіцієнт оперативної готовності  $K_{ог}$ ; - коефіцієнт технічного застосування  $K_{ТЗ}$ , при інтенсивність відмов  $\square = 0,0001 \cdot N_{вар}$  [1/год.], де  $N_{вар} = 1...30$  – номер варіанту, середній час відновлення засобів зв'язку  $T_B = (31 - N_{вар}) \cdot 0,25$  [год.], - співвідношення  $T_{ПР} / T_{ПЗ} = 0,015 \cdot N_{вар}$

Задача 4. Розрахувати основні характеристики диспетчера АСЗОУ.

2.1. Розрахувати швидкодію диспетчера АСЗОУ  $Q_d$ , як що кількість прийнятих викликів за контрольований відрізок часу  $t = 2$  год. складає  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{вар} - 1)$ , коефіцієнт складності виконаних операцій оброти  $\square = 1 + 0,025 \cdot (N_{вар} - 1)$ , де  $N_{вар} = 1...30$  – номер варіанту.

2.2. Оцінити параметри точності виконання операцій диспетчером АСЗОУ: безпомилковість  $P_d$  та інтенсивність помилок  $\square_{п}$  на одну виконану операцію, як що кількість допущених помилок склала  $n = 2 + N_{вар}$ , при кількості прийнятих викликів  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{вар} - 1)$ , при цьому середній час прийому виклику за контрольований відрізок часу склав  $T = t / N_d$  хв., де  $N_{вар} = 1...30$  – номер варіанту.

2.3. Виявити коефіцієнт готовності  $K_{Гд}$ , психологічну напругу  $K_{зд}$  диспетчера АСЗОУ, при часі  $T_0 = 6 + 0,15 \cdot (N_{вар} - 1)$  протягом якого диспетчер за будь-яких причин не може виконати свої обов'язки на протязі цілодобового чергування у складі зміни ( $T_d = 24$  год.).

Задача 5. Виконати розрахунок імовірності безвідмовної роботи  $P(t)$ ; середнє напрацювання до відмови  $T_{ср}$ ; коефіцієнт готовності  $K_G$ ; коефіцієнт оперативної готовності  $K_{ог}$ ; - коефіцієнт технічного застосування  $K_{ТЗ}$ , при інтенсивність відмов  $\square = 0,0001 \cdot N_{вар}$  [1/год.], де  $N_{вар} = 1...30$

– номер варіанту, середній час відновлення засобів зв'язку  $T_B = (31 - N_{\text{вар}}) \cdot 0,25$  [год.], - співвідношення  $T_{\text{ПР}} / T_{\text{ПЗ}} = 0,015 \cdot N_{\text{вар}}$

Задача 6. Розрахувати основні характеристики диспетчера АСЗОУ.

2.1. Розрахувати швидкодію диспетчера АСЗОУ  $Q_D$ , як що кількість прийнятих викликів за контрольований відрізок часу  $t = 2$  год. складає  $N_D = 60 + 2 \cdot (N_{\text{вар}} - 1)$ , коефіцієнт складності виконаних операцій оброти  $\square = 1 + 0,025 \cdot (N_{\text{вар}} - 1)$ , де  $N_{\text{вар}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту.

2.2. Оцінити параметри точності виконання операцій диспетчером АСЗОУ: безпомилковість  $P_D$  та інтенсивність помилок  $\square_{\text{П}}$  на одну виконану операцію, як що кількість допущених помилок склала  $n = 2 + N_{\text{вар}}$ , при кількості прийнятих викликів  $N_D = 60 + 2 \cdot (N_{\text{вар}} - 1)$ , при цьому середній час прийому виклику за контрольований відрізок часу склав  $T = t / N_D$  хв., де  $N_{\text{вар}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту.

2.3. Виявити коефіцієнт готовності  $K_{ГД}$ , психологічну напругу  $K_{ЗД}$  диспетчера АСЗОУ, при часі  $T_0 = 6 + 0,15 \cdot (N_{\text{вар}} - 1)$  протягом якого диспетчер за будь-яких причин не може виконати свої обов'язки на протязі цілодобового чергування у складі зміни ( $T_D = 24$  год.).

Задача 7. Виконати розрахунок імовірності безвідмовної роботи  $P(t)$ ; середнє напрацювання до відмови  $T_{\text{ср}}$ ; коефіцієнт готовності  $K_G$ ; коефіцієнт оперативної готовності  $K_{OG}$ : - коефіцієнт технічного застосування  $K_{ТЗ}$ , при інтенсивність відмов  $\square = 0,0001 \cdot N_{\text{вар}}$  [1/год.], де  $N_{\text{вар}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту, середній час відновлення засобів зв'язку  $T_B = (31 - N_{\text{вар}}) \cdot 0,25$  [год.], - співвідношення  $T_{\text{ПР}} / T_{\text{ПЗ}} = 0,015 \cdot N_{\text{вар}}$

Задача 8. Розрахувати основні характеристики диспетчера АСЗОУ.

2.1. Розрахувати швидкодію диспетчера АСЗОУ  $Q_D$ , як що кількість прийнятих викликів за контрольований відрізок часу  $t = 2$  год. складає  $N_D = 60 + 2 \cdot (N_{\text{вар}} - 1)$ , коефіцієнт складності виконаних операцій оброти  $\square = 1 + 0,025 \cdot (N_{\text{вар}} - 1)$ , де  $N_{\text{вар}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту.

2.2. Оцінити параметри точності виконання операцій диспетчером АСЗОУ: безпомилковість  $P_D$  та інтенсивність помилок  $\square_{\text{П}}$  на одну виконану операцію, як що кількість допущених помилок склала  $n = 2 + N_{\text{вар}}$ , при кількості прийнятих викликів  $N_D = 60 + 2 \cdot (N_{\text{вар}} - 1)$ , при цьому середній час прийому виклику за контрольований відрізок часу склав  $T = t / N_D$  хв., де  $N_{\text{вар}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту.

2.3. Виявити коефіцієнт готовності  $K_{ГД}$ , психологічну напругу  $K_{ЗД}$  диспетчера АСЗОУ, при часі  $T_0 = 6 + 0,15 \cdot (N_{\text{вар}} - 1)$  протягом якого диспетчер за будь-яких причин не може виконати свої обов'язки на протязі цілодобового чергування у складі зміни ( $T_D = 24$  год.).

Задача 9. Виконати розрахунок імовірності безвідмовної роботи  $P(t)$ ; середнє напрацювання до відмови  $T_{\text{ср}}$ ; коефіцієнт готовності  $K_G$ ; коефіцієнт оперативної готовності  $K_{OG}$ : - коефіцієнт технічного застосування  $K_{ТЗ}$ , при інтенсивність відмов  $\square = 0,0001 \cdot N_{\text{вар}}$  [1/год.], де  $N_{\text{вар}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту, середній час відновлення засобів зв'язку  $T_B = (31 - N_{\text{вар}}) \cdot 0,25$  [год.], - співвідношення  $T_{\text{ПР}} / T_{\text{ПЗ}} = 0,015 \cdot N_{\text{вар}}$

Задача 10. Розрахувати основні характеристики диспетчера АСЗОУ.

2.1. Розрахувати швидкодію диспетчера АСЗОУ  $Q_D$ , як що кількість прийнятих викликів за контрольований відрізок часу  $t = 2$  год. складає  $N_D = 60 + 2 \cdot (N_{\text{вар}} - 1)$ , коефіцієнт складності виконаних операцій оброти  $\square = 1 + 0,025 \cdot (N_{\text{вар}} - 1)$ , де  $N_{\text{вар}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту.

2.2. Оцінити параметри точності виконання операцій диспетчером АСЗОУ: безпомилковість  $P_D$  та інтенсивність помилок  $\square_{\text{П}}$  на одну виконану операцію, як що кількість допущених помилок склала  $n = 2 + N_{\text{вар}}$ , при кількості прийнятих викликів  $N_D = 60 + 2 \cdot (N_{\text{вар}} - 1)$ , при цьому середній час прийому виклику за контрольований відрізок часу склав  $T = t / N_D$  хв., де  $N_{\text{вар}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту.

2.3. Виявити коефіцієнт готовності  $K_{ГД}$ , психологічну напругу  $K_{ЗД}$  диспетчера АСЗОУ, при часі  $T_0 = 6 + 0,15 \cdot (N_{\text{вар}} - 1)$  протягом якого диспетчер за будь-яких причин не може виконати свої обов'язки на протязі цілодобового чергування у складі зміни ( $T_D = 24$  год.).

Задача 11. Виконати розрахунок імовірності безвідмовної роботи  $P(t)$ ; середнє напрацювання до відмови  $T_{\text{ср}}$ ; коефіцієнт готовності  $K_G$ ; коефіцієнт оперативної готовності  $K_{OG}$ : - коефіцієнт технічного застосування  $K_{ТЗ}$ , при інтенсивність відмов  $\square = 0,0001 \cdot N_{\text{вар}}$  [1/год.], де  $N_{\text{вар}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту, середній час відновлення засобів зв'язку  $T_B = (31 - N_{\text{вар}}) \cdot 0,25$  [год.], - співвідношення  $T_{\text{ПР}} / T_{\text{ПЗ}} = 0,015 \cdot N_{\text{вар}}$

Задача 12. Розрахувати основні характеристики диспетчера АСЗОУ.

2.1. Розрахувати швидкодію диспетчера АСЗОУ  $Q_d$ , як що кількість прийнятих викликів за контрольований відрізок часу  $t = 2$  год. складає  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , коефіцієнт складності виконаних операцій оброти  $\square = 1 + 0,025 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , де  $N_{\text{ВАР}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту.

2.2. Оцінити параметри точності виконання операцій диспетчером АСЗОУ: безпомилковість  $P_d$  та інтенсивність помилок  $\square_{\text{П}}$  на одну виконану операцію, як що кількість допущених помилок складала  $n = 2 + N_{\text{ВАР}}$ , при кількості прийнятих викликів  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , при цьому середній час прийому виклику за контрольований відрізок часу склав  $T = t / N_d$  хв., де  $N_{\text{ВАР}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту.

2.3. Виявити коефіцієнт готовності  $K_{ГД}$ , психологічну напругу  $K_{ЗД}$  диспетчера АСЗОУ, при часі  $T_0 = 6 + 0,15 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$  протягом якого диспетчер за будь-яких причин не може виконати свої обов'язки на протязі цілодобового чергування у складі зміни ( $T_d = 24$  год.).

Задача 13. Виконати розрахунок імовірності безвідмовної роботи  $P(t)$ ; середнє напрацювання до відмови  $T_{\text{ср}}$ ; коефіцієнт готовності  $K_{Г}$ ; коефіцієнт оперативної готовності  $K_{ОГ}$ ; - коефіцієнт технічного застосування  $K_{ТЗ}$ , при інтенсивність відмов  $\square = 0,0001 \cdot N_{\text{ВАР}}$  [1/год.], де  $N_{\text{ВАР}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту, середній час відновлення засобів зв'язку  $T_{\text{В}} = (31 - N_{\text{ВАР}}) \cdot 0,25$  [год.], - співвідношення  $T_{\text{ПР}} / T_{\text{ПЗ}} = 0,015 \cdot N_{\text{ВАР}}$

Задача 14. Розрахувати основні характеристики диспетчера АСЗОУ.

2.1. Розрахувати швидкодію диспетчера АСЗОУ  $Q_d$ , як що кількість прийнятих викликів за контрольований відрізок часу  $t = 2$  год. складає  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , коефіцієнт складності виконаних операцій оброти  $\square = 1 + 0,025 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , де  $N_{\text{ВАР}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту.

2.2. Оцінити параметри точності виконання операцій диспетчером АСЗОУ: безпомилковість  $P_d$  та інтенсивність помилок  $\square_{\text{П}}$  на одну виконану операцію, як що кількість допущених помилок складала  $n = 2 + N_{\text{ВАР}}$ , при кількості прийнятих викликів  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , при цьому середній час прийому виклику за контрольований відрізок часу склав  $T = t / N_d$  хв., де  $N_{\text{ВАР}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту.

2.3. Виявити коефіцієнт готовності  $K_{ГД}$ , психологічну напругу  $K_{ЗД}$  диспетчера АСЗОУ, при часі  $T_0 = 6 + 0,15 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$  протягом якого диспетчер за будь-яких причин не може виконати свої обов'язки на протязі цілодобового чергування у складі зміни ( $T_d = 24$  год.).

Задача 15. Виконати розрахунок імовірності безвідмовної роботи  $P(t)$ ; середнє напрацювання до відмови  $T_{\text{ср}}$ ; коефіцієнт готовності  $K_{Г}$ ; коефіцієнт оперативної готовності  $K_{ОГ}$ ; - коефіцієнт технічного застосування  $K_{ТЗ}$ , при інтенсивність відмов  $\square = 0,0001 \cdot N_{\text{ВАР}}$  [1/год.], де  $N_{\text{ВАР}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту, середній час відновлення засобів зв'язку  $T_{\text{В}} = (31 - N_{\text{ВАР}}) \cdot 0,25$  [год.], - співвідношення  $T_{\text{ПР}} / T_{\text{ПЗ}} = 0,015 \cdot N_{\text{ВАР}}$

Задача 16. Розрахувати основні характеристики диспетчера АСЗОУ.

2.1. Розрахувати швидкодію диспетчера АСЗОУ  $Q_d$ , як що кількість прийнятих викликів за контрольований відрізок часу  $t = 2$  год. складає  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , коефіцієнт складності виконаних операцій оброти  $\square = 1 + 0,025 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , де  $N_{\text{ВАР}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту.

2.2. Оцінити параметри точності виконання операцій диспетчером АСЗОУ: безпомилковість  $P_d$  та інтенсивність помилок  $\square_{\text{П}}$  на одну виконану операцію, як що кількість допущених помилок складала  $n = 2 + N_{\text{ВАР}}$ , при кількості прийнятих викликів  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , при цьому середній час прийому виклику за контрольований відрізок часу склав  $T = t / N_d$  хв., де  $N_{\text{ВАР}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту.

2.3. Виявити коефіцієнт готовності  $K_{ГД}$ , психологічну напругу  $K_{ЗД}$  диспетчера АСЗОУ, при часі  $T_0 = 6 + 0,15 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$  протягом якого диспетчер за будь-яких причин не може виконати свої обов'язки на протязі цілодобового чергування у складі зміни ( $T_d = 24$  год.).

Задача 17. Виконати розрахунок імовірності безвідмовної роботи  $P(t)$ ; середнє напрацювання до відмови  $T_{\text{ср}}$ ; коефіцієнт готовності  $K_{Г}$ ; коефіцієнт оперативної готовності  $K_{ОГ}$ ; - коефіцієнт технічного застосування  $K_{ТЗ}$ , при інтенсивність відмов  $\square = 0,0001 \cdot N_{\text{ВАР}}$  [1/год.], де  $N_{\text{ВАР}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту, середній час відновлення засобів зв'язку  $T_{\text{В}} = (31 - N_{\text{ВАР}}) \cdot 0,25$  [год.], - співвідношення  $T_{\text{ПР}} / T_{\text{ПЗ}} = 0,015 \cdot N_{\text{ВАР}}$

Задача 18. Розрахувати основні характеристики диспетчера АСЗОУ.

2.1. Розрахувати швидкодію диспетчера АСЗОУ  $Q_d$ , як що кількість прийнятих викликів за контрольований відрізок часу  $t = 2$  год. складає  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , коефіцієнт складності виконаних операцій оброти  $\square = 1 + 0,025 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , де  $N_{\text{ВАР}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту.

2.2. Оцінити параметри точності виконання операцій диспетчером АСЗОУ: безпомилковість  $P_D$  та інтенсивність помилок  $\square_{II}$  на одну виконану операцію, як що кількість допущених помилок склала  $n = 2 + N_{\text{ВАР}}$ , при кількості прийнятих викликів  $N_D = 60 + 2 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , при цьому середній час прийому виклику за контрольований відрізок часу склав  $T = t / N_D$  хв., де  $N_{\text{ВАР}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту.

2.3. Виявити коефіцієнт готовності  $K_{ГД}$ , психологічну напругу  $K_{ЗД}$  диспетчера АСЗОУ, при часі  $T_0 = 6 + 0,15 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$  протягом якого диспетчер за будь-яких причин не може виконати свої обов'язки на протязі цілодобового чергування у складі зміни ( $T_D = 24$  год.).

Задача 19. Виконати розрахунок імовірності безвідмовної роботи  $P(t)$ ; середнє напрацювання до відмови  $T_{ср}$ ; коефіцієнт готовності  $K_{Г}$ ; коефіцієнт оперативної готовності  $K_{ОГ}$ ; - коефіцієнт технічного застосування  $K_{ТЗ}$ , при інтенсивність відмов  $\square = 0,0001 \cdot N_{\text{ВАР}}$ , [1/год.], де  $N_{\text{ВАР}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту, середній час відновлення засобів зв'язку  $T_B = (31 - N_{\text{ВАР}}) \cdot 0,25$  [год.], - співвідношення  $T_{ПР} / T_{ПЗ} = 0,015 \cdot N_{\text{ВАР}}$

Задача 20. Розрахувати основні характеристики диспетчера АСЗОУ.

2.1. Розрахувати швидкодію диспетчера АСЗОУ  $Q_D$ , як що кількість прийнятих викликів за контрольований відрізок часу  $t = 2$  год. складає  $N_D = 60 + 2 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , коефіцієнт складності виконаних операцій обрати  $\square = 1 + 0,025 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , де  $N_{\text{ВАР}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту.

2.2. Оцінити параметри точності виконання операцій диспетчером АСЗОУ: безпомилковість  $P_D$  та інтенсивність помилок  $\square_{II}$  на одну виконану операцію, як що кількість допущених помилок склала  $n = 2 + N_{\text{ВАР}}$ , при кількості прийнятих викликів  $N_D = 60 + 2 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , при цьому середній час прийому виклику за контрольований відрізок часу склав  $T = t / N_D$  хв., де  $N_{\text{ВАР}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту.

2.3. Виявити коефіцієнт готовності  $K_{ГД}$ , психологічну напругу  $K_{ЗД}$  диспетчера АСЗОУ, при часі  $T_0 = 6 + 0,15 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$  протягом якого диспетчер за будь-яких причин не може виконати свої обов'язки на протязі цілодобового чергування у складі зміни ( $T_D = 24$  год.).

Задача 21. Виконати розрахунок імовірності безвідмовної роботи  $P(t)$ ; середнє напрацювання до відмови  $T_{ср}$ ; коефіцієнт готовності  $K_{Г}$ ; коефіцієнт оперативної готовності  $K_{ОГ}$ ; - коефіцієнт технічного застосування  $K_{ТЗ}$ , при інтенсивність відмов  $\square = 0,0001 \cdot N_{\text{ВАР}}$  [1/год.], де  $N_{\text{ВАР}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту, середній час відновлення засобів зв'язку  $T_B = (31 - N_{\text{ВАР}}) \cdot 0,25$  [год.], - співвідношення  $T_{ПР} / T_{ПЗ} = 0,015 \cdot N_{\text{ВАР}}$

Задача 22. Розрахувати основні характеристики диспетчера АСЗОУ.

2.1. Розрахувати швидкодію диспетчера АСЗОУ  $Q_D$ , як що кількість прийнятих викликів за контрольований відрізок часу  $t = 2$  год. складає  $N_D = 60 + 2 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , коефіцієнт складності виконаних операцій обрати  $\square = 1 + 0,025 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , де  $N_{\text{ВАР}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту.

2.2. Оцінити параметри точності виконання операцій диспетчером АСЗОУ: безпомилковість  $P_D$  та інтенсивність помилок  $\square_{II}$  на одну виконану операцію, як що кількість допущених помилок склала  $n = 2 + N_{\text{ВАР}}$ , при кількості прийнятих викликів  $N_D = 60 + 2 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , при цьому середній час прийому виклику за контрольований відрізок часу склав  $T = t / N_D$  хв., де  $N_{\text{ВАР}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту.

2.3. Виявити коефіцієнт готовності  $K_{ГД}$ , психологічну напругу  $K_{ЗД}$  диспетчера АСЗОУ, при часі  $T_0 = 6 + 0,15 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$  протягом якого диспетчер за будь-яких причин не може виконати свої обов'язки на протязі цілодобового чергування у складі зміни ( $T_D = 24$  год.).

Задача 23. Індивідуально за номером варіанта  $N_{\text{ВАР}}$  виконати розрахунок показників надійності АСЗОУ, при наступних вхідних даних:

- інтенсивність відмов  $\lambda = 0,0001 \cdot N_{\text{ВАР}}$ , [1/год.], де  $N_{\text{ВАР}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту.

- середній час відновлення засобів зв'язку  $T_B = (31 - N_{\text{ВАР}}) \cdot 0,25$  [год.],

- співвідношення  $T_{ПР} / T_{ПЗ} = 0,015 \cdot N_{\text{ВАР}}$

Визначити експлуатаційні параметри АСЗОУ, яка застосовується за призначенням протягом доби:

- імовірність безвідмовної роботи  $P(t)$ ;

- середнє напрацювання до відмови  $T_{ср}$ ;

- коефіцієнт готовності  $K_{Г}$ ;

- коефіцієнт оперативної готовності  $K_{ОГ}$ ;

- коефіцієнт технічного застосування  $K_{ТЗ}$

Для розрахунку експоненти  $P(t) = e^{-\lambda t}$  можна користатися таблицею 1.

Таблиця 1.

x	0	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5	0,55
e <sup>-x</sup>	1	0,9	0,86	0,82	0,78	0,74	0,696	0,66	0,62	0,58	0,55
x	0,6	0,65	0,7	0,75	0,8	0,85	0,9	0,95	1		
e <sup>-x</sup>	0,51	0,47	0,44	0,39	0,38	0,37	37	0,36	0,36		

Примітка: для малих значень  $\lambda t < 0,1$  ймовірність безвідмовної роботи  $P(t)$  можливо визначити як  $P(t) = e^{-\lambda t} = 1 - \lambda t$ .

**Задача 24.** Індивідуально розрахувати основні характеристики диспетчера АСЗОУ.

2.1. Розрахувати швидкодію диспетчера АСЗОУ  $Q_d$ , як що кількість прийнятих викликів за контрольований відрізок часу  $t = 2$  год. складає  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , коефіцієнт складності виконаних операцій оброти  $\beta = 1 + 0,025 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , де  $N_{\text{ВАР}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту.

2.2. Оцінити параметри точності виконання операцій диспетчером АСЗОУ:

безпомилковість  $P_d$  та інтенсивність помилок  $\lambda_{\text{П}}$  на одну виконану операцію, як що кількість допущених помилок склала  $n = 2 + N_{\text{ВАР}}$ , при кількості прийнятих викликів  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , при цьому середній час прийому виклику за контрольований відрізок часу склав  $T = t / N_d$  хв., де  $N_{\text{ВАР}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту

2.3. Виявити коефіцієнт готовності  $K_{\text{ГД}}$ , психологічну напругу  $K_{\text{ЗД}}$  диспетчера АСЗОУ, при часі  $T_0 = 6 + 0,15 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$  протягом якого диспетчер за будь-яких причин не може виконати свої обов'язки на протязі цілодобового чергування у складі зміни ( $T_d = 24$  год.).

**Задача 25.** Виконати розрахунок імовірності безвідмовної роботи  $P(t)$ ; середнє напрацювання до відмови  $T_{\text{ср}}$ ; коефіцієнт готовності  $K_{\text{Г}}$ ; коефіцієнт оперативної готовності  $K_{\text{ОГ}}$ ; - коефіцієнт технічного застосування  $K_{\text{ТЗ}}$ , при інтенсивність відмов  $\square = 0,0001 \cdot N_{\text{вар}}$  [1/год.], де  $N_{\text{вар}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту, середній час відновлення засобів зв'язку  $T_{\text{В}} = (31 - N_{\text{вар}}) \cdot 0,25$  [год.], - співвідношення  $T_{\text{ПР}} / T_{\text{ПЗ}} = 0,015 \cdot N_{\text{вар}}$

**Задача 26.** Розрахувати основні характеристики диспетчера АСЗОУ.

2.1. Розрахувати швидкодію диспетчера АСЗОУ  $Q_d$ , як що кількість прийнятих викликів за контрольований відрізок часу  $t = 2$  год. складає  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , коефіцієнт складності виконаних операцій оброти  $\square = 1 + 0,025 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , де  $N_{\text{ВАР}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту.

2.2. Оцінити параметри точності виконання операцій диспетчером АСЗОУ: безпомилковість  $P_d$  та інтенсивність помилок  $\square_{\text{П}}$  на одну виконану операцію, як що кількість допущених помилок склала  $n = 2 + N_{\text{ВАР}}$ , при кількості прийнятих викликів  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , при цьому середній час прийому виклику за контрольований відрізок часу склав  $T = t / N_d$  хв., де  $N_{\text{ВАР}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту.

2.3. Виявити коефіцієнт готовності  $K_{\text{ГД}}$ , психологічну напругу  $K_{\text{ЗД}}$  диспетчера АСЗОУ, при часі  $T_0 = 6 + 0,15 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$  протягом якого диспетчер за будь-яких причин не може виконати свої обов'язки на протязі цілодобового чергування у складі зміни ( $T_d = 24$  год.).

**Задача 27.** Виконати розрахунок імовірності безвідмовної роботи  $P(t)$ ; середнє напрацювання до відмови  $T_{\text{ср}}$ ; коефіцієнт готовності  $K_{\text{Г}}$ ; коефіцієнт оперативної готовності  $K_{\text{ОГ}}$ ; - коефіцієнт технічного застосування  $K_{\text{ТЗ}}$ , при інтенсивність відмов  $\square = 0,0001 \cdot N_{\text{вар}}$  [1/год.], де  $N_{\text{вар}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту, середній час відновлення засобів зв'язку  $T_{\text{В}} = (31 - N_{\text{вар}}) \cdot 0,25$  [год.], - співвідношення  $T_{\text{ПР}} / T_{\text{ПЗ}} = 0,015 \cdot N_{\text{вар}}$

**Задача 28.** Розрахувати основні характеристики диспетчера АСЗОУ.

2.1. Розрахувати швидкодію диспетчера АСЗОУ  $Q_d$ , як що кількість прийнятих викликів за контрольований відрізок часу  $t = 2$  год. складає  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , коефіцієнт складності виконаних операцій оброти  $\square = 1 + 0,025 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , де  $N_{\text{ВАР}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту.

2.2. Оцінити параметри точності виконання операцій диспетчером АСЗОУ: безпомилковість  $P_d$  та інтенсивність помилок  $\square_{\text{П}}$  на одну виконану операцію, як що кількість допущених помилок склала  $n = 2 + N_{\text{ВАР}}$ , при кількості прийнятих викликів  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , при цьому середній час прийому виклику за контрольований відрізок часу склав  $T = t / N_d$  хв., де  $N_{\text{ВАР}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту.

2.3. Виявити коефіцієнт готовності  $K_{\text{ГД}}$ , психологічну напругу  $K_{\text{ЗД}}$  диспетчера АСЗОУ, при часі  $T_0 = 6 + 0,15 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$  протягом якого диспетчер за будь-яких причин не може виконати свої обов'язки на протязі цілодобового чергування у складі зміни ( $T_d = 24$  год.).

**Варіанти**  
**для виконання модульної контрольної роботи № 2**  
**здобувачами вищої освіти з дисципліни**  
**«Автоматизовані системи управління та зв'язок»**

Варіант № 1

1. На які види підрозділяється зв'язок у залежності від задач, які покладаються на підрозділи ДСНС?
2. Задача 1. Виконати розрахунок імовірності безвідмовної роботи  $P(t)$ ; середнє напрацювання до відмови  $T_{ср}$ ; коефіцієнт готовності  $K_G$ ; коефіцієнт оперативної готовності  $K_{OG}$ ; - коефіцієнт технічного застосування  $K_{ТЗ}$ , при інтенсивність відмов  $\square = 0,0001 \cdot N_{вар}$  [1/год.], де  $N_{вар} = 1 \dots 30$  – номер варіанту, середній час відновлення засобів зв'язку  $T_B = (31 - N_{вар}) \cdot 0,25$  [год.], - співвідношення  $T_{ПР} / T_{ПЗ} = 0,015 \cdot N_{вар}$
3. Задача 2. Розрахувати основні характеристики диспетчера АСЗОУ.
  - 2.1. Розрахувати швидкодію диспетчера АСЗОУ  $Q_d$ , як що кількість прийнятих викликів за контрольований відрізок часу  $t = 2$  год. складає  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{вар} - 1)$ , коефіцієнт складності виконаних операцій оброти  $\square = 1 + 0,025 \cdot (N_{вар} - 1)$ , де  $N_{вар} = 1 \dots 30$  – номер варіанту.
  - 2.2. Оцінити параметри точності виконання операцій диспетчером АСЗОУ: безпомилковість  $P_d$  та інтенсивність помилок  $\square_{П}$  на одну виконану операцію, як що кількість допущених помилок склала  $n = 2 + N_{вар}$ , при кількості прийнятих викликів  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{вар} - 1)$ , при цьому середній час прийому виклику за контрольований відрізок часу склав  $T = t / N_d$  хв., де  $N_{вар} = 1 \dots 30$  – номер варіанту.
  - 2.3. Виявити коефіцієнт готовності  $K_{ГД}$ , психологічну напругу  $K_{ЗД}$  диспетчера АСЗОУ, при часі  $T_0 = 6 + 0,15 \cdot (N_{вар} - 1)$  протягом якого диспетчер за будь-яких причин не може виконати свої обов'язки на протязі цілодобового чергування у складі зміни ( $T_d = 24$  год.).

Варіант № 2

1. Призначення зв'язку сповіщення.
2. Задача 1. Виконати розрахунок імовірності безвідмовної роботи  $P(t)$ ; середнє напрацювання до відмови  $T_{ср}$ ; коефіцієнт готовності  $K_G$ ; коефіцієнт оперативної готовності  $K_{OG}$ ; - коефіцієнт технічного застосування  $K_{ТЗ}$ , при інтенсивність відмов  $\square = 0,0001 \cdot N_{вар}$  [1/год.], де  $N_{вар} = 1 \dots 30$  – номер варіанту, середній час відновлення засобів зв'язку  $T_B = (31 - N_{вар}) \cdot 0,25$  [год.], - співвідношення  $T_{ПР} / T_{ПЗ} = 0,015 \cdot N_{вар}$
3. Задача 2. Розрахувати основні характеристики диспетчера АСЗОУ.
  - 2.1. Розрахувати швидкодію диспетчера АСЗОУ  $Q_d$ , як що кількість прийнятих викликів за контрольований відрізок часу  $t = 2$  год. складає  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{вар} - 1)$ , коефіцієнт складності виконаних операцій оброти  $\square = 1 + 0,025 \cdot (N_{вар} - 1)$ , де  $N_{вар} = 1 \dots 30$  – номер варіанту.
  - 2.2. Оцінити параметри точності виконання операцій диспетчером АСЗОУ: безпомилковість  $P_d$  та інтенсивність помилок  $\square_{П}$  на одну виконану операцію, як що кількість допущених помилок склала  $n = 2 + N_{вар}$ , при кількості прийнятих викликів  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{вар} - 1)$ , при цьому середній час прийому виклику за контрольований відрізок часу склав  $T = t / N_d$  хв., де  $N_{вар} = 1 \dots 30$  – номер варіанту.
  - 2.3. Виявити коефіцієнт готовності  $K_{ГД}$ , психологічну напругу  $K_{ЗД}$  диспетчера АСЗОУ, при часі  $T_0 = 6 + 0,15 \cdot (N_{вар} - 1)$  протягом якого диспетчер за будь-яких причин не може виконати свої обов'язки на протязі цілодобового чергування у складі зміни ( $T_d = 24$  год.).

Варіант № 3

1. Призначення оперативно -диспетчерського зв'язку.
2. Задача 1. Виконати розрахунок імовірності безвідмовної роботи  $P(t)$ ; середнє напрацювання до відмови  $T_{ср}$ ; коефіцієнт готовності  $K_G$ ; коефіцієнт оперативної готовності  $K_{OG}$ ; - коефіцієнт технічного застосування  $K_{ТЗ}$ , при інтенсивність відмов  $\square = 0,0001 \cdot N_{вар}$  [1/год.], де  $N_{вар} = 1 \dots 30$  – номер варіанту, середній час відновлення засобів зв'язку  $T_B = (31 - N_{вар}) \cdot 0,25$  [год.], - співвідношення  $T_{ПР} / T_{ПЗ} = 0,015 \cdot N_{вар}$
3. Задача 2. Розрахувати основні характеристики диспетчера АСЗОУ.

- 2.1. Розрахувати швидкодію диспетчера АСЗООУ  $Q_d$ , як що кількість прийнятих викликів за контрольований відрізок часу  $t = 2$  год. складає  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , коефіцієнт складності виконаних операцій обрати  $\square = 1 + 0,025 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , де  $N_{\text{ВАР}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту.
- 2.2. Оцінити параметри точності виконання операцій диспетчером АСЗООУ: безпомилковість  $P_d$  та інтенсивність помилок  $\square_{\text{П}}$  на одну виконану операцію, як що кількість допущених помилок склала  $n = 2 + N_{\text{ВАР}}$ , при кількості прийнятих викликів  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , при цьому середній час прийому виклику за контрольований відрізок часу склав  $T = t / N_d$  хв., де  $N_{\text{ВАР}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту.
- 2.3. Виявити коефіцієнт готовності  $K_{ГД}$ , психологічну напругу  $K_{ЗД}$  диспетчера АСЗООУ, при часі  $T_0 = 6 + 0,15 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$  протягом якого диспетчер за будь-яких причин не може виконати свої обов'язки на протязі цілодобового чергування у складі зміни ( $T_d = 24$  год.).

#### Варіант № 4

1. Призначення зв'язку на місці НС.
2. 2. Задача 1. Виконати розрахунок імовірності безвідмовної роботи  $P(t)$ ; середнє напрацювання до відмови  $T_{\text{ср}}$ ; коефіцієнт готовності  $K_{Г}$ ; коефіцієнт оперативної готовності  $K_{ОГ}$ ; - коефіцієнт технічного застосування  $K_{ТЗ}$ , при інтенсивність відмов  $\square = 0,0001 \cdot N_{\text{вар}}$  [1/год.], де  $N_{\text{вар}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту, середній час відновлення засобів зв'язку  $T_{\text{В}} = (31 - N_{\text{вар}}) \cdot 0,25$  [год.], - співвідношення  $T_{\text{ПР}} / T_{\text{ПЗ}} = 0,015 \cdot N_{\text{вар}}$
3. Задача 2. Розрахувати основні характеристики диспетчера АСЗООУ.
- 2.1. Розрахувати швидкодію диспетчера АСЗООУ  $Q_d$ , як що кількість прийнятих викликів за контрольований відрізок часу  $t = 2$  год. складає  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , коефіцієнт складності виконаних операцій обрати  $\square = 1 + 0,025 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , де  $N_{\text{ВАР}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту.
- 2.2. Оцінити параметри точності виконання операцій диспетчером АСЗООУ: безпомилковість  $P_d$  та інтенсивність помилок  $\square_{\text{П}}$  на одну виконану операцію, як що кількість допущених помилок склала  $n = 2 + N_{\text{ВАР}}$ , при кількості прийнятих викликів  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , при цьому середній час прийому виклику за контрольований відрізок часу склав  $T = t / N_d$  хв., де  $N_{\text{ВАР}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту.
- 2.3. Виявити коефіцієнт готовності  $K_{ГД}$ , психологічну напругу  $K_{ЗД}$  диспетчера АСЗООУ, при часі  $T_0 = 6 + 0,15 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$  протягом якого диспетчер за будь-яких причин не може виконати свої обов'язки на протязі цілодобового чергування у складі зміни ( $T_d = 24$  год.).

#### Варіант № 5

1. Призначення адміністративно-управлінського зв'язку.
2. 2. Задача 1. Виконати розрахунок імовірності безвідмовної роботи  $P(t)$ ; середнє напрацювання до відмови  $T_{\text{ср}}$ ; коефіцієнт готовності  $K_{Г}$ ; коефіцієнт оперативної готовності  $K_{ОГ}$ ; - коефіцієнт технічного застосування  $K_{ТЗ}$ , при інтенсивність відмов  $\square = 0,0001 \cdot N_{\text{вар}}$  [1/год.], де  $N_{\text{вар}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту, середній час відновлення засобів зв'язку  $T_{\text{В}} = (31 - N_{\text{вар}}) \cdot 0,25$  [год.], - співвідношення  $T_{\text{ПР}} / T_{\text{ПЗ}} = 0,015 \cdot N_{\text{вар}}$
3. Задача 2. Розрахувати основні характеристики диспетчера АСЗООУ.
- 2.1. Розрахувати швидкодію диспетчера АСЗООУ  $Q_d$ , як що кількість прийнятих викликів за контрольований відрізок часу  $t = 2$  год. складає  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , коефіцієнт складності виконаних операцій обрати  $\square = 1 + 0,025 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , де  $N_{\text{ВАР}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту.
- 2.2. Оцінити параметри точності виконання операцій диспетчером АСЗООУ: безпомилковість  $P_d$  та інтенсивність помилок  $\square_{\text{П}}$  на одну виконану операцію, як що кількість допущених помилок склала  $n = 2 + N_{\text{ВАР}}$ , при кількості прийнятих викликів  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , при цьому середній час прийому виклику за контрольований відрізок часу склав  $T = t / N_d$  хв., де  $N_{\text{ВАР}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту.
- 2.3. Виявити коефіцієнт готовності  $K_{ГД}$ , психологічну напругу  $K_{ЗД}$  диспетчера АСЗООУ, при часі  $T_0 = 6 + 0,15 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$  протягом якого диспетчер за будь-яких причин не може виконати свої обов'язки на протязі цілодобового чергування у складі зміни ( $T_d = 24$  год.).

#### Варіант № 6

1. Яка техніка зв'язку використовується для організації зв'язку сповіщення?



2. Задача 1. Виконати розрахунок імовірності безвідмовної роботи  $P(t)$ ; середнє напрацювання до відмови  $T_{ср}$ ; коефіцієнт готовності  $K_G$ ; коефіцієнт оперативної готовності  $K_{ог}$ ; - коефіцієнт технічного застосування  $K_{ТЗ}$ , при інтенсивність відмов  $\square = 0,0001 \cdot N_{вар}$  [1/год.], де  $N_{вар} = 1...30$  – номер варіанту, середній час відновлення засобів зв'язку  $T_B = (31 - N_{вар}) \cdot 0,25$  [год.], - співвідношення  $T_{ПР} / T_{ПЗ} = 0,015 \cdot N_{вар}$

3. Задача 2. Розрахувати основні характеристики диспетчера АСЗОУ.

2.1. Розрахувати швидкодію диспетчера АСЗОУ  $Q_d$ , як що кількість прийнятих викликів за контрольований відрізок часу  $t = 2$  год. складає  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{вар} - 1)$ , коефіцієнт складності виконаних операцій обрати  $\square = 1 + 0,025 \cdot (N_{вар} - 1)$ , де  $N_{вар} = 1...30$  – номер варіанту.

2.2. Оцінити параметри точності виконання операцій диспетчером АСЗОУ: безпомилковість  $P_d$  та інтенсивність помилок  $\square_{п}$  на одну виконану операцію, як що кількість допущених помилок склала  $n = 2 + N_{вар}$ , при кількості прийнятих викликів  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{вар} - 1)$ , при цьому середній час прийому виклику за контрольований відрізок часу склав  $T = t / N_d$  хв., де  $N_{вар} = 1...30$  – номер варіанту.

2.3. Виявити коефіцієнт готовності  $K_{Гд}$ , психологічну напругу  $K_{зд}$  диспетчера АСЗОУ, при часі  $T_0 = 6 + 0,15 \cdot (N_{вар} - 1)$  протягом якого диспетчер за будь-яких причин не може виконати свої обов'язки на протязі цілодобового чергування у складі зміни ( $T_d = 24$  год.).

#### Варіант № 7

1. Яка техніка зв'язку використовується для організації оперативно-диспетчерського зв'язку?

2. 2. Задача 1. Виконати розрахунок імовірності безвідмовної роботи  $P(t)$ ; середнє напрацювання до відмови  $T_{ср}$ ; коефіцієнт готовності  $K_G$ ; коефіцієнт оперативної готовності  $K_{ог}$ ; - коефіцієнт технічного застосування  $K_{ТЗ}$ , при інтенсивність відмов  $\square = 0,0001 \cdot N_{вар}$  [1/год.], де  $N_{вар} = 1...30$  – номер варіанту, середній час відновлення засобів зв'язку  $T_B = (31 - N_{вар}) \cdot 0,25$  [год.], - співвідношення  $T_{ПР} / T_{ПЗ} = 0,015 \cdot N_{вар}$

3. Задача 2. Розрахувати основні характеристики диспетчера АСЗОУ.

2.1. Розрахувати швидкодію диспетчера АСЗОУ  $Q_d$ , як що кількість прийнятих викликів за контрольований відрізок часу  $t = 2$  год. складає  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{вар} - 1)$ , коефіцієнт складності виконаних операцій обрати  $\square = 1 + 0,025 \cdot (N_{вар} - 1)$ , де  $N_{вар} = 1...30$  – номер варіанту.

2.2. Оцінити параметри точності виконання операцій диспетчером АСЗОУ: безпомилковість  $P_d$  та інтенсивність помилок  $\square_{п}$  на одну виконану операцію, як що кількість допущених помилок склала  $n = 2 + N_{вар}$ , при кількості прийнятих викликів  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{вар} - 1)$ , при цьому середній час прийому виклику за контрольований відрізок часу склав  $T = t / N_d$  хв., де  $N_{вар} = 1...30$  – номер варіанту.

2.3. Виявити коефіцієнт готовності  $K_{Гд}$ , психологічну напругу  $K_{зд}$  диспетчера АСЗОУ, при часі  $T_0 = 6 + 0,15 \cdot (N_{вар} - 1)$  протягом якого диспетчер за будь-яких причин не може виконати свої обов'язки на протязі цілодобового чергування у складі зміни ( $T_d = 24$  год.).

#### Варіант № 8

1. Яка техніка зв'язку використовується для організації зв'язку на місці НС?

2. 2. Задача 1. Виконати розрахунок імовірності безвідмовної роботи  $P(t)$ ; середнє напрацювання до відмови  $T_{ср}$ ; коефіцієнт готовності  $K_G$ ; коефіцієнт оперативної готовності  $K_{ог}$ ; - коефіцієнт технічного застосування  $K_{ТЗ}$ , при інтенсивність відмов  $\square = 0,0001 \cdot N_{вар}$  [1/год.], де  $N_{вар} = 1...30$  – номер варіанту, середній час відновлення засобів зв'язку  $T_B = (31 - N_{вар}) \cdot 0,25$  [год.], - співвідношення  $T_{ПР} / T_{ПЗ} = 0,015 \cdot N_{вар}$

3. Задача 2. Розрахувати основні характеристики диспетчера АСЗОУ.

2.1. Розрахувати швидкодію диспетчера АСЗОУ  $Q_d$ , як що кількість прийнятих викликів за контрольований відрізок часу  $t = 2$  год. складає  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{вар} - 1)$ , коефіцієнт складності виконаних операцій обрати  $\square = 1 + 0,025 \cdot (N_{вар} - 1)$ , де  $N_{вар} = 1...30$  – номер варіанту.

2.2. Оцінити параметри точності виконання операцій диспетчером АСЗОУ: безпомилковість  $P_d$  та інтенсивність помилок  $\square_{п}$  на одну виконану операцію, як що кількість допущених помилок склала  $n = 2 + N_{вар}$ , при кількості прийнятих викликів  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{вар} - 1)$ , при цьому середній час прийому виклику за контрольований відрізок часу склав  $T = t / N_d$  хв., де  $N_{вар} = 1...30$  – номер варіанту.

2.3. Виявити коефіцієнт готовності  $K_{ГД}$ , психологічну напругу  $K_{ЗД}$  диспетчера АСЗООУ, при часі  $T_0 = 6 + 0,15 \cdot (N_{ВАР} - 1)$  протягом якого диспетчер за будь-яких причин не може виконати свої обов'язки на протязі цілодобового чергування у складі зміни ( $T_{Д} = 24$  год.).

#### Варіант № 9

1. Яка техніка зв'язку використовується для організації адміністративно-управлінського зв'язку
2. 2. Задача 1. Виконати розрахунок імовірності безвідмовної роботи  $P(t)$ ; середнє напрацювання до відмови  $T_{ср}$ ; коефіцієнт готовності  $K_{Г}$ ; коефіцієнт оперативної готовності  $K_{ОГ}$ ; - коефіцієнт технічного застосування  $K_{ТЗ}$ , при інтенсивність відмов  $\square = 0,0001 \cdot N_{ВАР}$  [1/год.], де  $N_{ВАР} = 1...30$  – номер варіанту, середній час відновлення засобів зв'язку  $T_{В} = (31 - N_{ВАР}) \cdot 0,25$  [год.], - співвідношення  $T_{ПР} / T_{ПЗ} = 0,015 \cdot N_{ВАР}$
3. Задача 2. Розрахувати основні характеристики диспетчера АСЗООУ.
  - 2.1. Розрахувати швидкодію диспетчера АСЗООУ  $Q_{Д}$ , як що кількість прийнятих викликів за контрольований відрізок часу  $t = 2$  год. складає  $N_{Д} = 60 + 2 \cdot (N_{ВАР} - 1)$ , коефіцієнт складності виконаних операцій обрати  $\square = 1 + 0,025 \cdot (N_{ВАР} - 1)$ , де  $N_{ВАР} = 1...30$  – номер варіанту.
  - 2.2. Оцінити параметри точності виконання операцій диспетчером АСЗООУ: безпомилковість  $P_{Д}$  та інтенсивність помилок  $\square_{П}$  на одну виконану операцію, як що кількість допущених помилок склала  $n = 2 + N_{ВАР}$ , при кількості прийнятих викликів  $N_{Д} = 60 + 2 \cdot (N_{ВАР} - 1)$ , при цьому середній час прийому виклику за контрольований відрізок часу склав  $T = t / N_{Д}$  хв., де  $N_{ВАР} = 1...30$  – номер варіанту.
- 2.3. Виявити коефіцієнт готовності  $K_{ГД}$ , психологічну напругу  $K_{ЗД}$  диспетчера АСЗООУ, при часі  $T_0 = 6 + 0,15 \cdot (N_{ВАР} - 1)$  протягом якого диспетчер за будь-яких причин не може виконати свої обов'язки на протязі цілодобового чергування у складі зміни ( $T_{Д} = 24$  год.).

#### Варіант № 10

1. Яким чином організується зв'язок у гарнізоні ДСНС України?
2. 2. Задача 1. Виконати розрахунок імовірності безвідмовної роботи  $P(t)$ ; середнє напрацювання до відмови  $T_{ср}$ ; коефіцієнт готовності  $K_{Г}$ ; коефіцієнт оперативної готовності  $K_{ОГ}$ ; - коефіцієнт технічного застосування  $K_{ТЗ}$ , при інтенсивність відмов  $\square = 0,0001 \cdot N_{ВАР}$  [1/год.], де  $N_{ВАР} = 1...30$  – номер варіанту, середній час відновлення засобів зв'язку  $T_{В} = (31 - N_{ВАР}) \cdot 0,25$  [год.], - співвідношення  $T_{ПР} / T_{ПЗ} = 0,015 \cdot N_{ВАР}$
3. Задача 2. Розрахувати основні характеристики диспетчера АСЗООУ.
  - 2.1. Розрахувати швидкодію диспетчера АСЗООУ  $Q_{Д}$ , як що кількість прийнятих викликів за контрольований відрізок часу  $t = 2$  год. складає  $N_{Д} = 60 + 2 \cdot (N_{ВАР} - 1)$ , коефіцієнт складності виконаних операцій обрати  $\square = 1 + 0,025 \cdot (N_{ВАР} - 1)$ , де  $N_{ВАР} = 1...30$  – номер варіанту.
  - 2.2. Оцінити параметри точності виконання операцій диспетчером АСЗООУ: безпомилковість  $P_{Д}$  та інтенсивність помилок  $\square_{П}$  на одну виконану операцію, як що кількість допущених помилок склала  $n = 2 + N_{ВАР}$ , при кількості прийнятих викликів  $N_{Д} = 60 + 2 \cdot (N_{ВАР} - 1)$ , при цьому середній час прийому виклику за контрольований відрізок часу склав  $T = t / N_{Д}$  хв., де  $N_{ВАР} = 1...30$  – номер варіанту.
- 2.3. Виявити коефіцієнт готовності  $K_{ГД}$ , психологічну напругу  $K_{ЗД}$  диспетчера АСЗООУ, при часі  $T_0 = 6 + 0,15 \cdot (N_{ВАР} - 1)$  протягом якого диспетчер за будь-яких причин не може виконати свої обов'язки на протязі цілодобового чергування у складі зміни ( $T_{Д} = 24$  год.).

#### Варіант № 11

1. Які види пунктів (вузлів) зв'язку використовуються у гарнізоні ДСНС?
2. 2. Задача 1. Виконати розрахунок імовірності безвідмовної роботи  $P(t)$ ; середнє напрацювання до відмови  $T_{ср}$ ; коефіцієнт готовності  $K_{Г}$ ; коефіцієнт оперативної готовності  $K_{ОГ}$ ; - коефіцієнт технічного застосування  $K_{ТЗ}$ , при інтенсивність відмов  $\square = 0,0001 \cdot N_{ВАР}$  [1/год.], де  $N_{ВАР} = 1...30$  – номер варіанту, середній час відновлення засобів зв'язку  $T_{В} = (31 - N_{ВАР}) \cdot 0,25$  [год.], - співвідношення  $T_{ПР} / T_{ПЗ} = 0,015 \cdot N_{ВАР}$
3. Задача 2. Розрахувати основні характеристики диспетчера АСЗООУ.
  - 2.1. Розрахувати швидкодію диспетчера АСЗООУ  $Q_{Д}$ , як що кількість прийнятих викликів за контрольований відрізок часу  $t = 2$  год. складає  $N_{Д} = 60 + 2 \cdot (N_{ВАР} - 1)$ , коефіцієнт складності виконаних операцій обрати  $\square = 1 + 0,025 \cdot (N_{ВАР} - 1)$ , де  $N_{ВАР} = 1...30$  – номер варіанту.

2.2. Оцінити параметри точності виконання операцій диспетчером АСЗОУ: безпомилковість  $P_d$  та інтенсивність помилок  $\square_{II}$  на одну виконану операцію, як що кількість допущених помилок склала  $n = 2 + N_{\text{ВАР}}$ , при кількості прийнятих викликів  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , при цьому середній час прийому виклику за контрольований відрізок часу склав  $T = t / N_d$  хв., де  $N_{\text{ВАР}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту.

2.3. Виявити коефіцієнт готовності  $K_{ГД}$ , психологічну напругу  $K_{ЗД}$  диспетчера АСЗОУ, при часі  $T_0 = 6 + 0,15 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$  протягом якого диспетчер за будь-яких причин не може виконати свої обов'язки на протязі цілодобового чергування у складі зміни ( $T_d = 24$  год.).

1. Оцінити експлуатаційні показники засобів зв'язку і автоматизації

*Задача 1. Індивідуально за номером варіанта  $N_{\text{ВАР}}$  виконати розрахунок показників надійності АСЗОУ, при наступних вхідних даних:*

- інтенсивність відмов  $\lambda = 0,0001 \cdot N_{\text{ВАР}}$ , [1/год.], де  $N_{\text{ВАР}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту.
- середній час відновлення засобів зв'язку  $T_B = (31 - N_{\text{ВАР}}) \cdot 0,25$  [год.],
- співвідношення  $T_{ПР} / T_{ПЗ} = 0,015 \cdot N_{\text{ВАР}}$

*Визначити експлуатаційні параметри АСЗОУ, яка застосовується за призначенням протягом доби:*

- імовірність безвідмовної роботи  $P(t)$ ;
- середнє напрацювання до відмови  $T_{ср}$ ;
- коефіцієнт готовності  $K_G$ ;
- коефіцієнт оперативної готовності  $K_{ОГ}$ ;
- коефіцієнт технічного застосування  $K_{ТЗ}$

*Для розрахунку експоненти  $P(t) = e^{-\lambda t}$  можна користатися таблицею 1.*

Таблиця 1.

x	0	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5	0,55
$e^{-x}$	1	0,9	0,86	0,82	0,78	0,74	0,696	0,66	0,62	0,58	0,55
x	0,6	0,65	0,7	0,75	0,8	0,85	0,9	0,95	1		
$e^{-x}$	0,51	0,47	0,44	0,39	0,38	0,37	0,37	0,36	0,36		

*Примітка: для малих значень  $\lambda t < 0,1$  ймовірність безвідмовної роботи  $P(t)$  можливо визначити як  $P(t) = e^{-\lambda t} = 1 - \lambda t$ .*

*Задача 2. Індивідуально розрахувати основні характеристики диспетчера АСЗОУ.*

2.1. Розрахувати швидкодію диспетчера АСЗОУ  $Q_d$ , як що кількість прийнятих викликів за контрольований відрізок часу  $t = 2$  год. складає  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , коефіцієнт складності виконаних операцій оброти  $\beta = 1 + 0,025 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , де  $N_{\text{ВАР}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту.

2.2. Оцінити параметри точності виконання операцій диспетчером АСЗОУ:

безпомилковість  $P_d$  та інтенсивність помилок  $\lambda_{II}$  на одну виконану операцію, як що кількість допущених помилок склала  $n = 2 + N_{\text{ВАР}}$ , при кількості прийнятих викликів  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , при цьому середній час прийому виклику за контрольований відрізок часу склав  $T = t / N_d$  хв., де  $N_{\text{ВАР}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту

2.3. Виявити коефіцієнт готовності  $K_{ГД}$ , психологічну напругу  $K_{ЗД}$  диспетчера АСЗОУ, при часі  $T_0 = 6 + 0,15 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$  протягом якого диспетчер за будь-яких причин не може виконати свої обов'язки на протязі цілодобового чергування у складі зміни ( $T_d = 24$  год.).

#### Варіант № 12

1. Якими керівними документами регламентується діяльність радіотелефоніста?

2. 2. Задача 1. Виконати розрахунок імовірності безвідмовної роботи  $P(t)$ ; середнє напрацювання до відмови  $T_{ср}$ ; коефіцієнт готовності  $K_G$ ; коефіцієнт оперативної готовності  $K_{ОГ}$ ; - коефіцієнт технічного застосування  $K_{ТЗ}$ , при інтенсивність відмов  $\square = 0,0001 \cdot N_{\text{ВАР}}$  [1/год.], де  $N_{\text{ВАР}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту, середній час відновлення засобів зв'язку  $T_B = (31 - N_{\text{ВАР}}) \cdot 0,25$  [год.], - співвідношення  $T_{ПР} / T_{ПЗ} = 0,015 \cdot N_{\text{ВАР}}$

3. Задача 2. Розрахувати основні характеристики диспетчера АСЗОУ.

- 2.1. Розрахувати швидкодію диспетчера АСЗООУ  $Q_d$ , як що кількість прийнятих викликів за контрольований відрізок часу  $t = 2$  год. складає  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , коефіцієнт складності виконаних операцій оброти  $\square = 1 + 0,025 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , де  $N_{\text{ВАР}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту.
- 2.2. Оцінити параметри точності виконання операцій диспетчером АСЗООУ: безпомилковість  $P_d$  та інтенсивність помилок  $\square_{\text{П}}$  на одну виконану операцію, як що кількість допущених помилок склала  $n = 2 + N_{\text{ВАР}}$ , при кількості прийнятих викликів  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , при цьому середній час прийому виклику за контрольований відрізок часу склав  $T = t / N_d$  хв., де  $N_{\text{ВАР}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту.
- 2.3. Виявити коефіцієнт готовності  $K_{\text{ГД}}$ , психологічну напругу  $K_{\text{ЗД}}$  диспетчера АСЗООУ, при часі  $T_0 = 6 + 0,15 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$  протягом якого диспетчер за будь-яких причин не може виконати свої обов'язки на протязі цілодобового чергування у складі зміни ( $T_d = 24$  год.).

#### Варіант № 13

1. Що обов'язково враховують посадові інструкції диспетчеру ОДС ОКЦ (радіотелефоністу ПЗ ПРЧ)?
2. 2. Задача 1. Виконати розрахунок імовірності безвідмовної роботи  $P(t)$ ; середнє напрацювання до відмови  $T_{\text{ср}}$ ; коефіцієнт готовності  $K_{\text{Г}}$ ; коефіцієнт оперативної готовності  $K_{\text{ОГ}}$ ; - коефіцієнт технічного застосування  $K_{\text{ТЗ}}$ , при інтенсивність відмов  $\square = 0,0001 \cdot N_{\text{вар}}$ , [1/год.], де  $N_{\text{вар}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту, середній час відновлення засобів зв'язку  $T_{\text{В}} = (31 - N_{\text{вар}}) \cdot 0,25$  [год.], - співвідношення  $T_{\text{ПР}} / T_{\text{ПЗ}} = 0,015 \cdot N_{\text{вар}}$
3. Задача 2. Розрахувати основні характеристики диспетчера АСЗООУ.
- 2.1. Розрахувати швидкодію диспетчера АСЗООУ  $Q_d$ , як що кількість прийнятих викликів за контрольований відрізок часу  $t = 2$  год. складає  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , коефіцієнт складності виконаних операцій оброти  $\square = 1 + 0,025 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , де  $N_{\text{ВАР}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту.
- 2.2. Оцінити параметри точності виконання операцій диспетчером АСЗООУ: безпомилковість  $P_d$  та інтенсивність помилок  $\square_{\text{П}}$  на одну виконану операцію, як що кількість допущених помилок склала  $n = 2 + N_{\text{ВАР}}$ , при кількості прийнятих викликів  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , при цьому середній час прийому виклику за контрольований відрізок часу склав  $T = t / N_d$  хв., де  $N_{\text{ВАР}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту.
- 2.3. Виявити коефіцієнт готовності  $K_{\text{ГД}}$ , психологічну напругу  $K_{\text{ЗД}}$  диспетчера АСЗООУ, при часі  $T_0 = 6 + 0,15 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$  протягом якого диспетчер за будь-яких причин не може виконати свої обов'язки на протязі цілодобового чергування у складі зміни ( $T_d = 24$  год.).

#### Варіант № 14

1. Яка з перерахованих дій не регламентується посадовими інструкціями диспетчеру ОДС ОКЦ (радіотелефоністу ПЗ ПРЧ)?
2. 2. Задача 1. Виконати розрахунок імовірності безвідмовної роботи  $P(t)$ ; середнє напрацювання до відмови  $T_{\text{ср}}$ ; коефіцієнт готовності  $K_{\text{Г}}$ ; коефіцієнт оперативної готовності  $K_{\text{ОГ}}$ ; - коефіцієнт технічного застосування  $K_{\text{ТЗ}}$ , при інтенсивність відмов  $\square = 0,0001 \cdot N_{\text{вар}}$  [1/год.], де  $N_{\text{вар}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту, середній час відновлення засобів зв'язку  $T_{\text{В}} = (31 - N_{\text{вар}}) \cdot 0,25$  [год.], - співвідношення  $T_{\text{ПР}} / T_{\text{ПЗ}} = 0,015 \cdot N_{\text{вар}}$
3. Задача 2. Розрахувати основні характеристики диспетчера АСЗООУ.
- 2.1. Розрахувати швидкодію диспетчера АСЗООУ  $Q_d$ , як що кількість прийнятих викликів за контрольований відрізок часу  $t = 2$  год. складає  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , коефіцієнт складності виконаних операцій оброти  $\square = 1 + 0,025 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , де  $N_{\text{ВАР}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту.
- 2.2. Оцінити параметри точності виконання операцій диспетчером АСЗООУ: безпомилковість  $P_d$  та інтенсивність помилок  $\square_{\text{П}}$  на одну виконану операцію, як що кількість допущених помилок склала  $n = 2 + N_{\text{ВАР}}$ , при кількості прийнятих викликів  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , при цьому середній час прийому виклику за контрольований відрізок часу склав  $T = t / N_d$  хв., де  $N_{\text{ВАР}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту.
- 2.3. Виявити коефіцієнт готовності  $K_{\text{ГД}}$ , психологічну напругу  $K_{\text{ЗД}}$  диспетчера АСЗООУ, при часі  $T_0 = 6 + 0,15 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$  протягом якого диспетчер за будь-яких причин не може виконати свої обов'язки на протязі цілодобового чергування у складі зміни ( $T_d = 24$  год.).

#### Варіант № 15

1. Які з перелічених заходів здійснюються при виявленні факту грубих порушень радіотелефоністом вимог інструкції.
2. 2. Задача 1. Виконати розрахунок імовірності безвідмовної роботи  $P(t)$ ; середнє напрацювання до відмови  $T_{ср}$ ; коефіцієнт готовності  $K_G$ ; коефіцієнт оперативної готовності  $K_{ог}$ ; - коефіцієнт технічного застосування  $K_{ТЗ}$ , при інтенсивність відмов  $\lambda = 0,0001 \cdot N_{вар}$  [1/год.], де  $N_{вар} = 1...30$  – номер варіанту, середній час відновлення засобів зв'язку  $T_B = (31 - N_{вар}) \cdot 0,25$  [год.], - співвідношення  $T_{ПР} / T_{ПЗ} = 0,015 \cdot N_{вар}$
3. Задача 2. Розрахувати основні характеристики диспетчера АСЗОУ.
  - 2.1. Розрахувати швидкодію диспетчера АСЗОУ  $Q_d$ , як що кількість прийнятих викликів за контрольований відрізок часу  $t = 2$  год. складає  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{вар} - 1)$ , коефіцієнт складності виконаних операцій оброти  $\lambda = 1 + 0,025 \cdot (N_{вар} - 1)$ , де  $N_{вар} = 1...30$  – номер варіанту.
  - 2.2. Оцінити параметри точності виконання операцій диспетчером АСЗОУ: безпомилковість  $P_d$  та інтенсивність помилок  $\lambda_{п}$  на одну виконану операцію, як що кількість допущених помилок склала  $n = 2 + N_{вар}$ , при кількості прийнятих викликів  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{вар} - 1)$ , при цьому середній час прийому виклику за контрольований відрізок часу склав  $T = t / N_d$  хв., де  $N_{вар} = 1...30$  – номер варіанту.
  - 2.3. Виявити коефіцієнт готовності  $K_{ГД}$ , психологічну напругу  $K_{зд}$  диспетчера АСЗОУ, при часі  $T_0 = 6 + 0,15 \cdot (N_{вар} - 1)$  протягом якого диспетчер за будь-яких причин не може виконати свої обов'язки на протязі цілодобового чергування у складі зміни ( $T_d = 24$  год.).

#### Варіант № 16

1. Які види відповідальності передбачаються за порушення радіотелефоністом вимог інструкцій.
2. 2. Задача 1. Виконати розрахунок імовірності безвідмовної роботи  $P(t)$ ; середнє напрацювання до відмови  $T_{ср}$ ; коефіцієнт готовності  $K_G$ ; коефіцієнт оперативної готовності  $K_{ог}$ ; - коефіцієнт технічного застосування  $K_{ТЗ}$ , при інтенсивність відмов  $\lambda = 0,0001 \cdot N_{вар}$ , [1/год.], де  $N_{вар} = 1...30$  – номер варіанту, середній час відновлення засобів зв'язку  $T_B = (31 - N_{вар}) \cdot 0,25$  [год.], - співвідношення  $T_{ПР} / T_{ПЗ} = 0,015 \cdot N_{вар}$
3. Задача 2. Розрахувати основні характеристики диспетчера АСЗОУ.
  - 2.1. Розрахувати швидкодію диспетчера АСЗОУ  $Q_d$ , як що кількість прийнятих викликів за контрольований відрізок часу  $t = 2$  год. складає  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{вар} - 1)$ , коефіцієнт складності виконаних операцій оброти  $\lambda = 1 + 0,025 \cdot (N_{вар} - 1)$ , де  $N_{вар} = 1...30$  – номер варіанту.
  - 2.2. Оцінити параметри точності виконання операцій диспетчером АСЗОУ: безпомилковість  $P_d$  та інтенсивність помилок  $\lambda_{п}$  на одну виконану операцію, як що кількість допущених помилок склала  $n = 2 + N_{вар}$ , при кількості прийнятих викликів  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{вар} - 1)$ , при цьому середній час прийому виклику за контрольований відрізок часу склав  $T = t / N_d$  хв., де  $N_{вар} = 1...30$  – номер варіанту.
  - 2.3. Виявити коефіцієнт готовності  $K_{ГД}$ , психологічну напругу  $K_{зд}$  диспетчера АСЗОУ, при часі  $T_0 = 6 + 0,15 \cdot (N_{вар} - 1)$  протягом якого диспетчер за будь-яких причин не може виконати свої обов'язки на протязі цілодобового чергування у складі зміни ( $T_d = 24$  год.).

#### Варіант № 17

1. Кому безпосередньо підпорядковується радіотелефоніст під час несення бойового чергування
2. Задача 1. Виконати розрахунок імовірності безвідмовної роботи  $P(t)$ ; середнє напрацювання до відмови  $T_{ср}$ ; коефіцієнт готовності  $K_G$ ; коефіцієнт оперативної готовності  $K_{ог}$ ; - коефіцієнт технічного застосування  $K_{ТЗ}$ , при інтенсивність відмов  $\lambda = 0,0001 \cdot N_{вар}$  [1/год.], де  $N_{вар} = 1...30$  – номер варіанту, середній час відновлення засобів зв'язку  $T_B = (31 - N_{вар}) \cdot 0,25$  [год.], - співвідношення  $T_{ПР} / T_{ПЗ} = 0,015 \cdot N_{вар}$
3. Задача 2. Розрахувати основні характеристики диспетчера АСЗОУ.
  - 2.1. Розрахувати швидкодію диспетчера АСЗОУ  $Q_d$ , як що кількість прийнятих викликів за контрольований відрізок часу  $t = 2$  год. складає  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{вар} - 1)$ , коефіцієнт складності виконаних операцій оброти  $\lambda = 1 + 0,025 \cdot (N_{вар} - 1)$ , де  $N_{вар} = 1...30$  – номер варіанту.
  - 2.2. Оцінити параметри точності виконання операцій диспетчером АСЗОУ: безпомилковість  $P_d$  та інтенсивність помилок  $\lambda_{п}$  на одну виконану операцію, як що кількість допущених помилок склала  $n = 2 + N_{вар}$ , при кількості прийнятих викликів  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{вар} - 1)$ , при цьому середній час

прийому виклику за контрольований відрізок часу склав  $T = t / N_d$  хв., де  $N_{\text{ВАР}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту.

2.3. Виявити коефіцієнт готовності  $K_{ГД}$ , психологічну напругу  $K_{ЗД}$  диспетчера АСЗООУ, при часі  $T_0 = 6 + 0,15 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$  протягом якого диспетчер за будь-яких причин не може виконати свої обов'язки на протязі цілодобового чергування у складі зміни ( $T_d = 24$  год.).

#### Варіант № 18

1. Якими правами наділено диспетчера (радіотелефоніста).

2. 2. Задача 1. Виконати розрахунок імовірності безвідмовної роботи  $P(t)$ ; середнє напрацювання до відмови  $T_{ср}$ ; коефіцієнт готовності  $K_{Г}$ ; коефіцієнт оперативної готовності  $K_{ОГ}$ : - коефіцієнт технічного застосування  $K_{ТЗ}$ , при інтенсивність відмов  $\square = 0,0001 \cdot N_{\text{ВАР}}$  [1/год.], де  $N_{\text{ВАР}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту, середній час відновлення засобів зв'язку  $T_B = (31 - N_{\text{ВАР}}) \cdot 0,25$  [год.], - співвідношення  $T_{ПР} / T_{ПЗ} = 0,015 \cdot N_{\text{ВАР}}$

3. Задача 2. Розрахувати основні характеристики диспетчера АСЗООУ.

2.1. Розрахувати швидкодію диспетчера АСЗООУ  $Q_d$ , як що кількість прийнятих викликів за контрольований відрізок часу  $t = 2$  год. складає  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , коефіцієнт складності виконаних операцій оброти  $\square = 1 + 0,025 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , де  $N_{\text{ВАР}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту.

2.2. Оцінити параметри точності виконання операцій диспетчером АСЗООУ: безпомилковість  $P_d$  та інтенсивність помилок  $\square_{П}$  на одну виконану операцію, як що кількість допущених помилок склала  $n = 2 + N_{\text{ВАР}}$ , при кількості прийнятих викликів  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , при цьому середній час прийому виклику за контрольований відрізок часу склав  $T = t / N_d$  хв., де  $N_{\text{ВАР}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту.

2.3. Виявити коефіцієнт готовності  $K_{ГД}$ , психологічну напругу  $K_{ЗД}$  диспетчера АСЗООУ, при часі  $T_0 = 6 + 0,15 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$  протягом якого диспетчер за будь-яких причин не може виконати свої обов'язки на протязі цілодобового чергування у складі зміни ( $T_d = 24$  год.).

#### Варіант № 19

1. Яке з наведених інформаційних полів відсутнє в путівці виїзду чергової варти пожежної частини.

2. 2. Задача 1. Виконати розрахунок імовірності безвідмовної роботи  $P(t)$ ; середнє напрацювання до відмови  $T_{ср}$ ; коефіцієнт готовності  $K_{Г}$ ; коефіцієнт оперативної готовності  $K_{ОГ}$ : - коефіцієнт технічного застосування  $K_{ТЗ}$ , при інтенсивність відмов  $\square = 0,0001 \cdot N_{\text{ВАР}}$  [1/год.], де  $N_{\text{ВАР}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту, середній час відновлення засобів зв'язку  $T_B = (31 - N_{\text{ВАР}}) \cdot 0,25$  [год.], - співвідношення  $T_{ПР} / T_{ПЗ} = 0,015 \cdot N_{\text{ВАР}}$

3. Задача 2. Розрахувати основні характеристики диспетчера АСЗООУ.

2.1. Розрахувати швидкодію диспетчера АСЗООУ  $Q_d$ , як що кількість прийнятих викликів за контрольований відрізок часу  $t = 2$  год. складає  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , коефіцієнт складності виконаних операцій оброти  $\square = 1 + 0,025 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , де  $N_{\text{ВАР}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту.

2.2. Оцінити параметри точності виконання операцій диспетчером АСЗООУ: безпомилковість  $P_d$  та інтенсивність помилок  $\square_{П}$  на одну виконану операцію, як що кількість допущених помилок склала  $n = 2 + N_{\text{ВАР}}$ , при кількості прийнятих викликів  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , при цьому середній час прийому виклику за контрольований відрізок часу склав  $T = t / N_d$  хв., де  $N_{\text{ВАР}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту.

2.3. Виявити коефіцієнт готовності  $K_{ГД}$ , психологічну напругу  $K_{ЗД}$  диспетчера АСЗООУ, при часі  $T_0 = 6 + 0,15 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$  протягом якого диспетчер за будь-яких причин не може виконати свої обов'язки на протязі цілодобового чергування у складі зміни ( $T_d = 24$  год.).

#### Варіант № 20

1. За що з переліченого відповідає черговий радіотелефоніст навчальної ПРЧ.

2. 2. Задача 1. Виконати розрахунок імовірності безвідмовної роботи  $P(t)$ ; середнє напрацювання до відмови  $T_{ср}$ ; коефіцієнт готовності  $K_{Г}$ ; коефіцієнт оперативної готовності  $K_{ОГ}$ : - коефіцієнт технічного застосування  $K_{ТЗ}$ , при інтенсивність відмов  $\square = 0,0001 \cdot N_{\text{ВАР}}$  [1/год.], де  $N_{\text{ВАР}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту, середній час відновлення засобів зв'язку  $T_B = (31 - N_{\text{ВАР}}) \cdot 0,25$  [год.], - співвідношення  $T_{ПР} / T_{ПЗ} = 0,015 \cdot N_{\text{ВАР}}$

3. Задача 2. Розрахувати основні характеристики диспетчера АСЗООУ.

- 2.1. Розрахувати швидкодію диспетчера АСЗООУ  $Q_d$ , як що кількість прийнятих викликів за контрольований відрізок часу  $t = 2$  год. складає  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , коефіцієнт складності виконаних операцій обрати  $\square = 1 + 0,025 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , де  $N_{\text{ВАР}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту.
- 2.2. Оцінити параметри точності виконання операцій диспетчером АСЗООУ: безпомилковість  $P_d$  та інтенсивність помилок  $\square_{\text{П}}$  на одну виконану операцію, як що кількість допущених помилок склала  $n = 2 + N_{\text{ВАР}}$ , при кількості прийнятих викликів  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , при цьому середній час прийому виклику за контрольований відрізок часу склав  $T = t / N_d$  хв., де  $N_{\text{ВАР}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту.
- 2.3. Виявити коефіцієнт готовності  $K_{ГД}$ , психологічну напругу  $K_{ЗД}$  диспетчера АСЗООУ, при часі  $T_0 = 6 + 0,15 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$  протягом якого диспетчер за будь-яких причин не може виконати свої обов'язки на протязі цілодобового чергування у складі зміни ( $T_d = 24$  год.).

#### Варіант № 21

1. Що з переліченого не забороняється черговому радіотелефоністу навчальної ПРЧ.
2. 2. Задача 1. Виконати розрахунок імовірності безвідмовної роботи  $P(t)$ ; середнє напрацювання до відмови  $T_{\text{ср}}$ ; коефіцієнт готовності  $K_{Г}$ ; коефіцієнт оперативної готовності  $K_{ОГ}$ ; - коефіцієнт технічного застосування  $K_{ТЗ}$ , при інтенсивність відмов  $\square = 0,0001 \cdot N_{\text{вар}}$  [1/год.], де  $N_{\text{вар}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту, середній час відновлення засобів зв'язку  $T_{\text{В}} = (31 - N_{\text{вар}}) \cdot 0,25$  [год.], - співвідношення  $T_{\text{ПР}} / T_{\text{ПЗ}} = 0,015 \cdot N_{\text{вар}}$
3. Задача 2. Розрахувати основні характеристики диспетчера АСЗООУ.
- 2.1. Розрахувати швидкодію диспетчера АСЗООУ  $Q_d$ , як що кількість прийнятих викликів за контрольований відрізок часу  $t = 2$  год. складає  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , коефіцієнт складності виконаних операцій обрати  $\square = 1 + 0,025 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , де  $N_{\text{ВАР}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту.
- 2.2. Оцінити параметри точності виконання операцій диспетчером АСЗООУ: безпомилковість  $P_d$  та інтенсивність помилок  $\square_{\text{П}}$  на одну виконану операцію, як що кількість допущених помилок склала  $n = 2 + N_{\text{ВАР}}$ , при кількості прийнятих викликів  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , при цьому середній час прийому виклику за контрольований відрізок часу склав  $T = t / N_d$  хв., де  $N_{\text{ВАР}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту.
- 2.3. Виявити коефіцієнт готовності  $K_{ГД}$ , психологічну напругу  $K_{ЗД}$  диспетчера АСЗООУ, при часі  $T_0 = 6 + 0,15 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$  протягом якого диспетчер за будь-яких причин не може виконати свої обов'язки на протязі цілодобового чергування у складі зміни ( $T_d = 24$  год.).

#### Варіант № 22

1. Що повинен знати черговий радіотелефоніст навчальної ПРЧ.
2. 2. Задача 1. Виконати розрахунок імовірності безвідмовної роботи  $P(t)$ ; середнє напрацювання до відмови  $T_{\text{ср}}$ ; коефіцієнт готовності  $K_{Г}$ ; коефіцієнт оперативної готовності  $K_{ОГ}$ ; - коефіцієнт технічного застосування  $K_{ТЗ}$ , при інтенсивність відмов  $\square = 0,0001 \cdot N_{\text{вар}}$  [1/год.], де  $N_{\text{вар}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту, середній час відновлення засобів зв'язку  $T_{\text{В}} = (31 - N_{\text{вар}}) \cdot 0,25$  [год.], - співвідношення  $T_{\text{ПР}} / T_{\text{ПЗ}} = 0,015 \cdot N_{\text{вар}}$
3. Задача 2. Розрахувати основні характеристики диспетчера АСЗООУ.
- 2.1. Розрахувати швидкодію диспетчера АСЗООУ  $Q_d$ , як що кількість прийнятих викликів за контрольований відрізок часу  $t = 2$  год. складає  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , коефіцієнт складності виконаних операцій обрати  $\square = 1 + 0,025 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , де  $N_{\text{ВАР}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту.
- 2.2. Оцінити параметри точності виконання операцій диспетчером АСЗООУ: безпомилковість  $P_d$  та інтенсивність помилок  $\square_{\text{П}}$  на одну виконану операцію, як що кількість допущених помилок склала  $n = 2 + N_{\text{ВАР}}$ , при кількості прийнятих викликів  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , при цьому середній час прийому виклику за контрольований відрізок часу склав  $T = t / N_d$  хв., де  $N_{\text{ВАР}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту.
- 2.3. Виявити коефіцієнт готовності  $K_{ГД}$ , психологічну напругу  $K_{ЗД}$  диспетчера АСЗООУ, при часі  $T_0 = 6 + 0,15 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$  протягом якого диспетчер за будь-яких причин не може виконати свої обов'язки на протязі цілодобового чергування у складі зміни ( $T_d = 24$  год.).

#### Варіант № 23

1. Яка форма відповіді чергового радіотелефоніста навчальної ПРЧ при отриманні виклику по телефону.

2. 2. Задача 1. Виконати розрахунок імовірності безвідмовної роботи  $P(t)$ ; середнє напрацювання до відмови  $T_{ср}$ ; коефіцієнт готовності  $K_G$ ; коефіцієнт оперативної готовності  $K_{ог}$ : - коефіцієнт технічного застосування  $K_{ТЗ}$ , при інтенсивність відмов  $\square = 0,0001 \cdot N_{вар}$  [1/год.], де  $N_{вар} = 1...30$  – номер варіанту, середній час відновлення засобів зв'язку  $T_B = (31 - N_{вар}) \cdot 0,25$  [год.], - співвідношення  $T_{ПР} / T_{ПЗ} = 0,015 \cdot N_{вар}$

3. Задача 2. Розрахувати основні характеристики диспетчера АСЗОУ.

2.1. Розрахувати швидкодію диспетчера АСЗОУ  $Q_d$ , як що кількість прийнятих викликів за контрольований відрізок часу  $t = 2$  год. складає  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{вар} - 1)$ , коефіцієнт складності виконаних операцій обрати  $\square = 1 + 0,025 \cdot (N_{вар} - 1)$ , де  $N_{вар} = 1...30$  – номер варіанту.

2.2. Оцінити параметри точності виконання операцій диспетчером АСЗОУ: безпомилковість  $P_d$  та інтенсивність помилок  $\square_{п}$  на одну виконану операцію, як що кількість допущених помилок склала  $n = 2 + N_{вар}$ , при кількості прийнятих викликів  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{вар} - 1)$ , при цьому середній час прийому виклику за контрольований відрізок часу склав  $T = t / N_d$  хв., де  $N_{вар} = 1...30$  – номер варіанту.

2.3. Виявити коефіцієнт готовності  $K_{ГД}$ , психологічну напругу  $K_{ЗД}$  диспетчера АСЗОУ, при часі  $T_0 = 6 + 0,15 \cdot (N_{вар} - 1)$  протягом якого диспетчер за будь-яких причин не може виконати свої обов'язки на протязі цілодобового чергування у складі зміни ( $T_d = 24$  год.).

#### Варіант № 24

1. Які з перерахованих дій повинен здійснювати черговий радіотелефоніст навчальної ПРЧ при отриманні повідомлення про пожежу.

2. 2. Задача 1. Виконати розрахунок імовірності безвідмовної роботи  $P(t)$ ; середнє напрацювання до відмови  $T_{ср}$ ; коефіцієнт готовності  $K_G$ ; коефіцієнт оперативної готовності  $K_{ог}$ : - коефіцієнт технічного застосування  $K_{ТЗ}$ , при інтенсивність відмов  $\square = 0,0001 \cdot N_{вар}$  [1/год.], де  $N_{вар} = 1...30$  – номер варіанту, середній час відновлення засобів зв'язку  $T_B = (31 - N_{вар}) \cdot 0,25$  [год.], - співвідношення  $T_{ПР} / T_{ПЗ} = 0,015 \cdot N_{вар}$

3. Задача 2. Розрахувати основні характеристики диспетчера АСЗОУ.

2.1. Розрахувати швидкодію диспетчера АСЗОУ  $Q_d$ , як що кількість прийнятих викликів за контрольований відрізок часу  $t = 2$  год. складає  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{вар} - 1)$ , коефіцієнт складності виконаних операцій обрати  $\square = 1 + 0,025 \cdot (N_{вар} - 1)$ , де  $N_{вар} = 1...30$  – номер варіанту.

2.2. Оцінити параметри точності виконання операцій диспетчером АСЗОУ: безпомилковість  $P_d$  та інтенсивність помилок  $\square_{п}$  на одну виконану операцію, як що кількість допущених помилок склала  $n = 2 + N_{вар}$ , при кількості прийнятих викликів  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{вар} - 1)$ , при цьому середній час прийому виклику за контрольований відрізок часу склав  $T = t / N_d$  хв., де  $N_{вар} = 1...30$  – номер варіанту.

2.3. Виявити коефіцієнт готовності  $K_{ГД}$ , психологічну напругу  $K_{ЗД}$  диспетчера АСЗОУ, при часі  $T_0 = 6 + 0,15 \cdot (N_{вар} - 1)$  протягом якого диспетчер за будь-яких причин не може виконати свої обов'язки на протязі цілодобового чергування у складі зміни ( $T_d = 24$  год.).

#### Варіант №25

1. З якою періодичністю черговий радіотелефоніст навчальної ПРЧ повинен перевіряти телефонний і радіозв'язок із службами університету, посадовими особами НПРЧ.

2. 2. Задача 1. Виконати розрахунок імовірності безвідмовної роботи  $P(t)$ ; середнє напрацювання до відмови  $T_{ср}$ ; коефіцієнт готовності  $K_G$ ; коефіцієнт оперативної готовності  $K_{ог}$ : - коефіцієнт технічного застосування  $K_{ТЗ}$ , при інтенсивність відмов  $\square = 0,0001 \cdot N_{вар}$  [1/год.], де  $N_{вар} = 1...30$  – номер варіанту, середній час відновлення засобів зв'язку  $T_B = (31 - N_{вар}) \cdot 0,25$  [год.], - співвідношення  $T_{ПР} / T_{ПЗ} = 0,015 \cdot N_{вар}$

3. Задача 2. Розрахувати основні характеристики диспетчера АСЗОУ.

2.1. Розрахувати швидкодію диспетчера АСЗОУ  $Q_d$ , як що кількість прийнятих викликів за контрольований відрізок часу  $t = 2$  год. складає  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{вар} - 1)$ , коефіцієнт складності виконаних операцій обрати  $\square = 1 + 0,025 \cdot (N_{вар} - 1)$ , де  $N_{вар} = 1...30$  – номер варіанту.

2.2. Оцінити параметри точності виконання операцій диспетчером АСЗОУ: безпомилковість  $P_d$  та інтенсивність помилок  $\square_{п}$  на одну виконану операцію, як що кількість допущених помилок склала  $n = 2 + N_{вар}$ , при кількості прийнятих викликів  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{вар} - 1)$ , при цьому середній час



прийому виклику за контрольований відрізок часу склав  $T = t / N_d$  хв., де  $N_{\text{ВАР}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту.

2.3. Виявити коефіцієнт готовності  $K_{ГД}$ , психологічну напругу  $K_{ЗД}$  диспетчера АСЗООУ, при часі  $T_0 = 6 + 0,15 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$  протягом якого диспетчер за будь-яких причин не може виконати свої обов'язки на протязі цілодобового чергування у складі зміни ( $T_d = 24$  год.).

#### Варіант № 26

1. Призначення і задачі АСЗООУ підрозділами ДСНС

2.2. Задача 1. Виконати розрахунок імовірності безвідмовної роботи  $P(t)$ ; середнє напрацювання до відмови  $T_{ср}$ ; коефіцієнт готовності  $K_{Г}$ ; коефіцієнт оперативної готовності  $K_{ОГ}$ ; - коефіцієнт технічного застосування  $K_{ТЗ}$ , при інтенсивність відмов  $\square = 0,0001 \cdot N_{\text{ВАР}}$  [1/год.], де  $N_{\text{ВАР}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту, середній час відновлення засобів зв'язку  $T_B = (31 - N_{\text{ВАР}}) \cdot 0,25$  [год.], - співвідношення  $T_{ПР} / T_{ПЗ} = 0,015 \cdot N_{\text{ВАР}}$

3. Задача 2. Розрахувати основні характеристики диспетчера АСЗООУ.

2.1. Розрахувати швидкодію диспетчера АСЗООУ  $Q_d$ , як що кількість прийнятих викликів за контрольований відрізок часу  $t = 2$  год. складає  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , коефіцієнт складності виконаних операцій оброти  $\square = 1 + 0,025 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , де  $N_{\text{ВАР}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту.

2.2. Оцінити параметри точності виконання операцій диспетчером АСЗООУ: безпомилковість  $P_d$  та інтенсивність помилок  $\square_{П}$  на одну виконану операцію, як що кількість допущених помилок склала  $n = 2 + N_{\text{ВАР}}$ , при кількості прийнятих викликів  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , при цьому середній час прийому виклику за контрольований відрізок часу склав  $T = t / N_d$  хв., де  $N_{\text{ВАР}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту.

2.3. Виявити коефіцієнт готовності  $K_{ГД}$ , психологічну напругу  $K_{ЗД}$  диспетчера АСЗООУ, при часі  $T_0 = 6 + 0,15 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$  протягом якого диспетчер за будь-яких причин не може виконати свої обов'язки на протязі цілодобового чергування у складі зміни ( $T_d = 24$  год.).

#### Варіант № 27

1. Склад АСЗООУ підрозділами ДСНС

2.2. Задача 1. Виконати розрахунок імовірності безвідмовної роботи  $P(t)$ ; середнє напрацювання до відмови  $T_{ср}$ ; коефіцієнт готовності  $K_{Г}$ ; коефіцієнт оперативної готовності  $K_{ОГ}$ ; - коефіцієнт технічного застосування  $K_{ТЗ}$ , при інтенсивність відмов  $\square = 0,0001 \cdot N_{\text{ВАР}}$  [1/год.], де  $N_{\text{ВАР}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту, середній час відновлення засобів зв'язку  $T_B = (31 - N_{\text{ВАР}}) \cdot 0,25$  [год.], - співвідношення  $T_{ПР} / T_{ПЗ} = 0,015 \cdot N_{\text{ВАР}}$

3. Задача 2. Розрахувати основні характеристики диспетчера АСЗООУ.

2.1. Розрахувати швидкодію диспетчера АСЗООУ  $Q_d$ , як що кількість прийнятих викликів за контрольований відрізок часу  $t = 2$  год. складає  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , коефіцієнт складності виконаних операцій оброти  $\square = 1 + 0,025 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , де  $N_{\text{ВАР}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту.

2.2. Оцінити параметри точності виконання операцій диспетчером АСЗООУ: безпомилковість  $P_d$  та інтенсивність помилок  $\square_{П}$  на одну виконану операцію, як що кількість допущених помилок склала  $n = 2 + N_{\text{ВАР}}$ , при кількості прийнятих викликів  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , при цьому середній час прийому виклику за контрольований відрізок часу склав  $T = t / N_d$  хв., де  $N_{\text{ВАР}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту.

2.3. Виявити коефіцієнт готовності  $K_{ГД}$ , психологічну напругу  $K_{ЗД}$  диспетчера АСЗООУ, при часі  $T_0 = 6 + 0,15 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$  протягом якого диспетчер за будь-яких причин не може виконати свої обов'язки на протязі цілодобового чергування у складі зміни ( $T_d = 24$  год.).

#### Варіант № 28

1. Структурно-функціональна схема АСЗООУ підрозділами ДСНС.

2.2. Задача 1. Виконати розрахунок імовірності безвідмовної роботи  $P(t)$ ; середнє напрацювання до відмови  $T_{ср}$ ; коефіцієнт готовності  $K_{Г}$ ; коефіцієнт оперативної готовності  $K_{ОГ}$ ; - коефіцієнт технічного застосування  $K_{ТЗ}$ , при інтенсивність відмов  $\square = 0,0001 \cdot N_{\text{ВАР}}$  [1/год.], де  $N_{\text{ВАР}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту, середній час відновлення засобів зв'язку  $T_B = (31 - N_{\text{ВАР}}) \cdot 0,25$  [год.], - співвідношення  $T_{ПР} / T_{ПЗ} = 0,015 \cdot N_{\text{ВАР}}$

3. Задача 2. Розрахувати основні характеристики диспетчера АСЗООУ.

- 2.1. Розрахувати швидкодію диспетчера АСЗООУ  $Q_d$ , як що кількість прийнятих викликів за контрольований відрізок часу  $t = 2$  год. складає  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , коефіцієнт складності виконаних операцій обрати  $\square = 1 + 0,025 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , де  $N_{\text{ВАР}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту.
- 2.2. Оцінити параметри точності виконання операцій диспетчером АСЗООУ: безпомилковість  $P_d$  та інтенсивність помилок  $\square_{\text{П}}$  на одну виконану операцію, як що кількість допущених помилок склала  $n = 2 + N_{\text{ВАР}}$ , при кількості прийнятих викликів  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , при цьому середній час прийому виклику за контрольований відрізок часу склав  $T = t / N_d$  хв., де  $N_{\text{ВАР}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту.
- 2.3. Виявити коефіцієнт готовності  $K_{ГД}$ , психологічну напругу  $K_{ЗД}$  диспетчера АСЗООУ, при часі  $T_0 = 6 + 0,15 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$  протягом якого диспетчер за будь-яких причин не може виконати свої обов'язки на протязі цілодобового чергування у складі зміни ( $T_d = 24$  год.).

#### Варіант № 29

1. Основні технічні показники АСЗООУ підрозділами ДСНС.
2. Задача 1. Виконати розрахунок імовірності безвідмовної роботи  $P(t)$ ; середнє напрацювання до відмови  $T_{\text{ср}}$ ; коефіцієнт готовності  $K_{Г}$ ; коефіцієнт оперативної готовності  $K_{ОГ}$ ; - коефіцієнт технічного застосування  $K_{ТЗ}$ , при інтенсивність відмов  $\square = 0,0001 \cdot N_{\text{вар}}$  [1/год.], де  $N_{\text{вар}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту, середній час відновлення засобів зв'язку  $T_{\text{В}} = (31 - N_{\text{вар}}) \cdot 0,25$  [год.], - співвідношення  $T_{\text{ПР}} / T_{\text{ПЗ}} = 0,015 \cdot N_{\text{вар}}$
3. Задача 2. Розрахувати основні характеристики диспетчера АСЗООУ.
- 2.1. Розрахувати швидкодію диспетчера АСЗООУ  $Q_d$ , як що кількість прийнятих викликів за контрольований відрізок часу  $t = 2$  год. складає  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , коефіцієнт складності виконаних операцій обрати  $\square = 1 + 0,025 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , де  $N_{\text{ВАР}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту.
- 2.2. Оцінити параметри точності виконання операцій диспетчером АСЗООУ: безпомилковість  $P_d$  та інтенсивність помилок  $\square_{\text{П}}$  на одну виконану операцію, як що кількість допущених помилок склала  $n = 2 + N_{\text{ВАР}}$ , при кількості прийнятих викликів  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , при цьому середній час прийому виклику за контрольований відрізок часу склав  $T = t / N_d$  хв., де  $N_{\text{ВАР}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту.
- 2.3. Виявити коефіцієнт готовності  $K_{ГД}$ , психологічну напругу  $K_{ЗД}$  диспетчера АСЗООУ, при часі  $T_0 = 6 + 0,15 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$  протягом якого диспетчер за будь-яких причин не може виконати свої обов'язки на протязі цілодобового чергування у складі зміни ( $T_d = 24$  год.).

#### Варіант № 30

1. Основні характеристики диспетчера як функціонального елемента АСЗООУ.
2. Задача 1. Виконати розрахунок імовірності безвідмовної роботи  $P(t)$ ; середнє напрацювання до відмови  $T_{\text{ср}}$ ; коефіцієнт готовності  $K_{Г}$ ; коефіцієнт оперативної готовності  $K_{ОГ}$ ; - коефіцієнт технічного застосування  $K_{ТЗ}$ , при інтенсивність відмов  $\square = 0,0001 \cdot N_{\text{вар}}$  [1/год.], де  $N_{\text{вар}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту, середній час відновлення засобів зв'язку  $T_{\text{В}} = (31 - N_{\text{вар}}) \cdot 0,25$  [год.], - співвідношення  $T_{\text{ПР}} / T_{\text{ПЗ}} = 0,015 \cdot N_{\text{вар}}$
3. Задача 2. Розрахувати основні характеристики диспетчера АСЗООУ.
- 2.1. Розрахувати швидкодію диспетчера АСЗООУ  $Q_d$ , як що кількість прийнятих викликів за контрольований відрізок часу  $t = 2$  год. складає  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , коефіцієнт складності виконаних операцій обрати  $\square = 1 + 0,025 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , де  $N_{\text{ВАР}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту.
- 2.2. Оцінити параметри точності виконання операцій диспетчером АСЗООУ: безпомилковість  $P_d$  та інтенсивність помилок  $\square_{\text{П}}$  на одну виконану операцію, як що кількість допущених помилок склала  $n = 2 + N_{\text{ВАР}}$ , при кількості прийнятих викликів  $N_d = 60 + 2 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$ , при цьому середній час прийому виклику за контрольований відрізок часу склав  $T = t / N_d$  хв., де  $N_{\text{ВАР}} = 1 \dots 30$  – номер варіанту.
- 2.3. Виявити коефіцієнт готовності  $K_{ГД}$ , психологічну напругу  $K_{ЗД}$  диспетчера АСЗООУ, при часі  $T_0 = 6 + 0,15 \cdot (N_{\text{ВАР}} - 1)$  протягом якого диспетчер за будь-яких причин не може виконати свої обов'язки на протязі цілодобового чергування у складі зміни ( $T_d = 24$  год.).

**ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ**  
**для підготовки до виконання диференційованого заліку**  
**з дисципліни «Автоматизовані системи управління та зв'язок»**

для здобувачів вищої освіти за напрямом підготовки:  
263 «Цивільна безпека».

**Перелік питань, які складають теоретичну складову білетів**

1. Класифікація ліній зв'язку, які застосовують підрозділи ДСНС України
2. Призначення і складові елементи телефонного зв'язку.
3. Види, конструктивне виконання та ТХ кабелів зв'язку.
4. Призначення конструктивне виконання ТХ польових кабелів зв'язку.
5. Призначення і склад телефонного апарата.
6. Побудова і принцип дії вугільного мікрофону .
7. Побудова і принцип дії електромагнітного телефону.
8. Викличні прилади телефонного апарату.
9. Особливості побудови телефонних апаратів системи МБ. Конструктивне виконання ТХ польового телефонного апарату ТА-57.
10. Призначення ТХ польового телефонного комутатора П-193М.
11. Призначення склад, технічні характеристики сигнально-розмовного пристрою СПУ-3А
12. Призначення, склад, принципи побудови засобів телеграфного та факсимільного зв'язку
13. Призначення і класифікація автоматичних телефонних станцій (АТС)
14. Призначення, особливості побудови засобів проводового диспетчерського зв'язку ОРС ДСНС України
15. Найпростіша лінія радіозв'язку
16. Поняття радіозв'язку, найпростіша лінія і види радіозв'язку.
17. Розповсюдження радіохвиль. Дальність прямої видимості в УКХ діапазоні
18. Узагальнена структурна схема радіостанції, класифікація радіостанції ДСНС України.
19. Характеристики і параметри радіостанцій УКХ діапазону
20. Принципи побудови передавачів радіостанцій УКХ діапазону.
21. Принципи побудови приймачів, структурна схема детекторного приймача.
22. Структурна схема супергетеродинного приймача, параметри приймачів.
23. Призначення, склад і конструктивне виконання автомобільної (стаціонарної) УКХ - радіостанції ALINCO DR-140.
24. Призначення, склад і конструктивне виконання носимої УКХ - радіостанції KENWOOD ТК-278
25. Призначення, склад і конструктивне виконання портативних УКХ - радіостанцій, MOTOROLA, ICOM,
26. Призначення, склад і конструктивне виконання портативних вітчизняних УКХ - радіостанцій ОРІОН, ТІТАН
27. Радіостанція радянського виробництва "Тюльпан" (22 РТП-2-ЧМ)
28. Радіостанція радянського виробництва "Пальма" (56 РТМ-А 2-ЧМ)
29. Багатоканальна система УКХ радіозв'язку радянського виробництва "Віола"
30. Радіостанції ДСНС КХ діапазону, ТХ радіостанції "Р-129".
31. Перспективи розвитку системи зв'язку ДСНС України.
32. Принципи побудови мобільних системи зв'язку
33. Класифікація мобільних систем зв'язку.
34. Можливості систем стільникового зв'язку для забезпечення потреб ОРС ДСНС.
35. Можливості транкінгових систем радіозв'язку для забезпечення потреб ДСНС.
36. Принцип побудови систем супутникового радіозв'язку
37. Відомча мережа супутникового зв'язку ДСНС України.
38. Супутникові системи мобільного телефонного зв'язку (GSM Турая)
39. Принципи функціонування IP-телефонії
40. Призначення, класифікація, джерел живлення апаратури зв'язку.

41. Основні параметри хімічних джерел живлення апаратури зв'язку.
42. Конструкція, типи і експлуатація гальванічних елементів і батарей.
43. Конструкція, основні правила експлуатації акумуляторів апаратури зв'язку.
44. Типи і порівняльна характеристика акумуляторів апаратури зв'язку.
45. Джерела безперервного живлення апаратури зв'язку.
46. Агрегати автономного живлення апаратури зв'язку.
47. Призначення, структурна схема, параметри напівпровідникового випрямляча.
48. Схема, принцип роботи, параметри однонапівперіодного випрямляча.
49. Схема, принцип роботи, параметри двохнапівперіодного випрямляча.
50. Призначення, задачі, вимоги і склад системи зв'язку ДСНС України.
51. Задачі і органи управління зв'язком в підрозділах ДСНС України.
52. Призначення і завдання видів зв'язку ДСНС України.
53. Організація пунктів зв'язку в гарнізоні ДСНС України.
54. Організація оперативно-диспетчерського зв'язку в гарнізоні ДСНС України.
55. Перспективи створення системи 112.
56. Організація пункту зв'язку пожежно-рятувальної частини
57. Обов'язки і права радіотелефоніста пункту зв'язку пожежно-рятувальної частини.
58. Організація чергування, інструкція черговому радіотелефоністу НІРЧ НУГЗУ.
59. Основна документація пункту зв'язку пожежно-рятувальної частини і порядок її ведення під час чергування.
60. Схеми радіо напрямку, радіомережі, зміст радіо даних,
61. Дисципліна і правила ведення радіозв'язку.
62. Порядок встановлення зв'язку і ведення радіообміну.
63. Організація зв'язку на місці надзвичайної ситуації, схема зв'язку.
64. Призначення, принципи побудови функціональний склад АСУ ОРС ДСНС
65. Призначення, види забезпечення АСУ ОРС ДСНС.
66. Призначення і задачі АСЗОО підрозділами ДСНС.
67. Склад АСЗОО підрозділами ДСНС.
68. Структурно-функціональна схема АСЗОО підрозділами ДСНС.
69. Основні технічні показники АСЗОО підрозділами ДСНС.
70. Основні характеристики диспетчера як функціонального елемента АСЗОО.

### Перелік питань, які складають практичну складову білетів

1. Розрахувати опір  $R$  [Ом] мідного проводу кабелю зв'язку (питомий опір міді  $\rho = 0,0175$  [Ом•мм<sup>2</sup>/м]), який має довжину  $L = 2$  [км] та діаметр  $d = 0,25$  [мм],
2. Визначити на максимально припустимий струм  $I$  [А], розрахований на діаметр проводу  $d = 0,25$  [мм]
3. Провести розрахунок сили струму  $I$  [А] в кабельній лінії зв'язку довжиною  $L = 2$  [км] та діаметром  $d = 0,25$  [мм], при опорі телефонного апарату  $R_{ТА} = 200$  [Ом] і напрузі місцевої батареї  $E = 9$  [В].
4. Оцінити силу струму  $I$  [А] та опір телефонної лінії  $R_{LN}$  при підключення ТА в коло АТС, для значень напруги ЦБ АТС -  $E_{GB} = 60$  [В], опору АТС  $R_{АТС} = 600$  [Ом] опору ТА -  $R_{ТА} = 200$  [Ом] при напрузі на клеммах ТА -  $U_{ТА} = 10$  [В]
5. Надати порядок дій за ввідною: “ За допомогою СПУ-ЗА здійснити зв'язок постового поста безпеки з двома ланками ГДЗС”.
6. Надати порядок дій за ввідною: “ Ланка ГДЗС проводить розвідку кабельного тунелю довжиною 400м. (200м). За допомогою СПУ - ЗА здійснити зв'язок ланки з постом безпеки ”.
7. Знайти коефіцієнт корисної дії радіопередавача, якщо напруга живлення дорівнює  $E = 24$  [В], струм живлення  $I = 0,8$  [А], а вихідна потужність корисного сигналу складає  $P_c = 2$  [Вт].
8. Знайти вихідну потужність корисного сигналу радіопередавача  $P_c$ , якщо напруга живлення складає  $E = 12$  [В], максимальний струм живлення  $I = 0,9$  [А], а коефіцієнт корисної дії дорівнює  $\eta = 15\%$ .
9. Знайти час безперервної роботи радіостанції, якщо вихідна потужність радіопередавача  $P_c = 1,5$  [Вт], напруга живлення  $E = 10$  [В], коефіцієнт корисної дії  $\eta = 15\%$ , співвідношення

струмів у режимах передачі і прийому 10/1, часове співвідношення режимів передачі і прийому 1/6, ємність акумулятору  $Q = 0,6$  [А\*год].

10. Знайти дальність дії радіозв'язку, якщо вихідна потужність радіопередавача  $P_{\text{п}} = 2$  [Вт], коефіцієнт підсилення антени  $G = 1,5$ , чутливість приймача  $E_{\text{пр.}} = 15$  [мкВ/м], висоти антен  $h_1 = 9$  [м] і  $h_2 = 4$  [м], робоча частота  $f = 150$  [МГц].
11. Знайти дальність прямої видимості радіозв'язку, якщо висоти антен  $h_1 = 9$  м і  $h_2 = 4$  м.
12. Розрахувати інтенсивність вхідного потоку викликів  $\square$  та відносне навантаження  $y$  в мережі оперативно-диспетчерського зв'язку АСЗОУ гарнізону ПРС, як що за добу надійшло  $m = 216$  викликів, при середньому часі переговорів в мережі спецзв'язку за лініями «01(112)»,  $T_{\text{п}} = 1$  хв.
13. Розрахувати імовірність обслуговування виклику  $P_{\text{обс.}}$ , абсолютну пропускну спроможність  $\square$ , середнє значення числа зайнятих ліній  $n_3$ , оперативно-диспетчерського зв'язку АСЗОУ гарнізону ПРС, для ймовірності відмови  $P_{\text{відм}} = 1.5 \cdot 10^{-5}$ , та інтенсивності вхідного потоку викликів  $\square = 0.15$  [хв<sup>-1</sup>].
14. Розрахувати коефіцієнт зайнятості ліній зв'язку  $K_3$ , середнє число вільних ліній зв'язку  $n_0$ , коефіцієнт простою  $K_{\text{п}}$  ліній спецзв'язку «01(112)», для середнього значення числа зайнятих ліній  $n_3 = 4$  при загальної кількості ліній  $n = 5$ .
15. Визначити фактичну пропускну здатність  $q_{\text{ф}}$ , необхідну кількість ліній спецзв'язку  $n_{\text{ф}}$ , при коефіцієнті готовності апаратури  $K_{\text{г}} = 0,99$ ,  $\square = 0.15$  [хв<sup>-1</sup>],  $P_{\text{обс}} = 0,999985$ .
16. Визначити повне навантаження на всіх диспетчерів за зміну (24 години)  $Y_{\text{д}}$ , допустиме навантаження на одного диспетчера за зміну  $Y_{\text{1доп}}$ , необхідне число диспетчерів у зміні  $n_{\text{д}}$ , з урахуванням даних та отриманих результатів п. 3.1-3.4, для максимального навантаження за зміну на одного диспетчера  $Y_{\text{1макс}}=12$  год., при коефіцієнті зайнятості диспетчера  $K_{\text{д}}=0.6$ ,  $\square = 0.15$  хв<sup>-1</sup>,  $T_{\text{п}} = 1$  хв.,  $T_{\text{обс1}}=1,5$  хв.
17. Визначити потужність  $P_{\text{ж}}$  та струм  $I_{\text{пер}}$  джерела живлення радіостанції у режимі передачі, при наступних параметрах джерела живлення  $Q=0.75$  [А\*год],  $E= 3$  В,  $\eta=15$  %,  $P_{\text{пер}} = 1,5$  [Вт],  $I_{\text{пр}}/I_{\text{пер}}=1/10$ ,  $t_{\text{пер}}/t_{\text{пр}}=1/5$ .
18. Визначити потужність  $P_{\text{пр}}$  та струм  $I_{\text{пр}}$  джерела живлення радіостанції в режимі прийому, при наступних параметрах джерела живлення  $Q=0.75$  [А\*год],  $E= 3$  В,  $\eta=15$  %,  $P_{\text{пер}} = 1,5$  [Вт],  $I_{\text{пр}}/I_{\text{пер}}=1/10$ ,  $t_{\text{пер}}/t_{\text{пр}}=1/5$ .
19. Визначити струм джерела живлення радіостанції у змішаному режимі  $I_{\text{сер}}$ , та середній час роботи радіостанції у змішаному режимі  $t_{\text{сер}}$ , при наступних параметрах джерела живлення  $Q=0.75$  [А\*год],  $E= 3$  В,  $\eta=15$  %,  $P_{\text{пер}} = 1,5$  [Вт],  $I_{\text{пр}}/I_{\text{пер}}=1/10$ ,  $t_{\text{пер}}/t_{\text{пр}}=1/5$ .
20. Визначити коефіцієнт пульсацій  $K_{\text{п}}$  та середнє значення випрямленої напруги  $U_0$  однонапівперіодного випрямляча з фільтром, якщо і значення амплітуди вхідної напруги  $U_{\text{м}} = 12$  В та коефіцієнт згладжування пульсацій  $K_{3\text{п}}=2$ .
21. Визначити коефіцієнт пульсацій  $K_{\text{п}}$  та середнє значення випрямленої напруги  $U_0$  двохнапівперіодного випрямляча з фільтром, якщо і значення амплітуди вхідної напруги  $U_{\text{м}} = 12$  В та коефіцієнт згладжування пульсацій  $K_{3\text{п}}=2$ .
22. Розрахувати  $R_1$  та  $R_2$ , якщо задано  $I_{\text{б}} = 120$  мкА,  $E_{\text{к}} (В)=12$  В та  $U_{\text{б0}}=700$  мВ.
23. Визначити верхню  $f_{\text{в}}$ [МГц] частоту робочого діапазону радіостанції, у якої центральна частота  $f_0 = 144$ [МГц], ширина частотного каналу  $\Delta f_{\text{к}} = 25$ [кГц] та кількість каналів  $n= 16$
24. Визначити нижню  $f_{\text{н}}$  [МГц] частоту робочого діапазону радіостанції, у якої центральна частота  $f_0 = 172$  [МГц], ширина частотного каналу  $\Delta f_{\text{к}} = 25$ [кГц] та кількість каналів  $n=24$
25. Визначити робочий діапазон частот  $\Delta F_{\text{д}}$  [МГц] радіостанції, у якої ширина частотного каналу  $\Delta f_{\text{к}}=12,5$  [кГц] та кількість каналів  $n=32$
26. Визначити довжину радіохвилі  $\lambda$ [м] випромінювання радіостанції, як що центральна частота  $f_0 = 422$  [МГц]
27. Визначити вихідну потужність радіостанції  $P_{\text{вих}}$ , якщо значення струму живлення  $I= 10$ [мА] та напругі живлення  $U=12$ [В], а також значення коефіцієнту корисної дії  $\eta=12\%$ .
28. Розрахувати дальність радіозв'язку  $D$ [м] за формулою Введенського при потужності передавача радіостанції  $P_{\text{вих}}= 5$  Вт, та висотах передавальної  $h_1=9$  м та приймальної антен  $h_2=16$  м, при коефіцієнті підсилення антени  $G=2$  та довжини радіохвилі  $\lambda$ [м]=2м, як що чутливість приймача  $E_{\text{пр мин}} = 10$  мкВ/м
29. Надати порядок дій за ввідною: “ Ланка ГДЗС проводить розвідку кабельного тунелю

довжиною 200м.. За допомогою СПУ - ЗА здійснити зв'язок ланки з постом безпеки ”.

30. Розрахувати середнє напрацювання до відмови  $T_{ср}$  та коефіцієнт готовності  $K_{Г}$  АСЗОУ, якщо задано інтенсивність відмов  $\lambda = 0,0005$  [1/год.], середній час відновлення  $T_{в} = 2,5$  [год.]
31. Оцінити коефіцієнт технічного застосування  $K_{ТЗ}$ , як що співвідношення часу простою засобу зв'язку, враховуючі час на проведення усіх видів ремонту, в тому числі технічне обслуговування до часу застосування засобу зв'язку за прямим призначенням, складає  $T_{ПР} / T_{ПЗ} = 0,15$ .
32. Визначити імовірність безвідмовної роботи  $P(t)$  та коефіцієнт оперативної готовності  $K_{ОГ}$  АСЗОУ, яка застосовується за призначенням протягом доби з інтенсивність відмов  $\lambda = 0,0005$  [1/год.] при середньому напрацюванні до відмови  $T_{ср} = 500$  [год]. та інтенсивності відновлення  $\mu = 0,4$  [1/год.];
33. Розрахувати швидкодію диспетчера АСЗОУ  $Q_{д}$ , як що кількість прийнятих викликів за контрольований відрізок часу  $t = 2$  [год.] складає  $N = 80$ , коефіцієнт складності виконаних операцій  $\lambda = 2$
34. Оцінити параметри точності виконання операцій диспетчером АСЗОУ безпомилковість  $P_{д}$  та інтенсивність помилок  $\lambda_{п}$  на одну виконану операцію, як що кількість допущених помилок склала  $n = 5$ , при кількості прийнятих викликів  $N = 80$  за контрольований відрізок часу  $t = 2$  [год.]
35. Виявити коефіцієнт готовності  $K_{Гд}$  та психологічну напругу  $K_{зд}$  диспетчера АСЗОУ, при часі відпочинку  $T_{0} = 6$  [год.] і часі безпосередньої зайнятості  $T_{з} = 12$  [год.] під час цілодобового чергування у складі зміни.

**Варіанти**  
**для виконання диференційованого заліку**  
**здобувачами вищої освіти з дисципліни**  
**«Автоматизовані системи управління та зв'язок»**

для здобувачів вищої освіти за напрямами підготовки:  
263 «Цивільна безпека».

**Варіант № 1**

1. Побудова і принцип дії вугільного мікрофону .
2. Основні параметри хімічних джерел живлення апаратури зв'язку.
3. Надати порядок дій за ввідною: “ Ланка ГДЗС проводить розвідку кабельного тунелю довжиною 400м. (200м). За допомогою СПУ - ЗА здійснити зв'язок ланки з постом безпеки ”.

**Варіант № 2**

1. Побудова і принцип дії електромагнітного телефону.
2. Конструкція, типи і експлуатація гальванічних елементів і батарей.
3. Знайти коефіцієнт корисної дії радіопередавача, якщо напруга живлення дорівнює  $E = 24$  [В], струм живлення  $I = 0,8$  [А], а вихідна потужність корисного сигналу складає  $P_c = 2$  [Вт].

**Варіант № 3**

1. Класифікація ліній зв'язку, які застосовують підрозділи МНС України
2. Принцип побудови систем супутникового радіозв'язку
3. Розрахувати опір  $R$  [Ом] мідного проводу кабелю зв'язку (питомий опір міді  $\rho = 0,0175$  [Ом•мм<sup>2</sup>/м]), який має довжину  $L = 2$  [км] та діаметр  $d = 0,25$  [мм]

**Варіант № 4**

1. Призначення і складові елементи телефонного зв'язку.
2. Відомча мережа супутникового зв'язку МНС України.
3. Визначити на максимально припустимий струм  $I$  [А], розрахований на діаметр проводу  $d = 0,25$  [мм]

**Варіант № 5**

1. Види, конструктивне виконання та ТХ кабелів зв'язку.
2. Супутникові системи мобільного телефонного зв'язку (GSM Турая)
3. Провести розрахунок сили струму  $I$  [А] в кабельній лінії зв'язку довжиною  $L = 2$  [км] та діаметром  $d = 0,25$  [мм], при опорі телефонного апарату  $R_{ТА} = 200$  [Ом] і напрузі місцевої батареї  $E = 9$  [В].

**Варіант № 6**

1. Призначення конструктивне виконання ТХ польових кабелів зв'язку.
2. Принципи функціонування ІР-телефонії
3. Оцінити силу струму  $I$  [А] та опір телефонної лінії  $R_{LN}$  при підключення ТА в коло АТС, для значень напруги ЦБ АТС -  $E_{GB} = 60$ [В], опору АТС  $R_{АТС} = 600$  [Ом] опору ТА -  $R_{ТА} = 200$  [Ом] при напрузі на клеммах ТА -  $U_{ТА} = 10$  [В]

**Варіант № 7**

1. Призначення і склад телефонного апарата.
2. Призначення, класифікація, джерел живлення апаратури зв'язку.
3. Надати порядок дій за ввідною: “ За допомогою СПУ-ЗА здійснити зв'язок постового поста безпеки з двома ланками ГДЗС”.

**Варіант № 8**

1. Викличні прилади телефонного апарату.
2. Конструкція, основні правила експлуатації акумуляторів апаратури зв'язку.

3. Знайти вихідну потужність корисного сигналу радіопередавача  $P_c$ , якщо напруга живлення складає  $E = 12$  [В], максимальний струм живлення  $I = 0,9$  [А], а коефіцієнт корисної дії дорівнює  $\eta = 15\%$ .

#### Варіант № 9

1. Особливості побудови телефонних апаратів системи МБ. Конструктивне виконання ТХ польового телефонного апарату ТА-57.
2. Типи і порівняльна характеристика акумуляторів апаратури зв'язку.
3. Знайти час безперервної роботи радіостанції, якщо вихідна потужність радіопередавача  $P_n = 1,5$  [Вт], напруга живлення  $E = 10$  [В], коефіцієнт корисної дії  $\eta = 15\%$ , співвідношення струмів у режимах передачі і прийому 10/1, часове співвідношення режимів передачі і прийому 1/6, ємність акумулятору  $Q = 0,6$  [А\*год].

#### Варіант № 10

1. Призначення ТХ польового телефонного комутатора П-193М.
2. Джерела безперервного живлення апаратури зв'язку.
3. Знайти дальність дії радіозв'язку, якщо вихідна потужність радіопередавача  $P_n = 2$  [Вт], коефіцієнт підсилення антени  $G = 1,5$ , чутливість приймача  $E_{пр.} = 15$  [мкВ/м], висоти антен  $h_1 = 9$  [м] і  $h_2 = 4$  [м], робоча частота  $f = 150$  [МГц].

#### Варіант № 11

1. Призначення склад, технічні характеристики сигнально-розмовного пристрою СПУ-3А
2. Агрегати автономного живлення апаратури зв'язку.
3. Знайти дальність прямої видимості радіозв'язку, якщо висоти антен  $h_1 = 9$  м і  $h_2 = 4$  м.

#### Варіант № 12

1. Призначення, склад, принципи побудови засобів телеграфного та факсимільного зв'язку
2. Призначення, структурна схема, параметри напівпровідникового випрямляча.
3. Розрахувати інтенсивність вхідного потоку викликів  $\lambda$  та відносне навантаження  $y$  в мережі оперативно-диспетчерського зв'язку АСЗОУ гарнізону ПРС, як що за добу надійшло  $m = 216$  викликів, при середньому часі переговорів в мережі спецзв'язку за лініями «01(112)»,  $T_n = 1$  хв.

#### Варіант № 13

1. Призначення і класифікація автоматичних телефонних станцій (АТС)
2. Схема, принцип роботи, параметри однонапівперіодного випрямляча.
3. Розрахувати імовірність обслуговування виклику  $P_{обс.}$ , абсолютну пропускну спроможність  $\Lambda$ , середнє значення числа зайнятих ліній  $n$ , оперативно-диспетчерського зв'язку АСЗОУ гарнізону ПРС, для ймовірності відмови  $P_{відм} = 1.5 \cdot 10^{-5}$ , та інтенсивності вхідного потоку викликів  $\lambda = 0.15$  [хв<sup>-1</sup>].

#### Варіант № 14

1. Призначення, особливості побудови засобів проводового диспетчерського зв'язку ОРС МНС України
2. Схема, принцип роботи, параметри двохнапівперіодного випрямляча.
3. Розрахувати коефіцієнт зайнятості ліній зв'язку  $K_z$ , середнє число вільних ліній зв'язку  $n_0$ , коефіцієнт простою  $K_{п}$  ліній спецзв'язку «01(112)», для середнього значення числа зайнятих ліній  $n_z = 4$  при загальній кількості ліній  $n = 5$ .

#### Варіант № 15

1. Найпростіша лінія радіозв'язку
2. Призначення, задачі, вимоги і склад системи зв'язку МНС України.
3. Визначити фактичну пропускну здатність  $q_{ф.}$ , необхідну кількість ліній спецзв'язку  $n_{ф.}$ , при коефіцієнті готовності апаратури  $K_r = 0,99$ ,  $\lambda = 0.15$  [хв<sup>-1</sup>],  $P_{обс.} = 0,999985$ .

#### Варіант № 16

1. Поняття радіозв'язку, найпростіша лінія і види радіозв'язку.



2. Задачі і органи управління зв'язком в підрозділах МНС України.
3. Визначити повне навантаження на всіх диспетчерів за зміну (24 години)  $Y_d$ , допустиме навантаження на одного диспетчера за зміну  $Y_{1доп}$ , необхідне число диспетчерів у зміні  $n_d$ , з урахуванням даних та отриманих результатів п. 3.1-3.4, для максимального навантаження за зміну на одного диспетчера  $Y_{1макс}=12$  год., при коефіцієнті зайнятості диспетчера  $K_d=0.6$ ,  $\lambda=0.15$  хв<sup>-1</sup>,  $T_n = 1$  хв.,  $T_{обсл}=1,5$  хв.

#### Варіант № 17

1. Розповсюдження радіохвиль. Дальність прямої видимості в УКХ діапазоні
2. Призначення і завдання видів зв'язку МНС України.
3. Визначити потужність  $P_{ж}$  та струм  $I_{пер}$  джерела живлення радіостанції у режимі передачі, при наступних параметрах джерела живлення  $Q=0.75$  [А\*год],  $E=3$  В,  $\eta=15\%$ ,  $P_{пер}=1,5$  [Вт],  $I_{пр}/I_{пер}=1/10$ ,  $t_{пер}/t_{пр}=1/5$ .

#### Варіант № 18

1. Узагальнена структурна схема радіостанції, класифікація радіостанції МНС України.
2. Організація пунктів зв'язку в гарнізоні МНС України.
3. Визначити потужність  $P_{пр}$  та струм  $I_{пр}$  джерела живлення радіостанції в режимі прийому, при наступних параметрах джерела живлення  $Q=0.75$  [А\*год],  $E=3$  В,  $\eta=15\%$ ,  $P_{пер}=1,5$  [Вт],  $I_{пр}/I_{пер}=1/10$ ,  $t_{пер}/t_{пр}=1/5$ .

#### Варіант № 19

1. Характеристики і параметри радіостанцій УКХ діапазону
2. Організація оперативно-диспетчерського зв'язку в гарнізоні МНС України.
3. Визначити струм джерела живлення радіостанції у змішаному режимі  $I_{сер}$ , та середній час роботи радіостанції у змішаному режимі  $t_{сер}$ , при наступних параметрах джерела живлення  $Q=0.75$  [А\*год],  $E=3$  В,  $\eta=15\%$ ,  $P_{пер}=1,5$  [Вт],  $I_{пр}/I_{пер}=1/10$ ,  $t_{пер}/t_{пр}=1/5$ .

#### Варіант № 20

1. Принципи побудови передавачів радіостанцій УКХ діапазону.
2. Перспективи створення системи 112.
3. Визначити коефіцієнт пульсацій  $K_n$  та середнє значення випрямленої напруги  $U_0$  однонапівперіодного випрямляча з фільтром, якщо і значення амплітуди вхідної напруги  $U_M=12$  В та коефіцієнт згладжування пульсацій  $K_{зп}=2$ .

#### Варіант № 21

1. Принципи побудови приймачів, структурна схема детекторного приймача.
2. Організація пункту зв'язку пожежно-рятувальної частини
3. Визначити коефіцієнт пульсацій  $K_n$  та середнє значення випрямленої напруги  $U_0$  двохнапівперіодного випрямляча з фільтром, якщо і значення амплітуди вхідної напруги  $U_M=12$  В та коефіцієнт згладжування пульсацій  $K_{зп}=2$ .

#### Варіант № 22

1. Структурна схема супергетеродинного приймача, параметри приймачів.
2. Обов'язки і права радіотелефоніста пункту зв'язку пожежно-рятувальної частини.
3. Розрахувати  $R_1$  та  $R_2$ , якщо задано  $I_B=120$  мкА,  $E_K(B)=12$  В та  $U_{B0}=700$  мВ.

#### Варіант № 23

1. Призначення, склад і конструктивне виконання автомобільної (стаціонарної) УКХ - радіостанції ALINCO DR-140.
2. Організація чергування, інструкція черговому радіотелефоністу НПРЧ НУГЗУ..
3. Визначити верхню  $f_{в}$ [МГц] частоту робочого діапазону радіостанції, у якій центральна частота  $f_0=144$ [МГц], ширина частотного каналу  $\Delta f_k=25$ [кГц] та кількість каналів  $n=16$

#### Варіант № 24

1. Призначення, склад і конструктивне виконання носимої УКХ - радіостанції KENWOOD ТК-278

2. Основна документація пункту зв'язку пожежно-рятувальної частини і порядок її ведення під час чергування.
3. Визначити нижню  $f_n$  [МГц] частоту робочого діапазону радіостанції, у якій центральна частота  $f_0 = 172$  [МГц], ширина частотного каналу  $\Delta f_k = 25$  [кГц] та кількість каналів  $n=24$

#### Варіант № 25

1. Призначення, склад і конструктивне виконання портативних УКХ - радіостанцій, MOTOROLA, ICOM,
2. Схеми радіо напрямку, радіомережі, зміст радіо даних,
3. Визначити робочий діапазон частот  $\Delta F_d$  [МГц] радіостанції, у якій ширина частотного каналу  $\Delta f_k = 12,5$  [кГц] та кількість каналів  $n=32$

#### Варіант № 26

1. Призначення, склад і конструктивне виконання портативних вітчизняних УКХ - радіостанцій ОРІОН, ТІТАН
2. Дисципліна і правила ведення радіозв'язку.
3. Визначити довжину радіохвилі  $\lambda$  [м] випромінювання радіостанції, як що центральна частота  $f_0 = 422$  [МГц]

#### Варіант № 27

1. Радіостанція радянського виробництва "Гюльпан" (22 РТП-2-ЧМ)
2. Порядок встановлення зв'язку і ведення радіообміну.
3. Визначити вихідну потужність радіостанції  $P_{вих}$ , якщо значення струму живлення  $I = 10$  [мА] та напругі живлення  $U = 12$  [В], а також значення коефіцієнту корисної дії  $\eta = 12\%$ .

#### Варіант № 28

1. Радіостанція радянського виробництва "Пальма" (56 РТМ-А 2-ЧМ)
2. Організація зв'язку на місці надзвичайної ситуації, схема зв'язку.
3. Розрахувати дальність радіозв'язку  $D$  [м] за формулою Введенського при потужності передавача радіостанції  $P_{вих} = 5$  Вт, та висотах передавальної  $h_1 = 9$  м та приймальної антен  $h_2 = 16$  м, при коефіцієнті підсилення антени  $G = 2$  та довжини радіохвилі  $\lambda$  [м] = 2м, як що чутливість приймача  $E_{пр\text{ мин}} = 10$  мкВ/м

#### Варіант № 29

1. Багатоканальна система УКХ радіозв'язку радянського виробництва "Віола"
2. Призначення, принципи побудови функціональний склад АСУ ОРС МНС
3. Надати порядок дій за ввідною: "Ланка ГДЗС проводить розвідку кабельного тунелю довжиною 200м.. За допомогою СПУ - ЗА здійснити зв'язок ланки з постом безпеки".

#### Варіант № 30

1. Радіостанції МНС КХ діапазону, ТХ радіостанції "Р-129".
2. Призначення, види забезпечення АСУ ОРС МНС.
3. Розрахувати середнє напруцювання до відмови  $T_{ср}$  та коефіцієнт готовності  $K_T$  АСЗООУ, якщо задано інтенсивність відмов  $\lambda = 0,0005$  [1/год.], середній час відновлення  $T_B = 2,5$  [год.]

#### Варіант № 31

1. Перспективи розвитку системи зв'язку ДСНС України.
2. Призначення і задачі АСЗООУ підрозділами ДСНС.
3. Оцінити коефіцієнт технічного застосування  $K_{ТЗ}$ , як що співвідношення часу простою засобу зв'язку, враховуючі час на проведення усіх видів ремонту, в тому числі технічне обслуговування до часу застосування засобу зв'язку за прямим призначенням, складає  $T_{пр} / T_{пз} = 0,15$ .

#### Варіант № 32

1. Принципи побудови мобільних системи зв'язку
2. Склад АСЗООУ підрозділами ДСНС.

3. Визначити імовірність безвідмовної роботи  $P(t)$  та коефіцієнт оперативної готовності  $K_{ог}$  АСЗОУ, яка застосовується за призначенням протягом доби з інтенсивність відмов  $\lambda = 0,0005$  [1/год.] при середньому напрацюванні до відмови  $T_{ср} = 500$  [год]. та інтенсивності відновлення  $\mu = 0,4$  [1/год.];

#### Варіант № 33

1. Класифікація мобільних систем зв'язку.
2. Структурно-функціональна схема АСЗОУ підрозділами ДСНС.
3. Розрахувати швидкодію диспетчера АСЗОУ  $Q_d$ , як що кількість прийнятих викликів за контрольований відрізок часу  $t = 2$  [год.] складає  $N = 80$ , коефіцієнт складності виконаних операцій  $\beta = 2$

#### Варіант № 34

1. Можливості систем стільникового зв'язку для забезпечення потреб ОРС ДСНС.
2. Основні технічні показники АСЗОУ підрозділами ДСНС.
3. Оцінити параметри точності виконання операцій диспетчером АСЗОУ безпомилковість  $P_d$  та інтенсивність помилок  $\lambda_{п}$  на одну виконану операцію, як що кількість допущених помилок склала  $n = 5$ , при кількості прийнятих викликів  $N = 80$  за контрольований відрізок часу  $t = 2$  [год.]

#### Варіант № 35

1. Можливості транкінгових систем радіозв'язку для забезпечення потреб ДСНС.
2. Основні характеристики диспетчера як функціонального елемента АСЗОУ.
3. Виявити коефіцієнт готовності  $K_{Гд}$  та психологічну напругу  $K_{зд}$  диспетчера АСЗОУ, при часі відпочинку  $T_0 = 6$  [год.] і часі безпосередньої зайнятості  $T_3 = 12$  [год.] під час цілодобового чергування у складі зміни.

## Дисципліна «Автоматизовані системи управління та зв'язок»

### КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ рівня знань при проведенні практичного заняття

При оцінюванні рівня знань, виявлених під час проведення практичного заняття, за основу слід брати повноту і правильність виконання завдань та керуватись Положенням про організацію освітнього процесу в університеті, затвердженого наказом НУЦЗ України від 19.06 2015 року № 129.

Перевіряючи залишкові знання, слід звертати увагу на рівень теоретичних знань, показаних здобувачами вищої освіти при відповіді на питання контрольної роботи. Також має велике значення уміння чітко відповідати на поставлені питання, викладати свою думку на папері чітко, логічно, без двоякого тлумачення з дотриманням вимог ДСТУ-3008-95.

Оцінка за відповідь виставляється за:

національною системою: „відмінно”, „добре”, „задовільно”, „незадовільно”;

ECTS: відмінно – «А», добре – «В», добре – «С», задовільно – «D», задовільно – «E», незадовільно – «FX», незадовільно – «F».

#### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Оціночні бали навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для практики	для заліку
22,5-25,0	<b>A</b>	відмінно	зараховано
20,0-22,4	<b>B</b>	добре	
16,3-19,9	<b>C</b>	задовільно	
13,8-16,2	<b>D</b>	задовільно	
12,5-13,7	<b>E</b>		
8,8-12,4	<b>FX</b>	не задовільно	не зараховано
0,3-8,7	<b>F</b>	не задовільно	

#### Порядок оцінювання:

Бали	Критерії оцінювання		
	Індивідуальне, фронтальне або письмове опитування	Практичне виконання вправи	Тестовий контроль
22,5-25,0	Послідовна і повна відповідь на поставлені запитання.	Вправа або окремі її елементи виконані правильно з дотриманням усіх вимог, без помилок, легко, вільно, чітко, впевнено, разом, в належному ритмі. Курсант розуміє сутність вправи, її призначення, може розібратися в русі, пояснити як він виконується, і продемонструвати його. Може визначити і виправити помилки, допущені іншим. Впевнено виконує вправу або норматив.	90 – 100 % вірних відповідей
20,0-22,4	У відповіді зроблена не принципова помилка несуттєвого характеру, при повних знаннях програмного матеріалу.	При виконанні курсант діє так само, як для критерія 5 "А", але допустив одну незначну помилку, без зайвих рухів.	80-89 % вірних відповідей
16,3-19,9	У відповіді зроблені	При виконанні курсант діє так	65-79 % вірних

	деякі непринципові помилки, несуттєвого характеру, при повних знаннях програмного матеріалу.	само, як для критерія 5 "А", але допустив дві незначних помилки, без зайвих рухів.	відповідей
13,8-16,2	У відповіді зроблено деякі помилки, при не повних знаннях програмного матеріалу.	Вправа або окремі її елементи виконані в основному правильно, але допущено кілька дрібних помилок, які призвели до зайвих рухів, має місце скутість рухів, невпевненість.	55-64 % вірних відповідей
12,5-13,7	Недостатня повнота викладення матеріалу, наявність неточностей при викладенні теоретичних питань. Порухення логічної послідовності викладення матеріалу.	Вправа або окремі її елементи в основному виконано правильно, але допущена одна груба і кілька дрібних помилок, які призвели до зайвих рухів, має місце скутість рухів, невпевненість. Вправа або окремі її елементи виконана уповільнено.	50-54 % вірних відповідей
8,8-12,4	Відсутність знань по більшій частині матеріалу, погане засвоєння положень курсу.	Вправа або окремі її елементи в основному виконані неправильно, допущено більше двох значних або одна груба помилка, яка призвела або може призвести до травмування.	35-49 % вірних відповідей
0,3-8,7	Відсутність знань по матеріалу дисципліни, не засвоєння положень курсу.	Вправа або окремі її елементи виконані неправильно, допущено більше двох значних або одна груба помилка, яка призвела або може призвести до травмування.	1-34 % вірних відповідей

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Оціночні бали навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для практики	для заліку
13,5-15,0	<b>A</b>	відмінно	зараховано
12,0-13,4	<b>B</b>	добре	
9,8-11,9	<b>C</b>	задовільно	
8,3-9,7	<b>D</b>		
7,5-8,2	<b>E</b>	не задовільно	не зараховано
5,3-7,4	<b>FX</b>		
0,2-5,2	<b>F</b>		

### Порядок оцінювання:

Бали	Критерії оцінювання		
	Індивідуальне, фронтальне або письмове опитування	Практичне виконання вправи	Тестовий контроль
13,5-15,0	Послідовна і повна відповідь на поставлені запитання.	Вправа або окремі її елементи виконані правильно з дотриманням усіх вимог, без помилок, легко, вільно, чітко, впевнено, разом, в належному ритмі. Курсант розуміє сутність	90 – 100 % вірних відповідей

		вправи, її призначення, може розібратися в русі, пояснити як він виконується, і продемонструвати його. Може визначити і виправити помилки, допущені іншим. Впевнено виконує вправу або норматив.	
12,0-13,4	У відповіді зроблена неprinципова помилка несуттєвого характеру, при повних знаннях програмного матеріалу.	При виконанні курсант діє так само, як для критерія 5 "А", але допустив одну незначну помилку, без зайвих рухів.	80-89 % вірних відповідей
9,8-11,9	У відповіді зроблені деякі неprinципові помилки, несуттєвого характеру, при повних знаннях програмного матеріалу.	При виконанні курсант діє так само, як для критерія 5 "А", але допустив дві незначних помилки, без зайвих рухів.	65-79 % вірних відповідей
8,3-9,7	У відповіді зроблено деякі помилки, при не повних знаннях програмного матеріалу.	Вправа або окремі її елементи виконані в основному правильно, але допущено кілька дрібних помилок, які призвели до зайвих рухів, має місце скутість рухів, невпевненість.	55-64 % вірних відповідей
7,5-8,2	Недостатня повнота викладення матеріалу, наявність неточностей при викладенні теоретичних питань. Порухення логічної послідовності викладення матеріалу.	Вправа або окремі її елементи в основному виконано правильно, але допущена одна груба і кілька дрібних помилок, які призвели до зайвих рухів, має місце скутість рухів, невпевненість. Вправа або окремі її елементи виконана уповільнено.	50-54 % вірних відповідей
5,3-7,4	Відсутність знань по більшій частині матеріалу, погане засвоєння положень курсу.	Вправа або окремі її елементи в основному виконані неправильно, допущено більше двох значних або одна груба помилка, яка призвела або може призвести до травмування.	35-49 % вірних відповідей
0,2-5,2	Відсутність знань по матеріалу дисципліни, не засвоєння положень курсу.	Вправа або окремі її елементи виконані неправильно, допущено більше двох значних або одна груба помилка, яка призвела або може призвести до травмування.	1-34 % вірних відповідей

\* під час оцінювання відповіді, викладач визначає отриману кількість балів курсантом, у встановлених інтервалах. Під час визначення кількості балів, в межах певного інтервалу, необхідно враховувати наступні критерії: правильність відпрацьовання вправ або окремих її елементів, вірність сформульованих визначень, відповідність до діючих стандартів; використання технічної термінології без спотворень; наявність ілюстративної частини відповіді, з врахуванням умовних графічних позначень, кількість приведених технічних характеристик техніки та обладнання.

## КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ рівня знань при проведенні модульної контрольної роботи № 1, 2

При оцінюванні рівня знань, виявлених під час модульної контрольної роботи, за основу слід брати повноту і правильність виконання завдань та керуватись Положенням про організацію освітнього процесу в університеті, затвердженого наказом НУЦЗ України від 19.06 2015 року № 129.

Перевіряючи залишкові знання, слід звертати увагу на рівень теоретичних знань, показаних здобувачами вищої освіти при відповіді на питання контрольної роботи. Також має велике значення уміння чітко відповідати на поставлені питання, викладати свою думку на папері чітко, логічно, без двоякого тлумачення з дотриманням вимог ДСТУ-3008-95.

Оцінка за відповідь виставляється за:

національною системою: „відмінно”, „добре”, „задовільно”, „незадовільно”;

ECTS: відмінно – «A», добре – «B», добре – «C», задовільно – «D», задовільно – «E», незадовільно – «FX», незадовільно – «F».

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Оціночні бали навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для практики	для заліку
9,0-10	<b>A</b>	відмінно	зараховано
8,0-8,9	<b>B</b>	добре	
6,5-7,9	<b>C</b>		
5,5-6,4	<b>D</b>		
5,0-5,4	<b>E</b>	задовільно	не зараховано
3,5-4,9	<b>FX</b>	не задовільно	
1-3,4	<b>F</b>		

### Порядок оцінювання:

Бали	Критерії оцінювання	
	Індивідуальне, фронтальне або письмове опитування	Тестовий контроль
9,0-10	Послідовна і повна відповідь на поставлені запитання.	90 – 100 % вірних відповідей
8,0-8,9	У відповіді зроблена непринципова помилка несуттєвого характеру, при повних знаннях програмного матеріалу.	80-89 % вірних відповідей
6,5-7,9	У відповіді зроблені деякі непринципові помилки, несуттєвого характеру, при повних знаннях програмного матеріалу.	65-79 % вірних відповідей
5,5-6,4	У відповіді зроблено деякі помилки, при не повних знаннях програмного матеріалу.	55-64 % вірних відповідей
5,0-5,4	Недостатня повнота викладення матеріалу, наявність неточностей при викладенні теоретичних питань. Порухнення логічної послідовності викладення матеріалу.	50-54 % вірних відповідей
3,5-4,9	Відсутність знань по більшій частині матеріалу, погане засвоєння положень курсу.	35-49 % вірних відповідей
1-3,4	Відсутність знань по матеріалу дисципліни, не засвоєння положень курсу.	1-34 % вірних відповідей

\* під час оцінювання відповіді, викладач визначає отриману кількість балів курсантом, у встановлених інтервалах. Під час визначення кількості балів, в межах певного інтервалу, необхідно враховувати наступні критерії: вірно сформульовані визначення, відповідно до діючих стандартів; використання технічної термінології без спотворень; наявність ілюстративної частини відповіді, з врахуванням умовних графічних позначень, кількість приведених технічних характеристик техніки та обладнання.

## КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ рівня знань за модуль 1

Оцінка за модуль складається з суми балів, отриманих протягом проведення занять, за відповідний модуль, та написання модульної контрольної роботи.

Якщо курсант не має поточних незадовільних оцінок, відпрацював обов'язкові теми та написав модульну контрольну роботу, при цьому, загальна кількість балів, набраних курантами протягом навчання за всі види контролів складає 13,6 балів, то це дозволяє зарахувати модуль на підставі отриманої рейтингової оцінки.

Оцінка за відповідь виставляється за:

національною системою: „відмінно”, „добре”, „задовільно”, „незадовільно”;

ECTS: відмінно – «A», добре – «B», добре – «C», задовільно – «D», задовільно – «E», незадовільно – «FX», незадовільно – «F».

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Оціночні бали навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для практики	для заліку
54,0-60,0	<b>A</b>	відмінно	зараховано
48,0-53,9	<b>B</b>	добре	
39,0-47,9	<b>C</b>		
33,0-39,0	<b>D</b>	задовільно	
30,0-32,9	<b>E</b>		
21,0-29,9	<b>FX</b>	не задовільно	не зараховано
0,6-20,9	<b>F</b>		

### Порядок оцінювання:

Бали	Критерії оцінювання	
	Індивідуальне, фронтальне або письмове опитування	Тестовий контроль
54,0-60,0	Послідовна і повна відповідь на поставлені запитання.	90 – 100 % вірних відповідей
48,0-53,9	У відповіді зроблена не принципова помилка несуттєвого характеру, при повних знаннях програмного матеріалу.	80-89 % вірних відповідей
39,0-47,9	У відповіді зроблені деякі не принципові помилки, несуттєвого характеру, при повних знаннях програмного матеріалу.	65-79 % вірних відповідей
33,0-39,0	У відповіді зроблено деякі помилки, при не повних знаннях програмного матеріалу.	55-64 % вірних відповідей
30,0-32,9	Недостатня повнота викладення матеріалу, наявність неточностей при викладенні теоретичних питань. Порухення логічної послідовності викладення матеріалу.	50-54 % вірних відповідей
21,0-29,9	Відсутність знань по більшій частині матеріалу, погане засвоєння положень курсу.	35-49 % вірних відповідей
0,6-20,9	Відсутність знань по матеріалу дисципліни, не засвоєння положень курсу.	1-34 % вірних відповідей

\* під час оцінювання відповіді, викладач визначає отриману кількість балів курсантом, у встановлених інтервалах. Під час визначення кількості балів, в межах певного інтервалу, необхідно враховувати наступні критерії: вірно сформульовані визначення, відповідно до діючих стандартів; використання технічної термінології без спотворень; наявність ілюстративної частини відповіді, з врахуванням умовних графічних позначень, кількість приведених технічних характеристик техніки та обладнання.



**КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ  
рівня знань за модуль № 2.**

Оцінка за модуль складається з суми балів, отриманих протягом проведення занять, за відповідний модуль, та написання модульної контрольної роботи.

Якщо курсант не має поточних незадовільних оцінок, відпрацював обов'язкові теми та написав модульну контрольну роботу, при цьому, загальна кількість балів, набраних курантами протягом навчання за всі види контролів складає 13,6 балів, то це дозволяє зарахувати модуль на підставі отриманої рейтингової оцінки.

Оцінка за відповідь виставляється за:

національною системою: „відмінно”, „добре”, „задовільно”, „незадовільно”;

ECTS: відмінно – «А», добре – «В», добре – «С», задовільно – «D», задовільно – «E», незадовільно – «FX», незадовільно – «F».

**Шкала оцінювання: національна та ECTS**

Оціночні бали навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для практики	для заліку
36,0-40,0	<b>A</b>	відмінно	зараховано
32,0-36,0	<b>B</b>	добре	
26,0-32,0	<b>C</b>		
22,0-26,0	<b>D</b>	задовільно	
20,0-22,0	<b>E</b>		
14,0-20,0	<b>FX</b>	не задовільно	не зараховано
0,4-14,0	<b>F</b>		

**Порядок оцінювання:**

Бали	Критерії оцінювання	
	Індивідуальне, фронтальне або письмове опитування	Тестовий контроль
36,0-40,0	Послідовна і повна відповідь на поставлені запитання.	90 – 100 % вірних відповідей
32,0-36,0	У відповіді зроблена не принципова помилка несуттєвого характеру, при повних знаннях програмного матеріалу.	80-89 % вірних відповідей
26,0-32,0	У відповіді зроблені деякі не принципові помилки, несуттєвого характеру, при повних знаннях програмного матеріалу.	65-79 % вірних відповідей
22,0-26,0	У відповіді зроблено деякі помилки, при не повних знаннях програмного матеріалу.	55-64 % вірних відповідей
20,0-22,0	Недостатня повнота викладення матеріалу, наявність неточностей при викладенні теоретичних питань. Порухення логічної послідовності викладення матеріалу.	50-54 % вірних відповідей
14,0-20,0	Відсутність знань по більшій частині матеріалу, погане засвоєння положень курсу.	35-49 % вірних відповідей
0,4-14,0	Відсутність знань по матеріалу дисципліни, не засвоєння положень курсу.	1-34 % вірних відповідей

\* під час оцінювання відповіді, викладач визначає отриману кількість балів курсантом, у встановлених інтервалах. Під час визначення кількості балів, в межах певного інтервалу, необхідно враховувати наступні критерії: вірно сформульовані визначення, відповідно до діючих стандартів; використання технічної термінології без спотворень; наявність ілюстративної частини відповіді, з врахуванням умовних графічних позначень, кількість приведених технічних характеристик техніки та обладнання.

**КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ  
рівня знань за диференційований залік.**

Диференційований залік складається шляхом виконання практичних завдань. Для виконання завдання формується група, в залежності від номера варіанта, індивідуальна вправа — 1 особа, групова вправа - з 4-х або 5-ти осіб (одна з осіб виконує обов'язки водія, при проведенні оперативного розгортання). Розподіл здобувачів вищої освіти по номерах, відповідно до табеля оперативного розрахунку, проводить викладач. Група повинна виконати одне з визначених оперативних розгортань, з проведенням додаткових робіт — пошук та рятування постраждалого. Перед початком виконання вправи, кожна особа доповідає обов'язки, відповідно до табеля оперативного розрахунку, обов'язки пожежного-рятувальника (рятувальника) при веденні оперативних дій та вимоги безпеки праці при веденні оперативних дій. Під час виконання вправи, оцінюються дії кожної особи індивідуально, з урахуванням злагодженої роботи відділення та виконання поставленого завдання.

Оцінка за відповідь виставляється за:

національною системою: „відмінно”, „добре”, „задовільно”, „незадовільно”;

ECTS: відмінно – «A», добре – «B», добре – «C», задовільно – «D», задовільно – «E», незадовільно – «FX», незадовільно – «F».

**Шкала оцінювання: національна та ECTS**

Оціночні бали навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для практики	для заліку
90-100	<b>A</b>	відмінно	зараховано
80-89	<b>B</b>	добре	
65-79	<b>C</b>		
55-64	<b>D</b>	задовільно	
50-54	<b>E</b>		
35-49	<b>FX</b>	не задовільно	не зараховано
1-34	<b>F</b>		

**Порядок оцінювання:**

Бали	Критерії оцінювання		
	Індивідуальне, фронтальне або письмове опитування	Практичне виконання вправи	Тестовий контроль
90-100	Послідовна і повна відповідь на поставлені запитання.	Вправа або окремі її елементи виконані правильно з дотриманням усіх вимог, без помилок, легко, вільно, чітко, впевнено, разом, в належному ритмі. Курсант розуміє сутність вправи, її призначення, може розібратися в русі, пояснити як він виконується, і продемонструвати його. Може визначити і виправити помилки, допущені іншим курсантом. Впевнено виконує вправу або норматив.	90 – 100 % вірних відповідей
80-89	У відповіді зроблена непринципова помилка несуттєвого характеру, при повних знаннях програмного матеріалу.	При виконанні курсант діє так само, як для критерія 5 "A", але допустив одну незначну помилку, без зайвих рухів.	80-89 % вірних відповідей

65-79	У відповіді зроблені деякі непринципові помилки, несуттєвого характеру, при повних знаннях програмного матеріалу.	При виконанні курсант діє так само, як для критерія 5 "А", але допустив дві незначних помилки, без зайвих рухів.	65-79 % вірних відповідей
55-64	У відповіді зроблено деякі помилки, при не повних знаннях програмного матеріалу.	Вправа або окремі її елементи виконані в основному правильно, але допущено кілька дрібних помилок, які призвели до зайвих рухів, має місце скутість рухів, невпевненість.	55-64 % вірних відповідей
50-54	Недостатня повнота викладення матеріалу, наявність неточностей при викладенні теоретичних питань. Порухення логічної послідовності викладення матеріалу.	Вправа або окремі її елементи в основному виконано правильно, але допущена одна груба і кілька дрібних помилок, які призвели до зайвих рухів, має місце скутість рухів, невпевненість. Вправа або окремих її елемент виконана уповільнено.	50-54 % вірних відповідей
35-49	Відсутність знань по більшій частині матеріалу, погане засвоєння положень курсу.	Вправа або окремі її елементи в основному виконані неправильно, допущено більше двох значних або одна груба помилка, яка призвела або може призвести до травмування.	35-49 % вірних відповідей
1-34	Відсутність знань по матеріалу дисципліни, не засвоєння положень курсу.	Вправа або окремі її елементи виконані неправильно, допущено більше двох значних або одна груба помилка, яка призвела або може призвести до травмування.	1-34 % вірних відповідей

\* під час оцінювання відповіді, викладач визначає отриману кількість балів курсантом, у встановлених інтервалах. Під час визначення кількості балів, в межах певного інтервалу, необхідно враховувати наступні критерії: правильність відпрацьовання вправ або окремих її елементів, вірність сформульованих визначень, відповідність до діючих стандартів; використання технічної термінології без спотворень; наявність ілюстративної частини відповіді, з врахуванням умовних графічних позначень, кількість приведених технічних характеристик техніки та обладнання.

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ**

**КАФЕДРА**

**ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ТЕХНІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ**

**Плани практичних занять**

**з дисципліни «Автоматизовані системи управління та зв'язок»**

### Типовий план практичного заняття та розрахунок часу:

- |   |       |
|---|-------|
| 1. Організаційні питання                          | 2 хв. |
| 2. Вступ  | 2 хв. |
| 3. Наведення загальної характеристики заняття     | 1 хв. |
| 4. Проведення фронтального опитування             | 8 хв. |
| 5. Вивчення нового матеріалу                      | 55хв. |
| 6. Підведення підсумків заняття                   | 5 хв. |
| 7. Відповіді на запитання здобувачів вищої освіти | 4 хв. |

№ з\п	Організаційні питання та їх зміст	Час	Методичні вказівки
1 1.1 1.2.	Організаційні питання. Прийом доповіді чергового про готовність групи до заняття. Перевірка наявності здобувачів вищої освіти на занятті.	2	Викладач приймає доповідь та перевіряє готовність до заняття.
2.	Вступ	2	Викладач дає загальну характеристику матеріалу, що виноситься до вивчення на поточному занятті, необхідність вивчення цієї теми, її місце у системі зв'язку підрозділів ДСНС. (У вступі та на протязі заняття викладач шляхом наведення практичних прикладів виховує у здобувачів вищої освіти почуття гордості за обрану професію. Наголошує на необхідності дотримання дисципліни і законності в будь-якій ситуації.)
3.	Наведення загальної характеристики заняття.	1	Викладач доводить порядок проведення заняття.
4.	Контрольне опитування	8	Курсанти виконують завдання згідно плану контрольного опитування
5.	Вивчення нового матеріалу	55	Курсанти приступають до роботи, працюючи згідно з ходом викладення навчальних питань практичного заняття. У процесі вивчення навчальних питань викладач контролює роботу, відповідає на запитання, які виникають у здобувачів вищої освіти. Наприкінці роботи на кожному робочому місці (ПК) викладач опитує здобувачів вищої освіти, звертає їхню увагу на запитання, які викликають труднощі, запитання, які мають велике значення для практичної роботи.
6.	Підведення підсумків заняття. Об'ява та виставлення оцінок до журналу навчальної групи. Видача завдання на самопідготовку.	5	Викладач підводить загальний підсумок, звертає увагу на ступень підготовленості здобувачів вищої освіти до практичного заняття, знання теоретичного матеріалу і вміння застосовувати його на практиці, об'являє та виставляє оцінки до журналу навчальної групи.
7.	Відповідь на запитання.	4	Викладач відповідає на запитання, які виникли у здобувачів вищої освіти під час заняття. Об'ява кінця заняття.

№ з/п	Назва теми та перелік робочих питань
1.	Розрахунок параметрів кабельних ліній зв'язку 1. Основні параметри кабелів зв'язку, порядок їх оцінки. 2. Розрахунок параметрів кабелів зв'язку.
2.	Призначення, склад, основи застосування засобів телеграфного та факсимільного зв'язку. 1. Підготовка до роботи телеграфного зв'язку. 2. Передача повідомлень по лінії прямого зв'язку за допомогою факсимільного зв'язку.
3.	Міні-АТС малого підприємства. Передача факсимільних повідомлень по офісній міні-АТС 1. Призначення, підготовка до роботи Міні-АТС. 2. Передача факсимільних повідомлень по офісній міні-АТС.
4.	Цифрові та аналогові модеми. Сімейство технологій xDSL 1. Призначення, підготовка до роботи модему технології xDSL. 2. Передача повідомлень по лінії зв'язку за допомогою модему технологій xDSL.
5.	Підготовка до роботи польових телефонних апаратів ТА-57, передача повідомлень по лінії прямого зв'язку. 1. Підготовка до роботи польових телефонних апаратів ТА-57. 2. Передача повідомлень по лінії прямого зв'язку за допомогою польових телефонних апаратів ТА-57 (ТАИ-43).
6.	ТТХ, схеми побудови та експлуатація польового телефонного комутатора П-193М. Передача повідомлень у мережі за допомогою комутатора П-193М. 1. Підготовка до роботи польового телефонного комутатора П-193М. 2. Передача повідомлень за допомогою телефонних апаратів ТА-57 у мережі сумісно з польовим телефонним комутатором П-193М.
7.	Призначення, склад, технічні характеристики та схема сигнально-розмовного пристрою СПУ-3А. Підготовка до роботи, ведення переговорів по лінії пункт безпеки - ланка ГДЗС. 1. Призначення, склад і основні технічні характеристики сигнально-розмовного пристрою СПУ - 3А. 2. Порядок застосування сигнально-розмовного пристрою СПУ-3А. 3. Ведення переговорів по лінії пункт безпеки - ланка ГДЗС
8.	Засоби IP-телефонії, кодування речових повідомлень. Практична робота в мережі IP-телефонії 1. Загальна класифікація засобів IP-телефонії. 2. Експлуатація модему пристроїв та засобів IP-телефонії.
9.	Технічні засоби диспетчерського зв'язку. Підготовка до роботи і ведення переговорів на апаратурі диспетчерського зв'язку. 1. Принципи диспетчерського зв'язку. 2. Налаштування каналу передача повідомлень диспетчерського зв'язку.
10.	Виконання контрольної роботи за тему 1-2
11.	Розрахунок дальності радіозв'язку в діапазоні УКХ. 1. Оцінка основних параметрів радіостанції. 2. Основи розрахунків дальності прямого зв'язку.
12.	Розрахунок параметрів антен. 1. Загальні принципи розрахунку. 2. Розрахунок дипольної антени. 3. Розрахунок пів хвильового каналу.
13.	Розрахунок параметрів передавачів радіостанцій ДСНС. 1. Основні параметри передавачів. 2. Розрахунок потужності радіопередавача.
14.	Розрахунок параметрів приймачів радіостанцій ДСНС. 1. Основні параметрів приймачів.

	2. Розрахунок чутливості приймача.
15.	Дисципліна зв'язку і правила ведення переговорів на радіостанціях підрозділів ДСНС України 1. Дисципліна зв'язку, загальні вимоги. 2. Порядок встановлення зв'язку і ведення радіообміну.
16.	Практична робота на стаціонарних та возимих радіостанціях УКХ діапазону по радіолінії ПЗЧ-ОКЦ, ПЗЧ-КГП. 1. Порядок підготовки до роботи стаціонарних та возимих радіостанцій і перевірка працездатності. 2. Практична робота з радіообміну із застосуванням стаціонарних та возимих радіостанцій.
17.	Практична робота на радіостанціях УКХ діапазону на місці ліквідації НС 1. Дисципліна зв'язку, загальні вимоги. 2. Порядок встановлення зв'язку і ведення радіообміну. 3. Порядок підготовки до роботи партотивних та возимих радіостанцій і перевірка працездатності. 4. Практична робота з радіообміну із застосуванням стаціонарних та возимих радіостанцій.
18.	Радіоподовжувачі проводових телефонів. Система DECT. 1. Порядок встановлення зв'язку у системі DECT. 2. Порядок підготовки до роботи стаціонарних радіостанцій і перевірка працездатності.
19.	Оцінка параметрів джерел живлення засобів зв'язку. 1. Порядок розрахунку параметрів автономних джерел живлення. 2. Порядок розрахунку параметрів неавтономних джерел живлення..
20.	Виконання контрольної роботи за модуль 1 (Додаток 1)
21.	Транкінгові системи зв'язку 1. Принцип функціонування транкінгу 2. Різновиди транкінгових систем 3. Основні параметри систем з централізованим розподілом каналів
22.	Стільникові системи зв'язку 1-2-го поколінь, стандарти GSM. 1. Принцип функціонування стільникових систем зв'язку. 2. Різновиди стільникових систем. 3. Основні параметри систем з розподіленими каналами.
23.	Стільникові системи зв'язку 3-го покоління, технологія CDMA(3G), GSM- термінали 1. Недоліки систем зв'язку 1-2 поколінь. 2. Технологія CDMA(3G). 3. GSM- термінали.
24.	Міжнародні системи супутникового зв'язку. Супутникові системи мобільного телефонного зв'язку. 1. Призначення та загальна класифікація ССМЗ. 2. Сучасні ССМЗ.
25.	Системи абонентського радіо доступу (САР). Сучасні радіомодеми. 1. Призначення та загальна класифікація САР. 2. Сучасні радіомодеми.
26.	Виконання контрольної роботи за тему 2.1
27.	Розрахунок параметрів оперативно-диспетчерського зв'язку служби 112. 1. Перевірка рівня теоретичних знань, отриманих здобувачами вищої освіти на попередніх заняттях. 2. Порядок розрахунку параметрів оперативно-диспетчерського зв'язку служби 112.
28.	Організація зв'язку в гарнізоні ДСНС України. Схема зв'язку 1. Організація оперативно-диспетчерського зв'язку в гарнізоні ДСНС України 2. Основи організації зв'язку під час несення гарнізонної та караульної служби пожежної охорони 3. Організація зв'язку на місці надзвичайної ситуації. Схема зв'язку.
29.	Розрахунок експлуатаційних показників АСЗОУ.

	<p>1. Основні експлуатаційні показники АСЗОУ, порядок їх оцінки.</p> <p>2. Розрахунок експлуатаційних показників АСЗОУ з резервуванням.</p>
30.	<p>Організація чергування, посадова інструкція радіотелефоніста пункту зв'язку пожежно-рятувальної частини</p> <p>1. Організація пункту зв'язку пожежно-рятувальної частини.</p> <p>2. Робоча документація ПЗЧ.</p>
31.	<p>Посадова інструкція радіотелефоніста пункту зв'язку ПРЧ. Практична робота з документацією пункту зв'язку.</p> <p>1. Обов'язки радіотелефоніста ПЗЧ.</p> <p>2. Порядок ведення робочої документації.</p>
32.	Виконання контрольної роботи за модуль 2 (Додаток 1)



**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ**

**КАФЕДРА**

**ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ТЕХНІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ**

**Методичні вказівки для самостійної роботи здобувачів вищої освіти  
з дисципліни "Автоматизовані системи управління та зв'язок"**

Методичні вказівки призначені для здобувачів вищої освіти. В них вказані рекомендації щодо освоєння дисципліни ««Автоматизовані системи управління та зв'язок» для забезпечення якісної самостійної підготовки фахівців. Методичні вказівки складені з урахуванням вимог державного освітнього стандарту. Вказівки містять: перелік основних тем, що виносяться на самостійне опрацювання; опис процедури самостійної роботи здобувачів вищої освіти; рекомендовано список літератури та вимоги до контролю самостійної роботи здобувачів вищої освіти.

В сучасних умовах висуваються нові вимоги до підготовки фахівців. Сучасний випускник повинен володіти певними конкурентними перевагами під час проходження служби. При відборі кандидатів на посаду та просування по службі, звертають увагу не тільки на рівень теоретичної підготовки, але й на вміння швидко приймати раціональні рішення.

Вивчаючи дисципліну, здобувач вищої освіти повинен прослухати курс лекцій, пройти передбачену робочою програмою кількість практичних занять, самостійно вивчити деякі навчальні питання курсу, написати контрольні роботи, скласти диференційований залік та іспит.

Робота здобувача вищої освіти на лекції полягає у з'ясуванні основ дисципліни, короткому конспектуванні матеріалу, уточнення питань, що викликають труднощі. Конспект лекцій є базовим навчальним матеріалом поряд з підручниками, рекомендованими в списку літератури. Бажано, щоб конспекти лекцій різних дисциплін оформлялися в окремих зошитах. У зошиті з конспектами лекцій з Автоматизовані системи управління та зв'язок бажано вести записи практичних занять. Іноді зручно конспектувати лекції на аркушах формату А4, які потім підшиваються по розділах в файлові папки. У цьому випадку є можливість доповнювати і удосконалювати конспекти. Для того щоб конспект не загубився, необхідно на титульному (першому) аркуші надписувати найменування дисципліни, прізвище та ім'я здобувача вищої освіти, факультет та номер групи.

Навчальні питання, які повно викладені в підручниках і в періодичній літературі, часто виносяться на самостійне вивчення. Їх не можна ігнорувати. Здобувач вищої освіти вивчає рекомендовану літературу і коротко конспектує матеріал, а найбільш складні питання, які потребують роз'яснення уточнює під час консультацій.

Відповідно до робочої програми навчальної дисципліни «Автоматизовані системи управління та зв'язок» на самостійну роботу здобувачам вищої освіти виділяється 76 години. Протягом цього часу здобувачі вищої освіти самостійно вивчають навчальну, наукову і періодичну літературу. Вони мають можливість обговорити прочитане з викладачами дисципліни під час планових консультацій, з іншими здобувачами вищої освіти під час семінарських занять, а також на лекціях, задаючи уточнюючі питання лектору.

Контроль самостійної роботи здобувачів вищої освіти здійснює викладач, який проведе практичні. У залежності від методики викладання можуть бути використані наступні форми поточного контролю: короткий усний або письмове опитування перед початком практичних занять, письмове домашнє завдання — заповнення робочого зошиту, реферати, доповіді на конференціях здобувачів вищої освіти.

Після закінчення вивчення теоретичного і практичного блоку дисципліни ««Автоматизовані системи управління та зв'язок» здобувачі вищої освіти складають - іспит. Оцінка формується за накопичувальним принципом і складається з результатів роботи здобувача вищої освіти на практичних, оцінок періодичного контролю, контрольних робіт та складання іспиту.

Курс «Автоматизовані системи управління та зв'язок» побудований з урахуванням сучасних вимог і тих проблем, які виникають в територіальних підрозділах СЦЗ України у процесі повсякденної діяльності.

# САМОСТІЙНА ПІДГОТОВКА

## Загальні положення

Постарайтеся читати рекомендовану літературу в спокійній обстановці, не відволікаючись на сторонні справи та розмови. Вдумливе читання захистить Вас від необхідності повторного вивчення матеріалу.

Якщо Ви будете конспектувати засвоєний матеріал, то процес запам'ятовування буде більш ефективним. Ваші власні конспекти дозволять у будь-який час відновити необхідні знання. Конспектування прочитаного матеріалу зручніше вести в зошити для конспектів лекцій, присвячуючи йому окремі розділи. Визначення основних понять найкраще виділити іншим кольором або позначити маркером. Для того, щоб бібліографічний джерело було легко впізнаваним потрібно робити грамотні посилання на нього.

Не забувайте, консультуючись з викладачем, що проводить практичні заняття, показувати йому результати своєї самостійної роботи у вигляді грамотних конспектів. Це не тільки створить Вам імідж, але і дозволить своєчасно скорегувати процес самостійного вивчення складних питань цієї дисципліни.

Ваше ознайомлення з працями вчених у цій області може сприяти активізації наукової діяльності. Для її реалізації слід звернутися до викладача, відповідального за науково-дослідну діяльність здобувачів вищої освіти на кафедрі.

## Завдання для самостійної роботи

### **Модуль 1. Основи побудови та експлуатації засобів проводового та радіозв'язку зв'язку підрозділів ДСНС України**

Тема 1.1: Загальна класифікація засобів електрозв'язку

На самостійне вивчення розділів цієї теми здобувачу вищої освіти відводиться 2 години.

Рекомендується розподілити корисний час наступним чином:

Читання навчальної літератури – 1,5 годин;

Формулювання питань для обговорення – 0,25 години;

Консультація у провідного викладача – 0,25 години.

Вам буде потрібно вивчити наступні питання:

*Рекомендована література: 1, 2, Інформаційний ресурс: 2*

Тема 1.2: Розрахунок параметрів кабельних ліній зв'язку

На самостійне вивчення розділів цієї теми здобувачу вищої освіти відводиться 2 години.

Рекомендується розподілити корисний час наступним чином:

Читання навчальної літератури – 1,5 годин;

Формулювання питань для обговорення – 0,25 години;

Консультація у провідного викладача – 0,25 години.

Вам буде потрібно вивчити наступні питання:

1. Методика розрахунку параметрів автономного джерела живлення.

2. Принцип побудови ТА системи ЦБ..

*Рекомендована література: 1, 2, Інформаційний ресурс: 2*

Тема 1.3: Призначення, склад, основи застосування засобів телеграфного та факсимільного зв'язку.

На самостійне вивчення розділів цієї теми здобувачу вищої освіти відводиться 2 години.

Рекомендується розподілити корисний час наступним чином:

Читання навчальної літератури – 1,5 годин;

Формулювання питань для обговорення – 0,25 години;

Консультація у провідного викладача – 0,25 години.

Вам буде потрібно вивчити наступні питання:

1. Призначення і типовий склад пультів оперативно-диспетчерського зв'язку пожежно-рятувальної служби.

2. Призначення, склад і основні функціональні можливості системи ОДЗ «Протон-ССС»

*Рекомендована література: 1, 2, Інформаційний ресурс: 2*

Тема 1.4: Основи експлуатації засобів телеграфного та факсимільного зв'язку.

На самостійне вивчення розділів цієї теми здобувачу вищої освіти відводиться 2 години.

Рекомендується розподілити корисний час наступним чином:

Читання навчальної літератури – 1,5 годин;

Формулювання питань для обговорення – 0,25 години;

Консультація у провідного викладача – 0,25 години.

Вам буде потрібно вивчити наступні питання:

1. Призначення, склад і основні функціональні можливості станції телефонного оперативно-диспетчерського зв'язку "Регіон- 120ХТ"

2. Призначення, склад, ТХ концентратора телефонного зв'язку КТС-4/24М

*Рекомендована література: 1, 2, Інформаційний ресурс: 2*

Тема 1.5: Міні-АТС малого підприємства. Передача факсимільних повідомлень по офісній міні-АТС

На самостійне вивчення розділів цієї теми здобувачу вищої освіти відводиться 2 години.

Рекомендується розподілити корисний час наступним чином:

Читання навчальної літератури – 1,5 годин;

Формулювання питань для обговорення – 0,25 години;

Консультація у провідного викладача – 0,25 години.

Вам буде потрібно вивчити наступні питання:

1. Принцип побудови ТА системи ЦБ..

2. Класифікація ТА системи ЦБ і їх основні параметри.

*Рекомендована література: 1, 2, Інформаційний ресурс: 2*

Тема 1.6: Цифрові та аналогові модеми, сімейство технологій xDSL

На самостійне вивчення розділів цієї теми здобувачу вищої освіти відводиться 2 години.

Рекомендується розподілити корисний час наступним чином:

Читання навчальної літератури – 1,5 годин;

Формулювання питань для обговорення – 0,25 години;

Консультація у провідного викладача – 0,25 години.

Вам буде потрібно вивчити наступні питання:

1. Принципи побудови кнопочних ТА, призначення тастатури.

2. Часова діаграма роботи номеронабирача в кнопочних ТА.

*Рекомендована література: 1, 2, Інформаційний ресурс: 2*

Тема 1.7: Перспективи розвитку засобів проводового зв'язку

На самостійне вивчення розділів цієї теми здобувачу вищої освіти відводиться 2 години.

Рекомендується розподілити корисний час наступним чином:

Читання навчальної літератури – 1,5 годин;

Формулювання питань для обговорення – 0,25 години;

Консультація у провідного викладача – 0,25 години.

Вам буде потрібно вивчити наступні питання:

1. Основні елементи структурної схема кнопочного ТА..

2. Параметри автономних джерел живлення.

*Рекомендована література: 1, 2, Інформаційний ресурс: 2*

Тема 1.8: Підготовка до роботи польових телефонних апаратів ТА-57, передача повідомлень по лінії прямого зв'язку

На самостійне вивчення розділів цієї теми здобувачу вищої освіти відводиться 2 години.

Рекомендується розподілити корисний час наступним чином:

Читання навчальної літератури – 1,5 годин;

Формулювання питань для обговорення – 0,25 години;

Консультація у провідного викладача – 0,25 години.

Вам буде потрібно вивчити наступні питання:

1. Методика розрахунку параметрів автономного джерела живлення.
2. Параметри автономних джерел живлення.

*Рекомендована література: 1, 2, Інформаційний ресурс: 2*

Тема 1.9: Підготовка до роботи польового телефонного комутатора П-193М. Передача повідомлень у мережі за допомогою комутатора П-193М.

На самостійне вивчення розділів цієї теми здобувачу вищої освіти відводиться 2 години.

Рекомендується розподілити корисний час наступним чином:

Читання навчальної літератури – 1,5 годин;

Формулювання питань для обговорення – 0,25 години;

Консультація у провідного викладача – 0,25 години.

Вам буде потрібно вивчити наступні питання:

1. Методика розрахунку параметрів автономного джерела живлення.
2. Параметри автономних джерел живлення.

*Рекомендована література: 1, 2, Інформаційний ресурс: 2*

Тема 1.10: Призначення, склад, технічні характеристики сигнально-розмовного пристрою СПУ-3А. Підготовка до роботи, ведення переговорів по лінії пункт безпеки - ланка ГЗДС.

На самостійне вивчення розділів цієї теми здобувачу вищої освіти відводиться 2 години.

Рекомендується розподілити корисний час наступним чином:

Читання навчальної літератури – 1,5 годин;

Формулювання питань для обговорення – 0,25 години;

Консультація у провідного викладача – 0,25 години.

Вам буде потрібно вивчити наступні питання:

1. Методика розрахунку параметрів автономного джерела живлення.
2. Параметри автономних джерел живлення.

*Рекомендована література: 1, 2, Інформаційний ресурс: 2*

Тема 1.11: Засоби IP-телефонії, кодування речових повідомлень. Практична робота в мережі IP-телефонії.

На самостійне вивчення розділів цієї теми здобувачу вищої освіти відводиться 2 години.

Рекомендується розподілити корисний час наступним чином:

Читання навчальної літератури – 1,5 годин;

Формулювання питань для обговорення – 0,25 години;

Консультація у провідного викладача – 0,25 години.

Вам буде потрібно вивчити наступні питання:

1. Методика розрахунку параметрів автономного джерела живлення.
2. Параметри автономних джерел живлення.

*Рекомендована література: 1, 2, Інформаційний ресурс: 2*

Тема 1.12: Технічні засоби диспетчерського зв'язку. Підготовка до роботи і ведення переговорів на апаратурі диспетчерського зв'язку.

На самостійне вивчення розділів цієї теми здобувачу вищої освіти відводиться 2 години.

Рекомендується розподілити корисний час наступним чином:

Читання навчальної літератури – 1,5 годин;

Формулювання питань для обговорення – 0,25 години;

Консультація у провідного викладача – 0,25 години.

Вам буде потрібно вивчити наступні питання:

1. Методика розрахунку параметрів автономного джерела живлення.
2. Параметри автономних джерел живлення.

*Рекомендована література: 1, 2, Інформаційний ресурс: 2*

Тема 1.13: Контрольна робота за тему 1

На самостійне вивчення розділів цієї теми здобувачу вищої освіти відводиться 2 години.

Рекомендується розподілити корисний час наступним чином:

Читання навчальної літератури – 1,5 годин;

Формулювання питань для обговорення – 0,25 години;

Консультація у провідного викладача – 0,25 години.

Вам буде потрібно вивчити наступні питання:

1. Методика розрахунку параметрів автономного джерела живлення.
2. Параметри автономних джерел живлення.

*Рекомендована література: 1, 2, Інформаційний ресурс: 2*

Тема 1.14: Загальні принципи функціонування засобів радіозв'язку.

На самостійне вивчення розділів цієї теми здобувачу вищої освіти відводиться 2 години.

Рекомендується розподілити корисний час наступним чином:

Читання навчальної літератури – 1,5 годин;

Формулювання питань для обговорення – 0,25 години;

Консультація у провідного викладача – 0,25 години.

Вам буде потрібно вивчити наступні питання:

1. Призначення і типовий склад пультів оперативно-диспетчерського зв'язку пожежно-рятувальної служби.
2. Призначення, склад і основні функціональні можливості системи ОДЗ «Протон-ССС»

*Рекомендована література: 1, 2, Інформаційний ресурс: 2*

Тема 1.15: Розрахунок дальності радіозв'язку в діапазоні УКХ.

На самостійне вивчення розділів цієї теми здобувачу вищої освіти відводиться 2 години.

Рекомендується розподілити корисний час наступним чином:

Читання навчальної літератури – 1,5 годин;

Формулювання питань для обговорення – 0,25 години;

Консультація у провідного викладача – 0,25 години.

Вам буде потрібно вивчити наступні питання:

1. Основні поняття і визначення. Принципи та найпростіша система радіозв'язку
2. Розподіл спектру радіохвиль.

*Рекомендована література: 1, 2, Інформаційний ресурс: 2*

Тема 1.16: Загальні параметри антен.

На самостійне вивчення розділів цієї теми здобувачу вищої освіти відводиться 2 години.

Рекомендується розподілити корисний час наступним чином:

Читання навчальної літератури – 1,5 годин;

Формулювання питань для обговорення – 0,25 години;

Консультація у провідного викладача – 0,25 години.

Вам буде потрібно вивчити наступні питання:

1. Властивості радіохвиль
2. Особливості РРХ різних діапазонів

*Рекомендована література: 1, 2, Інформаційний ресурс: 2*

Тема 1.17: Розрахунок параметрів антен.

На самостійне вивчення розділів цієї теми здобувачу вищої освіти відводиться 2 години.

Рекомендується розподілити корисний час наступним чином:

Читання навчальної літератури – 1,5 годин;

Формулювання питань для обговорення – 0,25 години;

Консультація у провідного викладача – 0,25 години.

Вам буде потрібно вивчити наступні питання:

1. Дальність радіозв'язку
2. Радіостанції підрозділів ДСНС України

*Рекомендована література: 1, 2, Інформаційний ресурс: 2*

Тема 1.18: Загальні принципи функціонування передавачів ДСНС.

На самостійне вивчення розділів цієї теми здобувачу вищої освіти відводиться 2 години.

Рекомендується розподілити корисний час наступним чином:

Читання навчальної літератури – 1,5 годин;

Формулювання питань для обговорення – 0,25 години;

Консультація у провідного викладача – 0,25 години.

Вам буде потрібно вивчити наступні питання:

1. Розрахунок дальності радіозв'язку в діапазоні УКХ

2. Основні ТТХ та конструкції антенно-фідерної техніки систем радіозв'язку

*Рекомендована література: 1, 2, Інформаційний ресурс: 2*

Тема 1.19: Розрахунок параметрів передавачів ДСНС.

На самостійне вивчення розділів цієї теми здобувачу вищої освіти відводиться 2 години.

Рекомендується розподілити корисний час наступним чином:

Читання навчальної літератури – 1,5 годин;

Формулювання питань для обговорення – 0,25 години;

Консультація у провідного викладача – 0,25 години.

Вам буде потрібно вивчити наступні питання:

1. Утворення та основні параметри електромагнітної хвилі (ЕМХ).

2. Основні параметри і властивості антен.

*Рекомендована література: 1, 2, Інформаційний ресурс: 2*

Тема 1.20: Загальні принципи функціонування приймачів ДСНС.

На самостійне вивчення розділів цієї теми здобувачу вищої освіти відводиться 2 години.

Рекомендується розподілити корисний час наступним чином:

Читання навчальної літератури – 1,5 годин;

Формулювання питань для обговорення – 0,25 години;

Консультація у провідного викладача – 0,25 години.

Вам буде потрібно вивчити наступні питання:

1. Антени УКХ-діапазону.

2. Антени КХ-діапазона.

*Рекомендована література: 1, 2, Інформаційний ресурс: 2*

Тема 1.21: Розрахунок параметрів приймачів ДСНС.

На самостійне вивчення розділів цієї теми здобувачу вищої освіти відводиться 2 години.

Рекомендується розподілити корисний час наступним чином:

Читання навчальної літератури – 1,5 годин;

Формулювання питань для обговорення – 0,25 години;

Консультація у провідного викладача – 0,25 години.

Вам буде потрібно вивчити наступні питання:

1. Розрахунок параметрів антен

2. Радіопередавальні пристрої радіостанцій

*Рекомендована література: 1, 2, Інформаційний ресурс: 2*

Тема 1.22: Дисципліна зв'язку і правила ведення переговорів на радіостанціях підрозділів ДСНС України

На самостійне вивчення розділів цієї теми здобувачу вищої освіти відводиться 2 години.

Рекомендується розподілити корисний час наступним чином:

Читання навчальної літератури – 1,5 годин;

Формулювання питань для обговорення – 0,25 години;

Консультація у провідного викладача – 0,25 години.

Вам буде потрібно вивчити наступні питання:

1. Дисципліна зв'язку підрозділів ДСНС України

2. Правила ведення переговорів на радіостанціях підрозділів ДСНС України

*Рекомендована література: 1, 2, Інформаційний ресурс: 2*

Тема 1.23: Практична робота на стаціонарних радіостанціях УКХ діапазону по радіолінії ПЗЧ-ОКЦ, ПЗЧ-КГП.

На самостійне вивчення розділів цієї теми здобувачу вищої освіти відводиться 2 години.

Рекомендується розподілити корисний час наступним чином:

Читання навчальної літератури – 1,5 годин;

Формулювання питань для обговорення – 0,25 години;

Консультація у провідного викладача – 0,25 години.

Вам буде потрібно вивчити наступні питання:

1. Електромагнітна сумісність РЕЗ ДСНС України
2. Розрахунок параметрів приймачів ДСНС.

*Рекомендована література: 1, 2, Інформаційний ресурс: 2*

Тема 1.24: Практична робота на радіостанціях УКХ діапазону на місці ліквідації НС.

На самостійне вивчення розділів цієї теми здобувачу вищої освіти відводиться 2 години.

Рекомендується розподілити корисний час наступним чином:

Читання навчальної літератури – 1,5 годин;

Формулювання питань для обговорення – 0,25 години;

Консультація у провідного викладача – 0,25 години.

Вам буде потрібно вивчити наступні питання:

1. Призначення, загальні вимоги та класифікація радіопередавальних пристроїв.
2. Узагальнена структурна схема радіопередавача.

*Рекомендована література: 1, 2, Інформаційний ресурс: 2*

Тема 1.25: Радіоподовжувачі проводових телефонів. Система DECT.

На самостійне вивчення розділів цієї теми здобувачу вищої освіти відводиться 2 години.

Рекомендується розподілити корисний час наступним чином:

Читання навчальної літератури – 1,5 годин;

Формулювання питань для обговорення – 0,25 години;

Консультація у провідного викладача – 0,25 години.

Вам буде потрібно вивчити наступні питання:

1. Основні параметри радіопередавачів.
2. Принципи побудови генераторів, параметри сигналу, що модулює.

*Рекомендована література: 1, 2, Інформаційний ресурс: 2*

Тема 1.26: Перспективи розвитку засобів радіозв'язку

На самостійне вивчення розділів цієї теми здобувачу вищої освіти відводиться 2 години.

Рекомендується розподілити корисний час наступним чином:

Читання навчальної літератури – 1,5 годин;

Формулювання питань для обговорення – 0,25 години;

Консультація у провідного викладача – 0,25 години.

Вам буде потрібно вивчити наступні питання:

1. Радіоприймач супергетеродинного типу.
2. Побічні канали прийому супергетеродинного приймача

*Рекомендована література: 1, 2, Інформаційний ресурс: 2*

Тема 1.27: Принципи побудови джерел живлення засобів зв'язку.

На самостійне вивчення розділів цієї теми здобувачу вищої освіти відводиться 2 години.

Рекомендується розподілити корисний час наступним чином:

Читання навчальної літератури – 1,5 годин;

Формулювання питань для обговорення – 0,25 години;

Консультація у провідного викладача – 0,25 години.

Вам буде потрібно вивчити наступні питання:

1. Формування сигналів ОМ.
2. Кутова модуляція.

*Рекомендована література: 1, 2, Інформаційний ресурс: 2*



Тема 1.28: Оцінка параметрів джерел живлення засобів зв'язку.

На самостійне вивчення розділів цієї теми здобувачу вищої освіти відводиться 2 години.

Рекомендується розподілити корисний час наступним чином:

Читання навчальної літератури – 1,5 годин;

Формулювання питань для обговорення – 0,25 години;

Консультація у провідного викладача – 0,25 години.

Вам буде потрібно вивчити наступні питання:

1. Розрахунок параметрів передавачів ДСНС.
2. Радіоприймальні пристрої радіостанцій ДСНС

*Рекомендована література: 1, 2, Інформаційний ресурс: 2*

Тема 1.29: Контрольна робота за модуль 1

На самостійне вивчення розділів цієї теми здобувачу вищої освіти відводиться 2 години.

Рекомендується розподілити корисний час наступним чином:

Читання навчальної літератури – 1,5 годин;

Формулювання питань для обговорення – 0,25 години;

Консультація у провідного викладача – 0,25 години.

Вам буде потрібно вивчити наступні питання:

1. Призначення та класифікація радіоприймальних пристроїв
2. Основні технічні характеристики радіоприймальних пристроїв
3. Структурні схеми радіоприймальних пристроїв
4. Радіоприймач прямого підсилення

*Рекомендована література: 1, 2, Інформаційний ресурс: 2*

## **Модуль 2. Системи зв'язку, оповіщення і оперативного управління ДСНС України**

Тема 2.1: Професійні системи рухомого зв'язку

На самостійне вивчення розділів цієї теми здобувачу вищої освіти відводиться 2 години.

Рекомендується розподілити корисний час наступним чином:

Читання навчальної літератури – 1,5 годин;

Формулювання питань для обговорення – 0,25 години;

Консультація у провідного викладача – 0,25 години.

Вам буде потрібно вивчити наступні питання:

1. Системи радіозв'язку з рухомими об'єктами
2. Класифікація та основи побудови систем професійного рухомого радіозв'язку

*Рекомендована література: 1, 2, 4, 6 Інформаційний ресурс: 2*

Тема 2.2: Транкингові системи зв'язку

На самостійне вивчення розділів цієї теми здобувачу вищої освіти відводиться 2 години.

Рекомендується розподілити корисний час наступним чином:

Читання навчальної літератури – 1,5 годин;

Формулювання питань для обговорення – 0,25 години;

Консультація у провідного викладача – 0,25 години.

Вам буде потрібно вивчити наступні питання:

1. Класифікація мобільних систем радіозв'язку.
2. Вимоги до системи професійного рухомого радіозв'язку та їх різновиди.

*Рекомендована література: 1, 2, 4, 6 Інформаційний ресурс: 2*

Тема 2.3: Стільникові системи зв'язку 1-2-го поколінь, стандарти GSM,

На самостійне вивчення розділів цієї теми здобувачу вищої освіти відводиться 2 години.

Рекомендується розподілити корисний час наступним чином:

Читання навчальної літератури – 1,5 годин;

Формулювання питань для обговорення – 0,25 години;

Консультація у провідного викладача – 0,25 години.

Вам буде потрібно вивчити наступні питання:

1. Стільникові системи рухомого радіозв'язку.

2. Системи персонального радіовиклику .

Рекомендована література: 1, 2, 4, 6 Інформаційний ресурс: 2

Тема 2.4: Стільникові системи зв'язку 3-го покоління, технологія CDMA(3G), GSM- термінали

На самостійне вивчення розділів цієї теми здобувачу вищої освіти відводиться 2 години.

Рекомендується розподілити корисний час наступним чином:

Читання навчальної літератури – 1,5 годин;

Формулювання питань для обговорення – 0,25 години;

Консультація у провідного викладача – 0,25 години.

Вам буде потрібно вивчити наступні питання:

1. Конвенціональні системи зв'язку.

2. Транкінгові системи зв'язку

Рекомендована література: 1, 2, 4, 6 Інформаційний ресурс: 2

Тема 2.5: Радіорелейні та супутникові системи мобільного телефонного зв'язку.

На самостійне вивчення розділів цієї теми здобувачу вищої освіти відводиться 2 години.

Рекомендується розподілити корисний час наступним чином:

Читання навчальної літератури – 1,5 годин;

Формулювання питань для обговорення – 0,25 години;

Консультація у провідного викладача – 0,25 години.

Вам буде потрібно вивчити наступні питання:

1. Стільникові системи зв'язку 1-2-го покоління, стандарти GSM,

2. Стільникові системи зв'язку 3-го покоління, технологія CDMA(3G), GSM- термінали

Рекомендована література: 1, 2, 4, 6 Інформаційний ресурс: 2

Тема 2.6: Міжнародні системи супутникового зв'язку. Супутникові системи мобільного телефонного зв'язку.

На самостійне вивчення розділів цієї теми здобувачу вищої освіти відводиться 2 години.

Рекомендується розподілити корисний час наступним чином:

Читання навчальної літератури – 1,5 годин;

Формулювання питань для обговорення – 0,25 години;

Консультація у провідного викладача – 0,25 години.

Вам буде потрібно вивчити наступні питання:

1. Супутникові та радіорелейні системи зв'язку. Відомча мережа супутникового зв'язку ДСНС України

2. Радіорелейні системи передачі.

Рекомендована література: 1, 2, 4, 6 Інформаційний ресурс: 2

Тема 2.7: Системи абонентського радіодоступу. Сучасні радіомодеми.

На самостійне вивчення розділів цієї теми здобувачу вищої освіти відводиться 2 години.

Рекомендується розподілити корисний час наступним чином:

Читання навчальної літератури – 1,5 годин;

Формулювання питань для обговорення – 0,25 години;

Консультація у провідного викладача – 0,25 години.

Вам буде потрібно вивчити наступні питання:

1. Системи абонентського радіодоступу.

2. Сучасні радіомодеми.

Рекомендована література: 1, 2, 4, 6 Інформаційний ресурс: 2

Тема 2.8: Контрольна робота за тему 3

На самостійне вивчення розділів цієї теми здобувачу вищої освіти відводиться 2 години.

Рекомендується розподілити корисний час наступним чином:

Читання навчальної літератури – 1,5 годин;

Формулювання питань для обговорення – 0,25 години;

Консультація у провідного викладача – 0,25 години.

Вам буде потрібно вивчити наступні питання:

1. Схеми ретрансляції сигналів у РРЛ.
2. Супутникові системи зв'язку.
3. Відомча мережа супутникового зв'язку ДСНС України.
4. Міжнародні системи супутникового зв'язку. Супутникові системи мобільного телефонного зв'язку.

Рекомендована література: 1, 2, 4, 6 Інформаційний ресурс: 2

Тема 2.9: Призначення та параметри оперативно-диспетчерського зв'язку служби 112.

На самостійне вивчення розділів цієї теми здобувачу вищої освіти відводиться 2 години.

Рекомендується розподілити корисний час наступним чином:

- Читання навчальної літератури – 1,5 годин;
- Формулювання питань для обговорення – 0,25 години;
- Консультація у провідного викладача – 0,25 години.

Вам буде потрібно вивчити наступні питання:

1. Автоматизована система зв'язку, оповіщення і оперативного управління ДСНС України.
2. Види та організація зв'язку в підрозділах ДСНС України.

*Рекомендована література: 1, 2, Інформаційний ресурс: 2*

Тема 2.10: Розрахунок параметрів оперативно-диспетчерського зв'язку служби 112.

На самостійне вивчення розділів цієї теми здобувачу вищої освіти відводиться 2 години.

Рекомендується розподілити корисний час наступним чином:

- Читання навчальної літератури – 1,5 годин;
- Формулювання питань для обговорення – 0,25 години;
- Консультація у провідного викладача – 0,25 години.

Вам буде потрібно вивчити наступні питання:

1. Призначення, задачі і вимоги до системи зв'язку ДСНС України.
2. Організація зв'язку у ДСНС України.

*Рекомендована література: 1, 2, Інформаційний ресурс: 2*

Тема 2.11: Організація зв'язку в гарнізоні ДСНС України. Схема зв'язку

На самостійне вивчення розділів цієї теми здобувачу вищої освіти відводиться 2 години.

Рекомендується розподілити корисний час наступним чином:

- Читання навчальної літератури – 1,5 годин;
- Формулювання питань для обговорення – 0,25 години;
- Консультація у провідного викладача – 0,25 години.

Вам буде потрібно вивчити наступні питання:

1. Види зв'язку ДСНС України.
2. Організація оперативно-диспетчерського зв'язку у гарнізоні ДСНС України.

*Рекомендована література: 1, 2, Інформаційний ресурс: 2*

Тема 2.12: Загальна характеристика та показники АСЗОУ.

На самостійне вивчення розділів цієї теми здобувачу вищої освіти відводиться 2 години.

Рекомендується розподілити корисний час наступним чином:

- Читання навчальної літератури – 1,5 годин;
- Формулювання питань для обговорення – 0,25 години;
- Консультація у провідного викладача – 0,25 години.

Вам буде потрібно вивчити наступні питання:

1. Перспективи створення системи 112.
2. Розрахунок пропускної спроможності мережі спецзв'язку "01(112)".

*Рекомендована література: 1, 2, Інформаційний ресурс: 2*

Тема 2.13: Розрахунок експлуатаційних показників АСЗОУ.

На самостійне вивчення розділів цієї теми здобувачу вищої освіти відводиться 2 години.

Рекомендується розподілити корисний час наступним чином:

Читання навчальної літератури – 1,5 годин;

Формулювання питань для обговорення – 0,25 години;

Консультація у провідного викладача – 0,25 години.

Вам буде потрібно вивчити наступні питання:

1. Розрахунок параметрів оперативно-диспетчерського зв'язку служби 112. (Видача завдання на розрахункову роботу)

2. Організація зв'язку в гарнізоні ДСНС України. Схема зв'язку

*Рекомендована література: 1, 2, Інформаційний ресурс: 2*

Тема 2.14: Організація пункту зв'язку пожежно-рятувальної частини. Робоча документація ПЗЧ.

На самостійне вивчення розділів цієї теми здобувачу вищої освіти відводиться 2 години.

Рекомендується розподілити корисний час наступним чином:

Читання навчальної літератури – 1,5 годин;

Формулювання питань для обговорення – 0,25 години;

Консультація у провідного викладача – 0,25 години.

Вам буде потрібно вивчити наступні питання:

1. Задачі і принципи функціонування автоматизованої системи зв'язку, оповіщення і оперативного управління підрозділами ДСНС України

2. Організаційно-функціональна схема АСЗОУ підрозділами ДСНС.

*Рекомендована література: 1, 2, Інформаційний ресурс: 2*

Тема 2.15: Посадова інструкція радіотелефоніста пункту зв'язку ПРЧ. Практична робота з документацією пункту зв'язку.

На самостійне вивчення розділів цієї теми здобувачу вищої освіти відводиться 2 години.

Рекомендується розподілити корисний час наступним чином:

Читання навчальної літератури – 1,5 годин;

Формулювання питань для обговорення – 0,25 години;

Консультація у провідного викладача – 0,25 години.

Вам буде потрібно вивчити наступні питання:

1. Призначення і задачі АСЗОУ підрозділами ДСНС.

2. Склад АСЗОУ підрозділами ДСНС.

*Рекомендована література: 1, 2, Інформаційний ресурс: 2*

Тема 2.16: Контрольна робота за модуль 2

На самостійне вивчення розділів цієї теми здобувачу вищої освіти відводиться 2 години.

Рекомендується розподілити корисний час наступним чином:

Читання навчальної літератури – 1,5 годин;

Формулювання питань для обговорення – 0,25 години;

Консультація у провідного викладача – 0,25 години.

Вам буде потрібно вивчити наступні питання:

1. Задачі і принципи функціонування автоматизованої системи зв'язку, оповіщення і оперативного управління підрозділами ДСНС України

2. Організаційно-функціональна схема АСЗОУ підрозділами ДСНС.

3. Призначення і задачі АСЗОУ підрозділами ДСНС.

4. Склад АСЗОУ підрозділами ДСНС.

5. Основні показники ефективності АСЗОУ підрозділами ДСНС.

*Рекомендована література: 1, 2, Інформаційний ресурс: 2*

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ**

**КАФЕДРА**

**ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ТЕХНІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ**

**Методичні вказівки і тематика контрольних робіт  
з дисципліни «Автоматизовані системи управління та зв'язок»**

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

Кафедра «Організації та технічного забезпечення аварійно-рятувальних робіт»

Дисципліна: «Автоматизовані системи управління та зв'язок»

Контрольна роботи на тему:

«Розрахунок дальності дії радіозв'язку і пропускнуої спроможності мережі спецзв'язку  
«101(112)» для забезпечення оперативного управління  
підрозділами ДСНС України»

(ВАРІАНТ № \_\_\_\_\_)

Виконав: курсант (студент, слухач)

групи \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ р.

Кількість балів \_\_\_\_\_

Оцінка за національною  
шкалою \_\_\_\_\_

Оцінка ECTS \_\_\_\_\_

Перевірив \_\_\_\_\_

Старший викладач кафедри ОТЗАРР  
к.т.н. доцент Загора О.В.

\_\_\_\_\_ (підпис)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ р.

## **Тема 1: «Розрахунок дальності дії радіозв'язку для забезпечення оперативного управління підрозділами ДСНС України»**

### **Мета контрольної роботи:**

1. Удосконалення знань з основ організації радіозв'язку для забезпечення оперативного управління підрозділами ДСНС України.
2. Придбання умінь у проведенні оціночних розрахунків параметрів радіозв'язку для конкретних умов місцевості.
3. Отримання навичок в оформленні звітних матеріалів.

### **Вимоги до контрольної роботи:**

1. Розрахунково-графічна робота оформлюється у вигляді звіту (пояснювальної записки) на паперах формату А-4, в якому відображаються текстова і графічна частини.
2. Текстова частина включає пояснення проведених розрахунків і висновків по результатам розрахунків.
3. Графічна частина включає підсумкові таблиці за результатами розрахунків, графіки та схеми, за допомогою яких ці розрахунки проводились.
4. В заключній частині повинні бути висновки з результатів розрахунків.

Вихідні данні для проведення розрахунків надані у табл. 1, 2 де по варіантах у таблицях вказані умови розташування пунктів радіозв'язку та енергетичні параметри радіостанцій.

### **На основі вихідних даних виконати:**

1. Розрахунок дальності дії радіозв'язку;
2. Визначити максимально можливе перевищення висот на трасі радіозв'язку між заданими пунктами;
3. Визначити мінімальну потужність передавальної радіостанції для забезпечення радіозв'язку між заданими пунктами;
4. Визначити мінімальну висоту підйому антени приймальної радіостанції для забезпечення радіозв'язку між заданими пунктами;
5. Зробити висновки, в яких дати аналіз отриманих результатів.
6. Обов'язково привести фрагменти графіків, за допомогою яких визначається та, чи інша розрахункова величина.

### **Рекомендована послідовність виконання контрольної роботи:**

1. З'ясувати завдання на розрахунково-графічну роботу.
2. Провести попередні розрахунки параметрів радіозв'язку.
3. Визначити довжину траси радіозв'язку, побудувати трикутник максимального перевищення висот точок місцевості між пунктами радіозв'язку.
4. Визначити максимальне перевищення висот точок місцевості відносно траси радіозв'язку.
5. Визначити послаблення сигналу за рахунок рельєфу.
6. Провести остаточні розрахунки параметрів радіозв'язку.
7. Зробити висновки. У висновках дати всебічний аналіз отриманих результатів, дати також порівняльну оцінку результатів розрахунків, отриманих графічним методом і за формулою Введенського.

До початку виконання розрахунків слід ретельно ознайомитися з основами теорії радіозв'язку і методикою розрахунків, які надані у довідковому матеріалі. Методика розрахунків пояснюється конкретним прикладом.

### **Методика виконання контрольної роботи**

Контрольна робота виконується особисто згідно методичних вказівок [7].

## Варіанти завдань контрольної роботи

**Таблиця 1. Пункти розміщення радіостанцій і умови рельєфу**

Абсолютні висоти пунктів траси зв'язку, їх взаємна відстань (відстань від ОДС ОКЦ) № варіантів	ОДС ОКЦ (ЦПЗ) ( $H_{\text{ЦПЗ абс}}[\text{М}]$ )	ПЗЧ ( $H_{\text{ПЗЧ абс}}[\text{М}]/L_{\text{ЦПЗ-ПЗЧ}}[\text{км}]$ )	Найвища точка місцевості на трасі зв'язку ( $H_{\text{ТМ абс}}[\text{М}]/L_{\text{ЦПЗ-ТМ}}[\text{км}]$ )
1.	50	135/30	195/25
2.	55	120/27	190/20
3.	60	115/25	185/18
4.	65	110/28	180/17
5.	70	105/32	175/22
6.	75	100/33	170/23
7.	80	95/34	165/16
8.	85	90/31	160/19
9.	90	85/29	165/12
10.	95	80/26	170/13
11.	100	75/25	175/10
12.	105	70/27	180/11
13.	110	65/28	185/12
14.	115	60/29	190/13
15.	120	55/30	195/14
16.	125	50/32	200/15
17.	130	45/33	195/16
18.	135	50/34	190/17
19.	140	55/33	185/18
20.	145	60/32	180/19
21.	150	65/31	175/20
22.	155	70/30	170/21
23.	160	75/29	175/22
24.	165	80/28	180/12
25.	170	85/27	185/13
26.	175	90/26	190/14
27.	120	55/30	195/14
28.	140	55/33	185/18
29.	110	65/28	185/12
30.	155	70/30	170/21



**Таблиця 2. Тактико-технічні характеристики радіостанцій**

№ Вар.	Діапазон частот (МГц)	Потужн. Передав. (Вт)	Висота підйому передав. антени (м)	Висота підйому прийм. антени (м)	Довжина фідерної лінії передав. (м)	Довжина фідерної лінії прийм. (м)
1	350...450	5	25	15	25	15
2	350...450	10	20	20	20	20
3	350...450	15	30	15	30	15
4	350...450	18	27	17	27	17
5	350...450	20	23	19	23	19
6	350...450	22	21	21	21	21
7	350...450	25	20	20	20	20
8	350...450	26	24	15	24	15
9	350...450	28	26	13	26	13
10	350...450	30	28	12	28	12
11	350...450	28	22	17	22	17
12	350...450	26	19	19	19	19
13	350...450	24	26	20	26	20
14	350...450	23	29	15	29	15
15	350...450	20	21	20	21	20
16	350...450	19	19	19	19	19
17	350...450	17	17	14	17	14
18	350...450	15	23	15	23	15
19	350...450	13	27	17	27	17
20	350...450	11	29	10	29	10
21	350...450	8	25	17	25	17
22	350...450	7	24	16	24	16
23	350...450	6	26	11	26	11
24	350...450	9	27	13	27	13
25	350...450	12	22	18	22	18
26	350...450	24	23	20	26	27
27	350...450	6	15	17	22	20
28	350...450	8	19	13	21	15
29	350...450	10	25	11	30	17
30	350...450	12	23	9	33	15

## Тема 2: Розрахунок параметрів проводового оперативно-диспетчерського зв'язку пожежно-рятувальної служби гарнізону ДСНС України»

### Мета розрахунково-графічної роботи:

Удосконалення знань з основ організації оперативно-диспетчерського зв'язку гарнізону ДСНС України.

Придбання умінь у проведенні оціночних розрахунків параметрів оперативно-диспетчерського зв'язку в підрозділах ДСНС України.

Отримання навичок в оформленні звітних матеріалів.

### Вимоги до контрольної роботи:

Розрахунково-графічна робота оформлюється у вигляді звіту (пояснювальної записки) на паперах формату А-4, в якому відображаються текстова і графічна частини.

Текстова частина включає пояснення проведених розрахунків і висновків по результатам розрахунків.

Графічна частина включає підсумкові таблиці за результатами розрахунків, графіки та схеми, за допомогою яких ці розрахунки проводились.

В заключній частині повинні бути висновки з результатів розрахунків.

### Вхідні дані до контрольної роботи

#### Задано:

- гарнізон ДСНС України має оперативно-координаційний центр (ОКЦ) і  $N_{ПЗ}$  пунктів зв'язку (ПЗ) пожежно-рятувальних частин (ПРЧ), що входять до складу оперативно диспетчерської служби;
- інтенсивність вхідного потоку викликів, що надходить у режимі надзвичайної ситуації по лініях мережі спецзв'язку «01(112)» -  $\lambda$  [1/хв];
- середній час розмов в мережі спецзв'язку по лініях «01(112)» -  $T_{П}$  [хв];
- інтенсивність пошкодження каналів зв'язку -  $\gamma$  [1/год];
- коефіцієнт зайнятості диспетчера -  $K_{Д}$ ;
- коефіцієнт готовності апаратури -  $K_{Г}$ ;
- час зайнятості диспетчера обробкою прийнятого виклику -  $T_{обсл1}$  [хв];
- імовірність втрати виклику в мережі спецзв'язку по лініях «01(112)» -  $P_{В}$ ;
- максимальне навантаження за зміну на одного диспетчера -  $Y_{1max}$  [год] (12 год. для усіх варіантів);

#### Вимагається:

Провести вибір технічних засобів зв'язку і управління і розробити структурну схему оперативно-диспетчерського зв'язку гарнізону ДСНС України.

Розрахувати пропускну спроможність мережі спецзв'язку, оптимізувати мережу спецзв'язку та визначити її стійкість.

Розрахувати параметри зони озвучення для забезпечення оповіщення і гучномовного управління.

Зробити висновки, в яких дати аналіз отриманих результатів.

Варіанти індивідуальних завдань надані у таблиці, де по варіантах у табл. 3 вказані значення заданих вихідних величин. Номер варіанту для слухачів очної форми навчання визначається згідно номеру у журналі навчальної групи. Для слухачів заочної форми навчання визначається двома останніми цифрами у номері залікової книжки. (Номер варіанту визначається залишком від ділення цього числа на 30, тобто  $N_{В} = N_{ЗК} - n \cdot 30$ , де  $n = 0, 1, 2, 3, \dots$ . Наприклад, якщо  $N_{ЗК} = 27$ , то  $N_{В} = N_{ЗК} - 0 \cdot 30 = 27$ , якщо  $N_{ЗК} = 83$ , то  $N_{В} = N_{ЗК} - 2 \cdot 30 = 23$ ).

## Методика виконання контрольної роботи роботи

Контрольна работа виконується особисто згідно методичних вказівок [8]

### Варіанти завдань контрольної роботи

**Таблиця 3 Умови роботи та вимоги до проводового оперативно-диспетчерського зв'язку пожежно-рятувальної служби гарнізону ДСНС України**

Варіант	Вхідні параметри					
	$\lambda$ , хв. <sup>-1</sup>	$T_{п}$ , хв.	$K_{д}$	$K_{г}$	$T_{обс1}$ , хв.	$P_{в}$
0	0,32	0,85	0,75	0,985	1,5	0,0015
1	0,15	1,35	0,62	0,98	1,4	0,0005
2	0,2	1,3	0,64	0,982	1,5	0,0006
3	0,25	1,25	0,66	0,984	1,45	0,0007
4	0,3	1,2	0,68	0,986	1,3	0,0008
5	0,35	1,15	0,7	0,988	1,35	0,0009
6	0,37	1,1	0,72	0,99	1,25	0,001
7	0,35	0,95	0,74	0,992	1,2	0,0011
8	0,3	0,9	0,76	0,994	1,55	0,0012
9	0,25	1,35	0,78	0,98	1,6	0,0013
10	0,2	1,3	0,8	0,982	1,65	0,0014
11	0,15	1,25	0,82	0,984	1,4	0,0015
12	0,2	1,2	0,62	0,986	1,5	0,0016
13	0,25	1,15	0,64	0,988	1,45	0,0017
14	0,3	1,1	0,66	0,982	1,3	0,0018
15	0,35	0,95	0,68	0,984	1,35	0,0019
16	0,4	0,9	0,7	0,986	1,25	0,002
17	0,35	1,35	0,72	0,98	1,2	0,0005
18	0,3	1,3	0,74	0,983	1,55	0,0006
19	0,25	1,25	0,76	0,984	1,6	0,0007
20	0,2	1,2	0,78	0,986	1,65	0,0008
21	0,15	1,15	0,8	0,988	1,4	0,0009
22	0,2	1,1	0,82	0,98	1,5	0,001
23	0,25	0,95	0,62	0,982	1,45	0,0011
24	0,3	0,9	0,64	0,984	1,3	0,0012
25	0,35	1,3	0,66	0,98	1,35	0,0013
26	0,4	1,25	0,68	0,982	1,25	0,0014
27	0,35	1,2	0,7	0,984	1,2	0,0015
28	0,3	1,15	0,72	0,986	1,55	0,0016
29	0,25	1,1	0,74	0,988	1,6	0,0017
30	0,2	0,95	0,72	0,98	1,5	0,0018

**Методичні матеріали для проведення  
комплексної контрольної роботи з дисципліни  
«Автоматизовані системи управління та зв'язок»**

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ  
КАФЕДРА ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ТЕХНІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АВАРІЙНО-  
РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Начальник кафедри ОТЗАРР,  
канд. техн. наук, доц.,  
майор служби цивільного захисту  
В.О. Собина  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ р.

**КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА**

з дисципліни «Автоматизовані системи управління та зв'язок»  
з підготовки фахівців освітнього ступеня «бакалавр»  
за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти  
в галузі знань 26 «Цивільна безпека»,  
спеціальність - 263 «Цивільна безпека».

Затверджено на засіданні кафедри ОТЗАРР  
Протокол № \_\_\_ від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 р.

Харків 2017 р.

# 1. Пояснювальна записка

до комплексної контрольної роботи (ККР)

по дисципліні " Автоматизовані системи управління та зв'язок"

з підготовки фахівців освітнього ступеня «бакалавр» за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти в галузі знань 26 «Цивільна безпека», спеціальність - 263 «Цивільна безпека».

Комплексна контрольна робота (ККР) з дисципліни " Автоматизовані системи управління та зв'язок" належать до засобів діагностики якості вищої освіти. ККР розроблена кафедрою з урахуванням освітньо-кваліфікаційної характеристики фахівця та робочої програми навчальної дисциплін і може бути використана:

- при проведенні самоаналізу кафедри, факультету, університету з метою корекції робочої навчальної програми, удосконалення організації навчального процесу;
- при проведенні акредитаційної або атестаційної експертизи з метою державного оцінювання рівня підготовки здобувачів.

Метою ККР є забезпечення об'єктивного оцінювання рівня залишкових знань здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни "Автоматизовані системи управління та зв'язок".

Відповідно до освітньо-кваліфікаційної характеристики бакалавра з галузі знань "цивільна безпека" напряду підготовки "цивільний захист" університет здійснює підготовку випускників як соціальних особистостей, здатних вирішувати певні проблеми і задачі діяльності за умови оволодіння системою умінь та компетенцій, які дозволяють вирішувати типові завдання діяльності під час здійснення певних виробничих функцій. На ККР виноситься весь матеріал, передбачений навчальною програмою дисципліни "Автоматизовані системи управління та зв'язок", метою викладання якої є формування у здобувачів вищої освіти теоретичних знань та навичок з організації зв'язку, принципів побудови і функціонування систем та засобів проводового та радіозв'язку, що використовуються у підрозділах ДСНС України, придбання практичних умінь з основ застосування засобів оперативного та оперативно – диспетчерського зв'язку, визначення та оцінки технічних параметрів систем та засобів зв'язку та управління, отримання слухачами знань з основ побудови автоматизованих систем управління силами та засобами підрозділів ДСНС України.

Документи, які мають забезпечити об'єктивне оцінювання рівня залишкових знань здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни "Автоматизовані системи управління та зв'язок" сформовані у пакет ККР.

Структура пакету ККР:

- 1) навчальна програма вибіркової навчальної дисципліни;
- 2) комплексна контрольна робота з дисципліни;
- 3) рецензія на комплексну контрольну роботу;
- 4) критерії оцінювання виконання завдань комплексної контрольної роботи;
- 5) перелік довідкової літератури, використання якої дозволяється при виконанні

ККР.

До комплексу ККР входять **33 варіанти** контрольних завдань рівнозначної складності, які охоплюють весь програмний матеріал навчальної дисципліни. Кількість

варіантів має забезпечувати необхідну самостійність кожного здобувача при одночасному контролі академічної групи, але не менше половини кількості здобувачів групи. Трудомісткість кожного з варіантів складає дві академічні години години.

Контрольне завдання містить теоретичну частину, яка складається з двох контрольних питань, і практичну частину, яка складається з розрахункової задачі (або ситуаційного завдання), вирішення яких потребує вміння застосовувати інтегровані знання програмного матеріалу дисципліни.

У відповідях на питання здобувачу вищої освіти необхідно, користуючись загальними матеріалами (рекомендаціями), що наведені у літературних джерелах, які дозволені до користування, навести розгорнуті відповіді, у відповідності до завдання.

Відповідь оцінюється за результатами виконання кожного питання окремо. Загальна оцінка за виконання контрольного завдання визначається шляхом підсумування балів, отриманих здобувачем вищої освіти за кожне з трьох питань контрольного завдання. Оцінка за ККР виставляється згідно з існуючими нормативними документами за чотирьохбальною системою: «відмінно», «добре», «задовільно» та «незадовільно».

В основі оцінювання виконання здобувачем вищої освіти ККР полягає повнота і правильність виконання завдання.

## 2. ЗМІСТ СТРУКТУРНИХ ЧАСТИН

### 2.1 ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА (КОНТРОЛЬ ЗНАНЬ)

1. Проаналізуйте класифікацію ліній зв'язку, які застосовують підрозділи ДСНС України
2. Поясніть призначення і складові елементи телефонного зв'язку.
3. Проаналізуйте види, конструктивне виконання та ТХ кабелів зв'язку.
4. Поясніть призначення конструктивне виконання ТХ польових кабелів зв'язку.
5. Поясніть призначення і склад телефонного апарата.
6. Поясніть побудову і принцип дії вугільного мікрофону .
7. Поясніть побудову і принцип дії електромагнітного телефону.
8. Проаналізуйте викличні прилади телефонного апарату.
9. Проаналізуйте особливості побудові телефонних апаратів системи МБ. Поясніть конструктивне виконання ТХ польового телефонного апарату ТА-57.
10. Поясніть призначення ТХ польового телефонного комутатора П-193М.
11. Поясніть призначення склад, технічні характеристики сигнально-розмовного пристрою СПУ-3А
12. Поясніть призначення, склад, принципи побудови засобів телеграфного та факсимільного зв'язку
13. Поясніть призначення і класифікація автоматичних телефонних станцій (АТС)
14. Поясніть призначення, особливості побудови засобів проводового диспетчерського зв'язку ОРС ДСНС України
15. Проаналізуйте найпростішу лінію радіозв'язку
16. Поясніть поняття радіозв'язку, найпростіша лінія і види радіозв'язку.
17. Проаналізуйте розповсюдження радіохвиль, дальність прямої видимості в УКХ діапазоні
18. Проаналізуйте узагальнену структурну схема радіостанції, класифікація радіостанції ДСНС України.
19. Обґрунтуйте характеристики і параметри радіостанцій УКХ діапазону
20. Обґрунтуйте принципи побудови передавачів радіостанцій УКХ діапазону.
21. Обґрунтуйте принципи побудови приймачів, структурна схема детекторного приймача.
22. Проаналізуйте структурну схему супергетеродинного приймача, параметри приймачів.
23. Обґрунтуйте призначення, склад і конструктивне виконання автомобільної (стаціонарної) УКХ - радіостанції ALINCO DR-140.
24. Обґрунтуйте призначення, склад і конструктивне виконання носимої УКХ - радіостанції KENWOOD ТК-278
25. Обґрунтуйте призначення, склад і конструктивне виконання портативних УКХ - радіостанцій, MOTOROLA, ICOM,
26. Обґрунтуйте призначення, склад і конструктивне виконання портативних вітчизняних УКХ - радіостанцій ОРІОН, ТІТАН
27. Обґрунтуйте характеристики радіостанції радянського виробництва "Тюльпан" (22 РТП-2-ЧМ)
28. Обґрунтуйте характеристики радіостанції радянського виробництва "Пальма" (56 РТМ-А 2-ЧМ)



29. Обґрунтуйте характеристики багатоканальної системи УКХ радіозв'язку радянського виробництва "Віола"
30. Обґрунтуйте характеристики радіостанції ДСНС КХ діапазону, ТХ радіостанції "Р-129".
31. Проаналізуйте перспективи розвитку системи зв'язку ДСНС України.
32. Поясніть принципи побудови мобільних системи зв'язку
33. Проаналізуйте класифікацію мобільних систем зв'язку.
34. Проаналізуйте можливості систем стільникового зв'язку для забезпечення потреб ОРС ДСНС.
35. Проаналізуйте можливості транкінгових систем радіозв'язку для забезпечення потреб ДСНС.
36. Поясніть принцип побудови систем супутникового радіозв'язку
37. Обґрунтуйте склад та характеристики відомчої мережа супутникового зв'язку ДСНС України.
38. Обґрунтуйте склад та характеристики супутникової системи мобільного телефонного зв'язку (GSM Турая)
39. Поясніть принцип функціонування IP-телефонії
40. Поясніть призначення, класифікація, джерел живлення апаратури зв'язку.
41. Проаналізуйте основні параметри хімічних джерел живлення апаратури зв'язку.
42. Поясніть конструкцію, типи і експлуатацію гальванічних елементів і батарей.
43. Поясніть конструкцію, основні правила експлуатації акумуляторів апаратури зв'язку.
44. Проаналізуйте типи і порівняльну характеристику акумуляторів апаратури зв'язку.
45. Проаналізуйте типи джерел безперервного живлення апаратури зв'язку.
46. Проаналізуйте типи агрегатів автономного живлення апаратури зв'язку.
47. Поясніть призначення, структурна схема, параметри напівпровідникового випрямляча.
48. Проаналізуйте схему, принцип роботи, параметри однонапівперіодного випрямляча.
49. Проаналізуйте схему, принцип роботи, параметри двохнапівперіодного випрямляча.
50. Поясніть призначення, задачі, вимоги і склад системи зв'язку ДСНС України.
51. Проаналізуйте задачі і органи управління зв'язком в підрозділах ДСНС України.
52. Поясніть призначення і завдання видів зв'язку ДСНС України.
53. Обґрунтуйте організацію пунктів зв'язку в гарнізоні ДСНС України.
54. Обґрунтуйте організацію оперативно-диспетчерського зв'язку в гарнізоні ДСНС України.
55. Проаналізуйте перспективи створення системи 112.
56. Обґрунтуйте організацію пункту зв'язку пожежно-рятувальної частини
57. Обґрунтуйте обов'язки і права радіотелефоніста пункту зв'язку пожежно-рятувальної частини.
58. Обґрунтуйте організацію чергування, інструкція черговому радіотелефоністу НПРЧ НУГЗУ..
59. Основна документація пункту зв'язку пожежно-рятувальної частини і порядок її ведення під час чергування.
60. Проаналізуйте схеми радіо напрямку, радіомережі, зміст радіо даних,

61. Обґрунтуйте дисципліну і правила ведення радіозв'язку.
62. Обґрунтуйте порядок встановлення зв'язку і ведення радіообміну.
63. Обґрунтуйте організацію зв'язку на місці надзвичайної ситуації, схема зв'язку.
64. Поясніть призначення, принципи побудови функціональний склад АСУ ОРС ДСНС
65. Поясніть призначення, види забезпечення АСУ ОРС ДСНС.
66. Поясніть призначення і задачі АСЗОУ підрозділами ДСНС.
67. Обґрунтуйте склад АСЗОУ підрозділами ДСНС.
68. Проаналізуйте структурно-функціональну схему АСЗОУ підрозділами ДСНС.
69. Обґрунтуйте основні технічні показники АСЗОУ підрозділами ДСНС.
70. Обґрунтуйте основні характеристики диспетчера як функціонального елемента АСЗОУ.

## 2.2 ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА (КОНТРОЛЬ УМІНЬ ТА НАВИЧОК)

1. Розрахувати опір  $R$  [Ом] мідного проводу кабелю зв'язку (питомий опір міді  $\rho = 0,0175$  [Ом•мм<sup>2</sup>/м]), який має довжину  $L = 2$  [км] та діаметр  $d = 0,25$  [мм],
2. Визначити на максимально припустимий струм  $I$  [А], розрахований на діаметр проводу  $d = 0,25$  [мм]
3. Провести розрахунок сили струму  $I$  [А] в кабельній лінії зв'язку довжиною  $L = 2$  [км] та діаметром  $d = 0,25$  [мм], при опорі телефонного апарату  $R_{ТА} = 200$  [Ом] і напрузі місцевої батареї  $E = 9$  [В].
4. Оцінити силу струму  $I$  [А] та опір телефонної лінії  $R_{LN}$  при підключення ТА в коло АТС, для значень напруги ЦБ АТС -  $E_{GB} = 60$  [В], опору АТС  $R_{АТС} = 600$  [Ом] опору ТА -  $R_{ТА} = 200$  [Ом] при напрузі на клеммах ТА -  $U_{ТА} = 10$  [В]
5. Надати порядок дій за ввідною: “ За допомогою СПУ-ЗА здійснити зв'язок постоваго поста безпеки з двома ланками ГДЗС”.
6. Надати порядок дій за ввідною: “ Ланка ГДЗС проводить розвідку кабельного тунелю довжиною 400м. (200м). За допомогою СПУ - ЗА здійснити зв'язок ланки з постом безпеки ”.
7. Знайти коефіцієнт корисної дії радіопередавача, якщо напруга живлення дорівнює  $E = 24$  [В], струм живлення  $I = 0,8$  [А], а вихідна потужність корисного сигналу складає  $P_c = 2$  [Вт].
8. Знайти вихідну потужність корисного сигналу радіопередавача  $P_c$ , якщо напруга живлення складає  $E = 12$  [В], максимальний струм живлення  $I = 0,9$  [А], а коефіцієнт корисної дії дорівнює  $\eta = 15\%$ .
9. Знайти час безперервної роботи радіостанції, якщо вихідна потужність радіопередавача  $P_c = 1,5$  [Вт], напруга живлення  $E = 10$  [В], коефіцієнт корисної дії  $\eta = 15\%$ , співвідношення струмів у режимах передачі і прийому 10/1, часове співвідношення режимів передачі і прийому 1/6, ємність акумулятору  $Q = 0,6$  [А\*год].
10. Знайти дальність дії радіозв'язку, якщо вихідна потужність радіопередавача  $P_n = 2$  [Вт], коефіцієнт підсилення антени  $G = 1,5$ , чутливість приймача  $E_{пр.} = 15$  [мкВ/м], висоти антен  $h_1 = 9$  [м] і  $h_2 = 4$  [м], робоча частота  $f = 150$  [МГц].
11. Знайти дальність прямої видимості радіозв'язку, якщо висоти антен  $h_1 = 9$  м і  $h_2 = 4$  м.
12. Розрахувати інтенсивність вхідного потоку викликів  $\lambda$  та відносне навантаження  $y$  в мережі оперативно-диспетчерського зв'язку АСЗОУ гарнізону ПРС, як що за добу надійшло  $m = 216$  викликів, при середньому часі переговорів в мережі спецзв'язку за лініями «01(112)»,  $T_n = 1$  хв.
13. Розрахувати імовірність обслуговування виклику  $P_{обс.}$ , абсолютну пропускну спроможність  $\Lambda$ , середнє значення числа зайнятих ліній  $n_3$ , оперативно-диспетчерського зв'язку АСЗОУ гарнізону ПРС, для ймовірності відмови  $P_{відм} = 1.5 \cdot 10^{-5}$ , та інтенсивності вхідного потоку викликів  $\lambda = 0.15$  [хв<sup>-1</sup>].
14. Розрахувати коефіцієнт зайнятості ліній зв'язку  $K_3$ , середнє число вільних ліній зв'язку  $n_0$ , коефіцієнт простою  $K_{п}$  ліній спецзв'язку «01(112)», для середнього значення числа зайнятих ліній  $n_3 = 4$  при загальної кількості ліній  $n = 5$ .
15. Визначити фактичну пропускну здатність  $q_{ф.}$ , необхідну кількість ліній спецзв'язку  $n_{ф.}$ , при коефіцієнті готовності апаратури  $K_r = 0,99$ ,  $\lambda = 0.15$  [хв<sup>-1</sup>],  $P_{обс} = 0,999985$ .
16. Визначити повне навантаження на всіх диспетчерів за зміну (24 години)  $Y_{д.}$ , допустиме навантаження на одного диспетчера за зміну  $Y_{1доп.}$ , необхідне число диспетчерів у зміні  $n_{д.}$  з урахуванням даних та отриманих результатів п. 3.1-3.4, для максимального навантаження за зміну на одного диспетчера  $Y_{1макс} = 12$  год., при коефіцієнті зайнятості диспетчера  $K_{д} = 0.6$ ,  $\lambda = 0.15$  хв<sup>-1</sup>,  $T_n = 1$  хв.,  $T_{обс1} = 1,5$  хв.
17. Визначити потужність  $P_{ж}$  та струм  $I_{пер}$  джерела живлення радіостанції у режимі передачі, при наступних параметрах джерела живлення  $Q = 0.75$  [А\*год],  $E = 3$  В,  $\eta = 15\%$ ,  $P_{пер} = 1,5$  [Вт],  $I_{пр}/I_{пер} = 1/10$ ,  $t_{пер}/t_{пр} = 1/5$ .
18. Визначити потужність  $P_{пр}$  та струм  $I_{пр}$  джерела живлення радіостанції в режимі прийому, при наступних параметрах джерела живлення  $Q = 0.75$  [А\*год],  $E = 3$  В,  $\eta = 15\%$ ,  $P_{пер} = 1,5$  [Вт],  $I_{пр}/I_{пер} = 1/10$ ,  $t_{пер}/t_{пр} = 1/5$ .
19. Визначити струм джерела живлення радіостанції у змішаному режимі  $I_{сер.}$ , та середній час роботи радіостанції у змішаному режимі  $t_{сер.}$ , при наступних параметрах джерела живлення  $Q = 0.75$  [А\*год],  $E = 3$  В,  $\eta = 15\%$ ,  $P_{пер} = 1,5$  [Вт],  $I_{пр}/I_{пер} = 1/10$ ,  $t_{пер}/t_{пр} = 1/5$ .

20. Визначити коефіцієнт пульсацій  $K_n$  та середнє значення випрямленої напруги  $U_0$  однонапівперіодного випрямляча з фільтром, якщо і значення амплітуди вхідної напруги  $U_M = 12\text{В}$  та коефіцієнт згладжування пульсацій  $K_{зп}=2$ .
21. Визначити коефіцієнт пульсацій  $K_n$  та середнє значення випрямленої напруги  $U_0$  двохнапівперіодного випрямляча з фільтром, якщо і значення амплітуди вхідної напруги  $U_M = 12\text{В}$  та коефіцієнт згладжування пульсацій  $K_{зп}=2$ .
22. Визначити верхню  $f_v[\text{МГц}]$  частоту робочого діапазону радіостанції, у якій центральна частота  $f_0 = 140[\text{МГц}]$ , ширина частотного каналу  $\Delta f_k = 25[\text{кГц}]$  та кількість каналів  $n = 12$
23. Визначити верхню  $f_v[\text{МГц}]$  частоту робочого діапазону радіостанції, у якій центральна частота  $f_0 = 144[\text{МГц}]$ , ширина частотного каналу  $\Delta f_k = 25[\text{кГц}]$  та кількість каналів  $n = 16$
24. Визначити нижню  $f_n[\text{МГц}]$  частоту робочого діапазону радіостанції, у якій центральна частота  $f_0 = 172[\text{МГц}]$ , ширина частотного каналу  $\Delta f_k = 25[\text{кГц}]$  та кількість каналів  $n = 24$
25. Визначити робочий діапазон частот  $\Delta F_d[\text{МГц}]$  радіостанції, у якій ширина частотного каналу  $\Delta f_k = 12,5[\text{кГц}]$  та кількість каналів  $n = 32$
26. Визначити довжину радіохвилі  $\lambda[\text{м}]$  випромінювання радіостанції, як що центральна частота  $f_0 = 422[\text{МГц}]$
27. Визначити вихідну потужність радіостанції  $P_{\text{вих}}$ , якщо значення струму живлення  $I = 10[\text{мА}]$  та напругі живлення  $U = 12[\text{В}]$ , а також значення коефіцієнту корисної дії  $\eta = 12\%$ .
28. Розрахувати дальність радіозв'язку  $D[\text{м}]$  за формулою Введенського при потужності передавача радіостанції  $P_{\text{вих}} = 5\text{Вт}$ , та висотах передавальної  $h_1 = 9\text{м}$  та приймальної антен  $h_2 = 16\text{м}$ , при коефіцієнті підсилення антени  $G = 2$  та довжини радіохвилі  $\lambda[\text{м}] = 2\text{м}$ , як що чутливість приймача  $E_{\text{пр мин}} = 10\text{мкВ/м}$
29. Надати порядок дій за ввідною: “Ланка ГДЗС проводить розвідку кабельного тунелю довжиною 200м.. За допомогою СПУ - ЗА здійснити зв'язок ланки з постом безпеки”.
30. Розрахувати середнє напруцювання до відмови  $T_{\text{ср}}$  та коефіцієнт готовності  $K_G$  АСЗОУ, якщо задано інтенсивність відмов  $\lambda = 0,0005[1/\text{год.}]$ , середній час відновлення  $T_B = 2,5[\text{год.}]$
31. Оцінити коефіцієнт технічного застосування  $K_{ТЗ}$ , як що співвідношення часу простою засобу зв'язку, враховуючі час на проведення усіх видів ремонту, в тому числі технічне обслуговування до часу застосування засобу зв'язку за прямим призначенням, складає  $T_{\text{пр}} / T_{\text{пз}} = 0,15$ .
32. Визначити імовірність безвідмовної роботи  $P(t)$  та коефіцієнт оперативної готовності  $K_{\text{ог}}$  АСЗОУ, яка застосовується за призначенням протягом доби з інтенсивність відмов  $\lambda = 0,0005[1/\text{год.}]$  при середньому напруцюванні до відмови  $T_{\text{ср}} = 500[\text{год.}]$  та інтенсивності відновлення  $\mu = 0,4[1/\text{год.}]$ ;
33. Розрахувати швидкодію диспетчера АСЗОУ  $Q_d$ , як що кількість прийнятих викликів за контрольований відрізок часу  $t = 2[\text{год.}]$  складає  $N = 80$ , коефіцієнт складності виконаних операцій обрати  $\beta = 2$
34. Оцінити параметри точності виконання операцій диспетчером АСЗОУ безпомилковість  $P_d$  та інтенсивність помилок  $\lambda_{\text{п}}$  на одну виконану операцію, як що кількість допущених помилок склала  $n = 5$ , при кількості прийнятих викликів  $N = 80$  за контрольований відрізок часу  $t = 2[\text{год.}]$
35. Виявити коефіцієнт готовності  $K_{ГД}$  та психологічну напругу  $K_{зд}$  диспетчера АСЗОУ, при часі відпочинку  $T_0 = 6[\text{год.}]$  і часі безпосередньої зайнятості  $T_3 = 12[\text{год.}]$  під час цілодобового чергування у складі зміни.

### 3. Критерії оцінювання

Під час оцінювання знань, виявлених при виконанні завдань комплексної контрольної роботи, за основу слід брати повноту і правильність виконання завдань та керуватись Положенням про організацію освітнього процесу в університеті, затвердженого наказом НУЦЗ України від 19.06 2017 року № 129.

При оцінці виконання ККР враховується:

- повнота і правильність виконання завдань;
- здатність узагальнювати набуті знання для вирішення конкретних завдань;
- здатність аналізувати і оцінювати факти, події і робити обґрунтовані висновки;
- викладати свою думку на папері чітко, логічно, без двоякого тлумачення з дотриманням вимог ДСТУ-3008-95.

Оцінка за відповідь виставляється за:

національною системою: «відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно».

#### «Відмінно»

1. Творчий підхід до засвоєного матеріалу, послідовна і повна відповідь на поставлені запитання.
2. Вміння аналізувати факти і події, приймати рішення, застосовуючи отриманні знання, в конкретних ситуаціях.
3. Вміння прогнозувати результати від прийнятих рішень.

#### «Добре»

1. У відповіді зроблена не принципова помилка несуттєвого характеру, при повних знаннях програмного матеріалу.
2. У відповіді зроблені деякі не принципові помилки, несуттєвого характеру, при повних знаннях програмного матеріалу.

#### «Задовільно»

1. У відповіді зроблено деякі помилки, при не повних знаннях програмного матеріалу.
2. Недостатня повнота викладення матеріалу, наявність неточностей при викладенні теоретичних питань. Порушення логічної послідовності викладення матеріалу.

#### «Незадовільно»

1. Відсутність знань по більшій частині матеріалу, погане засвоєння положень курсу.

Оцінювання результатів виконання ККР здійснюється за 100-бальною шкалою, з подальшим переведенням балів у традиційну чотирьохбальну систему оцінок згідно з таблицею.

#### Шкала оцінювання:

Сума балів за виконання ККР	Оцінка
90-100	відмінно
65-89	добре
50-64	задовільно
1-49	незадовільно

При оцінюванні ККР кількість балів, нарахованих за кожне завдання, залежить від правильності відповідей та складності питання. За перше та друге контрольне питання здобувач вищої освіти отримує **30 балів**, за третє – **40 балів** (в сумі 100 балів). Остаточна оцінка є сумою балів за кожне завдання.

#### Порядок оцінювання питання №1,2 білету:

Бали	Критерії оцінювання
27-30*	Послідовна і повна відповідь на поставлені запитання.
19,5-26,9*	У відповіді зроблена неprincipова помилка несуттєвого характеру, при повних знаннях програмного матеріалу. У відповіді зроблені деякі неprincipові помилки, несуттєвого характеру, при повних знаннях програмного матеріалу.
15-19,4*	У відповіді зроблено деякі помилки, при не повних знаннях програмного матеріалу. Недостатня повнота викладення матеріалу, наявність неточностей при викладенні теоретичних питань. Порушення логічної послідовності викладення матеріалу.
0,03-14,9*	Відсутність знань по більшій частині матеріалу, погане засвоєння положень курсу.

\* під час оцінювання відповіді, викладач визначає отриману кількість балів здобувачем вищої освіти, у встановлених інтервалах. Під час визначення кількості балів, в межах певного інтервалу, необхідно враховувати наступні критерії: вірно сформовані визначення, відповідно до діючих стандартів; використання технічної термінології без спотворень; наявність ілюстративної частини відповіді, з врахуванням умовних графічних позначень, кількість приведених технічних характеристик техніки та обладнання.

#### Порядок оцінювання питання №3 білету:

Бали	Критерії оцінювання
36-40*	Послідовна і повна відповідь на поставлені запитання.
26- 35,6 *	У відповіді зроблена неprincipова помилка несуттєвого характеру, при повних знаннях програмного матеріалу. У відповіді зроблені деякі неprincipові помилки, несуттєвого характеру, при повних знаннях програмного матеріалу.
20-25,6*	У відповіді зроблено деякі помилки, при не повних знаннях програмного матеріалу. Недостатня повнота викладення матеріалу, наявність неточностей при викладенні теоретичних питань. Порушення логічної послідовності викладення матеріалу.
0,4-19,6*	Відсутність знань по більшій частині матеріалу, погане засвоєння положень курсу.

\* під час оцінювання відповіді, викладач визначає отриману кількість балів здобувачем вищої освіти, у встановлених інтервалах. Під час визначення кількості балів, в межах певного інтервалу, необхідно враховувати наступні критерії: вірно сформовані визначення, відповідно до діючих стандартів; використання технічної термінології без спотворень; наявність ілюстративної частини відповіді, з врахуванням умовних графічних позначень, кількість приведених технічних характеристик техніки та обладнання.

#### **4. Перелік нормативно-довідкової літератури, користування якою передбачено при виконанні завдань**

1. Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічної роботи на тему: "Розрахунок дальності дії радіозв'язку для забезпечення оперативного управління підрозділами МНС України : Для здобувачів вищої освіти, студентів та слухачів усіх форм навчання / Уклад. Г.В. Щербак, В.П. Докучаєв, А.Б. Феценко, Є.Є. Селеєнко . — Х. : УЦЗУ, 2006 . — 21 с.

2. Методичні вказівки до виконання розрахунково - графічної роботи на тему: "Розрахунок параметрів оперативного зв'язку гарнізону МНС України"/ Уклад. Г.В. Щербак, І.А. Чуб, І.М. Ніколаєв, В.П. Докучаєв . —Х: АЦЗУ, 2005 .—21 с.

Національний університет цивільного захисту України

(повне найменування вищого навчального закладу)

Освітній рівень бакалавр

Спеціальність 263 «Цивільна безпека»  
(назва)

Спеціалізація «Телекомунікаційні системи в управлінні» Семестр \_\_\_\_\_  
(назва)

Навчальна дисципліна Автоматизовані системами управління та зв'язок

### КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА № 1

1. Проаналізуйте класифікацію ліній зв'язку, які застосовують підрозділи ДСНС України
2. Поясніть принцип побудови систем супутникового радіозв'язку
3. Розрахувати опір  $R$  [Ом] мідного проводу кабелю зв'язку (питомий опір міді  $\rho = 0,0175$  [Ом•мм<sup>2</sup>/м]), який має довжину  $L = 2$  [км] та діаметр  $d = 0,25$  [мм]

Затверджено на засіданні кафедри

Організації та технічного забезпечення аварійно-рятувальних робіт

Протокол № 1 від «26» серпня 2017 року

Начальник кафедри \_\_\_\_\_

(підпис)

В.О. Собина

(прізвище та ініціали)



Національний університет цивільного захисту України

(повне найменування вищого навчального закладу)

Освітній рівень бакалавр

Спеціальність 263 «Цивільна безпека»  
(назва)

Спеціалізація «Телекомунікаційні системи в управлінні» Семестр \_\_\_\_\_  
(назва)

Навчальна дисципліна Автоматизовані системи управління та зв'язок

## КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА № 2

1. Поясніть призначення і складові елементи телефонного зв'язку.
2. Обґрунтуйте склад та характеристики відомчої мережа супутникового зв'язку ДСНС України.
3. Визначити на максимально припустимий струм  $I$  [А], розрахований на діаметр проводу  $d = 0,25$  [мм]

Затверджено на засіданні кафедри

Організації та технічного забезпечення аварійно-рятувальних робіт

Протокол № 1 від «26» серпня 2017 року

Начальник кафедри \_\_\_\_\_

(підпис)

В.О. Собина

(прізвище та ініціали)

Національний університет цивільного захисту України

(повне найменування вищого навчального закладу)

Освітній рівень бакалавр

Спеціальність 263 «Цивільна безпека»  
(назва)

Спеціалізація «Телекомунікаційні системи в управлінні» Семестр \_\_\_\_\_  
(назва)

Навчальна дисципліна Автоматизовані системами управління та зв'язок

### КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА № 3

1. Проаналізуйте види, конструктивне виконання та ТХ кабелів зв'язку.
2. Обґрунтуйте склад та характеристики супутникової системи мобільного телефонного зв'язку (GSM Турая)
3. Провести розрахунок сили струму  $I$  [А] в кабельної лінії зв'язку довжиною  $L = 2$  [км] та діаметром  $d = 0,25$  [мм], при опорі телефонного апарату  $R_{TA} = 200$  [Ом] і напрузі місцевої батареї  $E = 9$  [В].

Затверджено на засіданні кафедри

Організації та технічного забезпечення аварійно-рятувальних робіт

Протокол № 1 від «26» серпня 2017 року

Начальник кафедри \_\_\_\_\_

(підпис)

В.О. Собина

(прізвище та ініціали)

Національний університет цивільного захисту України

(повне найменування вищого навчального закладу)

Освітній рівень бакалавр

Спеціальність 263 «Цивільна безпека»  
(назва)

Спеціалізація «Телекомунікаційні системи в управлінні» Семестр \_\_\_\_\_  
(назва)

Навчальна дисципліна Автоматизовані системами управління та зв'язок

### КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА № 4

1. Поясніть призначення конструктивне виконання ТХ польових кабелів зв'язку.
2. Поясніть принцип функціонування IP-телефонії
3. Оцінити силу струму  $I$  [А] та опір телефонної лінії RLN при підключення ТА в коло АТС, для значень напруги ЦБ АТС - EGB = 60[V], опору АТС RАТС = 600 [Ом] опору ТА - RТА = 200 [Ом] при напрузі на клеммах ТА - UТА = 10 [В]

Затверджено на засіданні кафедри

Організації та технічного забезпечення аварійно-рятувальних робіт

Протокол № 1 від «26» серпня 2017 року

Начальник кафедри \_\_\_\_\_

(підпис)

В.О. Собина

(прізвище та ініціали)

Національний університет цивільного захисту України

(повне найменування вищого навчального закладу)

Освітній рівень бакалавр

Спеціальність 263 «Цивільна безпека»  
(назва)

Спеціалізація «Телекомунікаційні системи в управлінні» Семестр \_\_\_\_\_  
(назва)

Навчальна дисципліна Автоматизовані системи управління та зв'язок

### КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА № 5

1. Поясніть призначення і склад телефонного апарата.
2. Поясніть призначення, класифікація, джерел живлення апаратури зв'язку.
3. Надати порядок дій за ввідною: “ За допомогою СПУ-ЗА здійснити зв'язок постового поста безпеки з двома ланками ГДЗС”.

Затверджено на засіданні кафедри

Організації та технічного забезпечення аварійно-рятувальних робіт

Протокол № 1 від «26» серпня 2017 року

Начальник кафедри

\_\_\_\_\_  
(підпис)

В.О. Собина

(прізвище та ініціали)

Національний університет цивільного захисту України

(повне найменування вищого навчального закладу)

Освітній рівень бакалавр

Спеціальність 263 «Цивільна безпека»  
(назва)

Спеціалізація «Телекомунікаційні системи в управлінні» Семестр \_\_\_\_\_  
(назва)

Навчальна дисципліна Автоматизовані системами управління та зв'язок

### КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА № 6

1. Поясніть побудову і принцип дії вугільного мікрофону .
2. Проаналізуйте основні параметри хімічних джерел живлення апаратури зв'язку.
3. Надати порядок дій за ввідною: “ Ланка ГДЗС проводить розвідку кабельного тунелю довжиною 400м. (200м). За допомогою СПУ - ЗА здійснити зв'язок ланки з постом безпеки ”.

Затверджено на засіданні кафедри

Організації та технічного забезпечення аварійно-рятувальних робіт

Протокол № 1 від «26» серпня 2017 року

Начальник кафедри \_\_\_\_\_

(підпис)

В.О. Собина

(прізвище та ініціали)

Національний університет цивільного захисту України

(повне найменування вищого навчального закладу)

Освітній рівень бакалавр

Спеціальність 263 «Цивільна безпека»  
(назва)

Спеціалізація «Телекомунікаційні системи в управлінні» Семестр \_\_\_\_\_  
(назва)

Навчальна дисципліна Автоматизовані системи управління та зв'язок

### КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА № 7

1. Поясніть побудову і принцип дії електромагнітного телефону.
2. Поясніть конструкцію, типи і експлуатацію гальванічних елементів і батарей.
3. Знайти коефіцієнт корисної дії радіопередавача, якщо напруга живлення дорівнює  $E = 24$  [В], струм живлення  $I = 0,8$  [А], а вихідна потужність корисного сигналу складає  $P_c = 2$  [Вт].

Затверджено на засіданні кафедри

Організації та технічного забезпечення аварійно-рятувальних робіт

Протокол № 1 від «26» серпня 2017 року

Начальник кафедри \_\_\_\_\_

(підпис)

В.О. Собина

(прізвище та ініціали)

Національний університет цивільного захисту України

(повне найменування вищого навчального закладу)

Освітній рівень бакалавр

Спеціальність 263 «Цивільна безпека»  
(назва)

Спеціалізація «Телекомунікаційні системи в управлінні» Семестр \_\_\_\_\_  
(назва)

Навчальна дисципліна Автоматизовані системи управління та зв'язок

### КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА № 8

1. Проаналізуйте викличні прилади телефонного апарату.
2. Поясніть конструкцію, основні правила експлуатації акумуляторів апаратури зв'язку.
3. Знайти вихідну потужність корисного сигналу радіопередавача  $P_c$ , якщо напруга живлення складає  $E = 12$  [В], максимальний струм живлення  $I = 0,9$  [А], а коефіцієнт корисної дії дорівнює  $\eta = 15\%$ .

Затверджено на засіданні кафедри

Організації та технічного забезпечення аварійно-рятувальних робіт

Протокол № 1 від «26» серпня 2017 року

Начальник кафедри \_\_\_\_\_

(підпис)

В.О. Собина

(прізвище та ініціали)

Освітній рівень бакалавр

Спеціальність 263 «Цивільна безпека»  
(назва)

Спеціалізація «Телекомунікаційні системи в управлінні» Семестр \_\_\_\_\_  
(назва)

Навчальна дисципліна Автоматизовані системами управління та зв'язок

### КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА № 9

1. Проаналізуйте особливості побудови телефонних апаратів системи МБ. Поясніть конструктивне виконання ТХ польового телефонного апарату ТА-57.

2. Проаналізуйте типи і порівняльну характеристику акумуляторів апаратури зв'язку.

3. Знайти час безперервної роботи радіостанції, якщо вихідна потужність радіопередавача  $P_c = 1,5$  [Вт], напруга живлення  $E = 10$  [В], коефіцієнт корисної дії  $\eta = 15\%$ , співвідношення струмів у режимах передачі і прийому 10/1, часове співвідношення режимів передачі і прийому 1/6, ємність акумулятору  $Q = 0,6$  [А\*год].

Затверджено на засіданні кафедри

Організації та технічного забезпечення аварійно-рятувальних робіт

Протокол № 1 від «26» серпня 2017 року

Начальник кафедри

\_\_\_\_\_

(підпис)

В.О. Собина

(прізвище та ініціали)



Національний університет цивільного захисту України

(повне найменування вищого навчального закладу)

Освітній рівень бакалавр

Спеціальність 263 «Цивільна безпека»  
(назва)

Спеціалізація «Телекомунікаційні системи в управлінні» Семестр \_\_\_\_\_  
(назва)

Навчальна дисципліна Автоматизовані системами управління та зв'язок

### КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА № 10

1. Поясніть призначення ТХ польового телефонного комутатора П-193М.
2. Проаналізуйте типи джерел безперервного живлення апаратури зв'язку.
3. Знайти дальність дії радіозв'язку, якщо вихідна потужність радіопередавача  $P_{п} = 2$  [Вт], коефіцієнт підсилення антени  $G = 1,5$ , чутливість приймача  $E_{пр.} = 15$  [мкВ/м], висоти антен  $h_1 = 9$  [м] і  $h_2 = 4$  [м], робоча частота  $f = 150$  [МГц].

Затверджено на засіданні кафедри

Організації та технічного забезпечення аварійно-рятувальних робіт

Протокол № 1 від «26» серпня 2017 року

Начальник кафедри \_\_\_\_\_

(підпис)

В.О. Собина

(прізвище та ініціали)

Національний університет цивільного захисту України

(повне найменування вищого навчального закладу)

Освітній рівень бакалавр

Спеціальність 263 «Цивільна безпека»  
(назва)

Спеціалізація «Телекомунікаційні системи в управлінні» Семестр \_\_\_\_\_  
(назва)

Навчальна дисципліна Автоматизовані системами управління та зв'язок

### КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА № 11

1. Поясніть призначення склад, технічні характеристики сигнально-розмовного пристрою СПУ-3А
2. Проаналізуйте типи агрегатів автономного живлення апаратури зв'язку.
3. Знайти дальність прямої видимості радіозв'язку, якщо висоти антен  $h_1 = 9\text{ м}$  і  $h_2 = 4\text{ м}$ .

Затверджено на засіданні кафедри

Організації та технічного забезпечення аварійно-рятувальних робіт

Протокол № 1 від «26» серпня 2017 року

Начальник кафедри \_\_\_\_\_

(підпис)

В.О. Собина

(прізвище та ініціали)

Освітній рівень бакалавр

Спеціальність 263 «Цивільна безпека»  
(назва)

Спеціалізація «Телекомунікаційні системи в управлінні» Семестр \_\_\_\_\_  
(назва)

Навчальна дисципліна Автоматизовані системами управління та зв'язок

## КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА № 12

1. Поясніть призначення, склад, принципи побудови засобів телеграфного та факсимільного зв'язку

2. Поясніть призначення, структурна схема, параметри напівпровідникового випрямляча.

3. Розрахувати інтенсивність вхідного потоку викликів  $\lambda$  та відносне навантаження у в мережі оперативно-диспетчерського зв'язку АСЗОУ гарнізону ПРС, як що за добу надійшло  $m = 216$  викликів, при середньому часі переговорів в мережі спецзв'язку за лініями «01(112)»,  $T_p = 1$  хв.

Затверджено на засіданні кафедри

Організації та технічного забезпечення аварійно-рятувальних робіт

Протокол № 1 від «26» серпня 2017 року

Начальник кафедри

\_\_\_\_\_

(підпис)

В.О. Собина

(прізвище та ініціали)

Освітній рівень бакалавр

Спеціальність 263 «Цивільна безпека»  
(назва)

Спеціалізація «Телекомунікаційні системи в управлінні» Семестр \_\_\_\_\_  
(назва)

Навчальна дисципліна Автоматизовані системами управління та зв'язок

### КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА № 13

1. Поясніть призначення і класифікація автоматичних телефонних станцій (АТС)
2. Проаналізуйте схему, принцип роботи, параметри однонапівперіодного випрямляча.
3. Розрахувати імовірність обслуговування виклику Робс, абсолютну пропускну спроможність  $\Lambda$ , середнє значення числа зайнятих ліній пз оперативно-диспетчерського зв'язку АСЗОУ гарнізону ПРС, для ймовірності відмови  $P_{відм} = 1.5 \cdot 10^{-5}$ , та інтенсивності вхідного потоку викликів  $\lambda = 0.15$  [хв-1].

Затверджено на засіданні кафедри

Організації та технічного забезпечення аварійно-рятувальних робіт

Протокол № 1 від «26» серпня 2017 року

Начальник кафедри

\_\_\_\_\_

(підпис)

В.О. Собина

(прізвище та ініціали)

Освітній рівень бакалавр

Спеціальність 263 «Цивільна безпека»  
(назва)

Спеціалізація «Телекомунікаційні системи в управлінні» Семестр \_\_\_\_\_  
(назва)

Навчальна дисципліна Автоматизовані системами управління та зв'язок

### КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА № 14

1. Поясніть призначення, особливості побудови засобів проводового диспетчерського зв'язку ОРС ДСНС України
2. Проаналізуйте схему, принцип роботи, параметри двохнапівперіодного випрямляча.
3. Розрахувати коефіцієнт зайнятості ліній зв'язку  $K_z$ , середнє число вільних ліній зв'язку  $n_0$ , коефіцієнт простою КП ліній спецзв'язку «01(112)», для середнього значення числа зайнятих ліній  $n_z = 4$  при загальній кількості ліній  $n = 5$ .

Затверджено на засіданні кафедри

Організації та технічного забезпечення аварійно-рятувальних робіт

Протокол № 1 від «26» серпня 2017 року

Начальник кафедри

\_\_\_\_\_  
(підпис)

В.О. Собина

(прізвище та ініціали)

Національний університет цивільного захисту України

(повне найменування вищого навчального закладу)

Освітній рівень бакалавр

Спеціальність 263 «Цивільна безпека»  
(назва)

Спеціалізація «Телекомунікаційні системи в управлінні» Семестр \_\_\_\_\_  
(назва)

Навчальна дисципліна Автоматизовані системами управління та зв'язок

### КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА № 15

1. Проаналізуйте найпростішу лінію радіозв'язку
2. Поясніть призначення, задачі, вимоги і склад системи зв'язку ДСНС України.
3. Визначити фактичну пропускну здатність  $q_f$ , необхідну кількість ліній спецзв'язку  $n_f$ , при коефіцієнті готовності апаратури  $K_g = 0,99$ ,  $\lambda = 0.15$  [хв-1],  $P_{обс} = 0,999985$ .

Затверджено на засіданні кафедри

Організації та технічного забезпечення аварійно-рятувальних робіт

Протокол № 1 від «26» серпня 2017 року

Начальник кафедри \_\_\_\_\_

(підпис)

В.О. Собина

(прізвище та ініціали)

Національний університет цивільного захисту України

(повне найменування вищого навчального закладу)

Освітній рівень бакалавр

Спеціальність 263 «Цивільна безпека»  
(назва)

Спеціалізація «Телекомунікаційні системи в управлінні» Семестр \_\_\_\_\_  
(назва)

Навчальна дисципліна Автоматизовані системи управління та зв'язок

### **КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА № 16**

1. Поясніть поняття радіозв'язку, найпростіша лінія і види радіозв'язку.
2. Проаналізуйте задачі і органи управління зв'язком в підрозділах ДСНС України.
3. Визначити повне навантаження на всіх диспетчерів за зміну (24 години)  $Y_d$ , допустиме навантаження на одного диспетчера за зміну  $Y_{1доп}$ , необхідне число диспетчерів у зміні  $n_d$ , з урахуванням даних та отриманих результатів п. 3.1-3.4, для максимального навантаження за зміну на одного диспетчера  $Y_{1макс}=12$  год., при коефіцієнті зайнятості диспетчера  $K_d=0.6$ ,  $\lambda=0.15$  хв<sup>-1</sup>,  $T_p = 1$  хв.,  $T_{обс1}=1,5$  хв.

Затверджено на засіданні кафедри

Організації та технічного забезпечення аварійно-рятувальних робіт

Протокол № 1 від «26» серпня 2017 року

Начальник кафедри \_\_\_\_\_

(підпис)

В.О. Собина

(прізвище та ініціали)

Освітній рівень бакалавр

Спеціальність 263 «Цивільна безпека»  
(назва)

Спеціалізація «Телекомунікаційні системи в управлінні» Семестр \_\_\_\_\_  
(назва)

Навчальна дисципліна Автоматизовані системами управління та зв'язок

### КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА № 17

1. Проаналізуйте розповсюдження радіохвиль, дальність прямої видимості в УКХ діапазоні
2. Поясніть призначення і завдання видів зв'язку ДСНС України.
3. Визначити потужність Рж та струм Іпер джерела живлення радіостанції у режимі передачі, при наступних параметрах джерела живлення  $Q=0.75$  [А\*год],  $E= 3$  В,  $\eta=15$  %,  $P_{пер} = 1,5$  [Вт],  $I_{пр}/I_{пер}=1/10$ ,  $t_{пер}/t_{пр}=1/5$ .

Затверджено на засіданні кафедри

Організації та технічного забезпечення аварійно-рятувальних робіт

Протокол № 1 від «26» серпня 2017 року

Начальник кафедри

\_\_\_\_\_

(підпис)

В.О. Собина

(прізвище та ініціали)



Національний університет цивільного захисту України

(повне найменування вищого навчального закладу)

Освітній рівень бакалавр

Спеціальність 263 «Цивільна безпека»  
(назва)

Спеціалізація «Телекомунікаційні системи в управлінні» Семестр \_\_\_\_\_  
(назва)

Навчальна дисципліна Автоматизовані системами управління та зв'язок

### КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА № 18

1. Проаналізуйте загальну структурну схему радіостанції, класифікація радіостанції ДСНС України.
2. Обґрунтуйте організацію пунктів зв'язку в гарнізоні ДСНС України.
3. Визначити потужність  $P_{пр}$  та струм  $I_{пр}$  джерела живлення радіостанції в режимі прийому, при наступних параметрах джерела живлення  $Q=0.75$  [А\*год],  $E=3$  В,  $\eta=15\%$ ,  $P_{пер}=1,5$  [Вт],  $I_{пр}/I_{пер}=1/10$ ,  $t_{пер}/t_{пр}=1/5$ .

Затверджено на засіданні кафедри

Організації та технічного забезпечення аварійно-рятувальних робіт

Протокол № 1 від «26» серпня 2017 року

Начальник кафедри

\_\_\_\_\_  
(підпис)

В.О. Собина

(прізвище та ініціали)

Освітній рівень бакалавр

Спеціальність 263 «Цивільна безпека»  
(назва)

Спеціалізація «Телекомунікаційні системи в управлінні» Семестр \_\_\_\_\_  
(назва)

Навчальна дисципліна Автоматизовані системами управління та зв'язок

### КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА № 19

1. Обґрунтуйте характеристики і параметри радіостанцій УКХ діапазону
2. Обґрунтуйте організацію оперативно-диспетчерського зв'язку в гарнізоні ДСНС України.
3. Визначити струм джерела живлення радіостанції у змішаному режимі Ісер, та середній час роботи радіостанції у змішаному режимі tсер., при наступних параметрах джерела живлення  $Q=0.75$  [А\*год],  $E= 3$  В,  $\eta=15$  %,  $P_{пер} =1,5$  [Вт],  $I_{пр}/I_{пер}=1/10$ ,  $t_{пер}/t_{пр}=1/5$ .

Затверджено на засіданні кафедри

Організації та технічного забезпечення аварійно-рятувальних робіт

Протокол № 1 від «26» серпня 2017 року

Начальник кафедри

\_\_\_\_\_ (підпис)

В.О. Собина

(прізвище та ініціали)

Національний університет цивільного захисту України

(повне найменування вищого навчального закладу)

Освітній рівень бакалавр

Спеціальність 263 «Цивільна безпека»  
(назва)

Спеціалізація «Телекомунікаційні системи в управлінні» Семестр \_\_\_\_\_  
(назва)

Навчальна дисципліна Автоматизовані системами управління та зв'язок

### КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА № 20

1. Обґрунтуйте принципи побудови передавачів радіостанцій УКХ діапазону.
2. Проаналізуйте перспективи створення системи 112.
3. Визначити коефіцієнт пульсацій  $K_p$  та середнє значення випрямленої напруги  $U_0$  однонапівперіодного випрямляча з фільтром, якщо і значення амплітуди вхідної напруги  $U_M = 12\text{В}$  та коефіцієнт згладжування пульсацій  $K_{ЗП} = 2$ .

Затверджено на засіданні кафедри

Організації та технічного забезпечення аварійно-рятувальних робіт

Протокол № 1 від «26» серпня 2017 року

Начальник кафедри \_\_\_\_\_

(підпис)

В.О. Собина

(прізвище та ініціали)

Національний університет цивільного захисту України

(повне найменування вищого навчального закладу)

Освітній рівень бакалавр

Спеціальність 263 «Цивільна безпека»  
(назва)

Спеціалізація «Телекомунікаційні системи в управлінні» Семестр \_\_\_\_\_  
(назва)

Навчальна дисципліна Автоматизовані системами управління та зв'язок

### КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА № 21

1. Обґрунтуйте принципи побудови приймачів, структурна схема детекторного приймача.
2. Обґрунтуйте організацію пункту зв'язку пожежно-рятувальної частини
3. Визначити коефіцієнт пульсацій  $K_p$  та середнє значення випрямленої напруги  $U_0$  двохнапівперіодного випрямляча з фільтром, якщо і значення амплітуди вхідної напруги  $U_M = 12\text{В}$  та коефіцієнт згладжування пульсацій  $K_{ЗП} = 2$ .

Затверджено на засіданні кафедри

Організації та технічного забезпечення аварійно-рятувальних робіт

Протокол № 1 від «26» серпня 2017 року

Начальник кафедри

\_\_\_\_\_

(підпис)

В.О. Собина

(прізвище та ініціали)

Національний університет цивільного захисту України

(повне найменування вищого навчального закладу)

Освітній рівень бакалавр

Спеціальність 263 «Цивільна безпека»  
(назва)

Спеціалізація «Телекомунікаційні системи в управлінні» Семестр \_\_\_\_\_  
(назва)

Навчальна дисципліна Автоматизовані системи управління та зв'язок

## КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА № 22

1. Проаналізуйте структурну схему супергетеродинного приймача, параметри приймачів.
2. Обґрунтуйте обов'язки і права радіотелефоніста пункту зв'язку пожежно-рятувальної частини.
3. Розрахувати  $R_1$  та  $R_2$ , якщо задано  $I_B = 120 \text{ мкА}$ ,  $E_K (В) = 12В$  та  $U_{B0} = 700\text{мВ}$ .

Затверджено на засіданні кафедри

Організації та технічного забезпечення аварійно-рятувальних робіт

Протокол № 1 від «26» серпня 2017 року

Начальник кафедри

\_\_\_\_\_ (підпис)

В.О. Собина

(прізвище та ініціали)

Національний університет цивільного захисту України

(повне найменування вищого навчального закладу)

Освітній рівень бакалавр

Спеціальність 263 «Цивільна безпека»  
(назва)

Спеціалізація «Телекомунікаційні системи в управлінні» Семестр \_\_\_\_\_  
(назва)

Навчальна дисципліна Автоматизовані системами управління та зв'язок

### КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА № 23

1. Обґрунтуйте призначення, склад і конструктивне виконання автомобільної (стаціонарної) УКХ - радіостанції ALINCO DR-140.

2. Обґрунтуйте організацію чергування, інструкція черговому радіотелефоністу НПРЧ НУГЗУ..

3. Визначити верхню  $f_{\text{в}}[\text{МГц}]$  частоту робочого діапазону радіостанції, у якій центральна частота  $f_0 = 144[\text{МГц}]$ , ширина частотного каналу  $\Delta f_{\text{к}} = 25[\text{кГц}]$  та кількість каналів  $n = 16$

Затверджено на засіданні кафедри

Організації та технічного забезпечення аварійно-рятувальних робіт

Протокол № 1 від «26» серпня 2017 року

Начальник кафедри

\_\_\_\_\_ (підпис)

В.О. Собина

(прізвище та ініціали)

Національний університет цивільного захисту України

(повне найменування вищого навчального закладу)

Освітній рівень бакалавр

Спеціальність 263 «Цивільна безпека»  
(назва)

Спеціалізація «Телекомунікаційні системи в управлінні» Семестр \_\_\_\_\_  
(назва)

Навчальна дисципліна Автоматизовані системами управління та зв'язок

### КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА № 24

1. Обґрунтуйте призначення, склад і конструктивне виконання носимої УКХ - радіостанції KENWOOD ТК-278

2. Обґрунтуйте основну документацію пункту зв'язку пожежно-рятувальної частини і порядок її ведення під час чергування.

3. Визначити нижню  $f_n$  [МГц] частоту робочого діапазону радіостанції, у якій центральна частота  $f_0 = 172$  [МГц], ширина частотного каналу  $\Delta f_k = 25$  [кГц] та кількість каналів  $n=24$

Затверджено на засіданні кафедри

Організації та технічного забезпечення аварійно-рятувальних робіт

Протокол № 1 від «26» серпня 2017 року

Начальник кафедри

\_\_\_\_\_  
(підпис)

В.О. Собина

(прізвище та ініціали)

Національний університет цивільного захисту України

(повне найменування вищого навчального закладу)

Освітній рівень бакалавр

Спеціальність 263 «Цивільна безпека»  
(назва)

Спеціалізація «Телекомунікаційні системи в управлінні» Семестр \_\_\_\_\_  
(назва)

Навчальна дисципліна Автоматизовані системами управління та зв'язок

### КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА № 25

1. Обґрунтуйте призначення, склад і конструктивне виконання портативних УКХ - радіостанцій, MOTOROLA, ICOM,
2. Проаналізуйте схеми радіо напрямку, радіомережі, зміст радіо даних,
3. Визначити робочий діапазон частот  $\Delta F_d$  [МГц] радіостанції, у якій ширина частотного каналу  $\Delta f_k = 12,5$  [кГц] та кількість каналів  $n=32$

Затверджено на засіданні кафедри

Організації та технічного забезпечення аварійно-рятувальних робіт

Протокол № 1 від «26» серпня 2017 року

Начальник кафедри

\_\_\_\_\_  
(підпис)

В.О. Собина

(прізвище та ініціали)



Національний університет цивільного захисту України

(повне найменування вищого навчального закладу)

Освітній рівень бакалавр

Спеціальність 263 «Цивільна безпека»  
(назва)

Спеціалізація «Телекомунікаційні системи в управлінні» Семестр \_\_\_\_\_  
(назва)

Навчальна дисципліна Автоматизовані системами управління та зв'язок

### КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА № 26

1. Обґрунтуйте призначення, склад і конструктивне виконання портативних вітчизняних УКХ - радіостанцій ОРІОН, ТІТАН
2. Обґрунтуйте дисципліну і правила ведення радіозв'язку.
3. Визначити довжину радіохвилі  $\lambda$ [м] випромінювання радіостанції, як що центральна частота  $f_0 = 422$  [МГц]

Затверджено на засіданні кафедри

Організації та технічного забезпечення аварійно-рятувальних робіт

Протокол № 1 від «26» серпня 2017 року

Начальник кафедри \_\_\_\_\_

(підпис)

В.О. Собина

(прізвище та ініціали)

Національний університет цивільного захисту України

(повне найменування вищого навчального закладу)

Освітній рівень бакалавр

Спеціальність 263 «Цивільна безпека»  
(назва)

Спеціалізація «Телекомунікаційні системи в управлінні» Семестр \_\_\_\_\_  
(назва)

Навчальна дисципліна Автоматизовані системами управління та зв'язок

### КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА № 27

1. Обґрунтуйте характеристики радіостанції радянського виробництва "Тюльпан" (22 РТП-2-ЧМ)
2. Обґрунтуйте порядок встановлення зв'язку і ведення радіообміну.
3. Визначити вихідну потужність радіостанції Рвих, якщо значення струму живлення  $I = 10[\text{мА}]$  та напругі живлення  $U = 12[\text{В}]$ , а також значення коефіцієнту корисної дії  $\eta = 12\%$ .

Затверджено на засіданні кафедри

Організації та технічного забезпечення аварійно-рятувальних робіт

Протокол № 1 від «26» серпня 2017 року

Начальник кафедри

\_\_\_\_\_

(підпис)

В.О. Собина

(прізвище та ініціали)

Освітній рівень бакалавр

Спеціальність 263 «Цивільна безпека»  
(назва)

Спеціалізація «Телекомунікаційні системи в управлінні» Семестр \_\_\_\_\_  
(назва)

Навчальна дисципліна Автоматизовані системами управління та зв'язок

### КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА № 28

1. Обґрунтуйте характеристики радіостанції радянського виробництва "Пальма" (56 РТМ-А 2-ЧМ)
2. Обґрунтуйте організацію зв'язку на місці надзвичайної ситуації, схема зв'язку.
3. Розрахувати дальність радіозв'язку  $D[m]$  за формулою Введенського при потужності передавача радіостанції  $P_{вих} = 5 \text{ Вт}$ , та висотах передавальної  $h_1 = 9 \text{ м}$  та приймальної антен  $h_2 = 16 \text{ м}$ , при коефіцієнті підсилення антени  $G = 2$  та довжини радіохвилі  $\lambda[m] = 2\text{м}$ , як що чутливість приймача  $E_{пр \text{ мин}} = 10 \text{ мкВ/м}$

Затверджено на засіданні кафедри

Організації та технічного забезпечення аварійно-рятувальних робіт

Протокол № 1 від «26» серпня 2017 року

Начальник кафедри

\_\_\_\_\_  
(підпис)

В.О. Собина

(прізвище та ініціали)

Національний університет цивільного захисту України

(повне найменування вищого навчального закладу)

Освітній рівень бакалавр

Спеціальність 263 «Цивільна безпека»  
(назва)

Спеціалізація «Телекомунікаційні системи в управлінні» Семестр \_\_\_\_\_  
(назва)

Навчальна дисципліна Автоматизовані системами управління та зв'язок

### КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА № 29

1. Обґрунтуйте характеристики багатоканальної системи УКХ радіозв'язку радянського виробництва "Віола"
2. Поясніть призначення, принципи побудови функціональний склад АСУ ОРС ДСНС
3. Надати порядок дій за ввідною: "Ланка ГДЗС проводить розвідку кабельного тунелю довжиною 200м.. За допомогою СПУ - ЗА здійснити зв'язок ланки з постом безпеки".

Затверджено на засіданні кафедри

Організації та технічного забезпечення аварійно-рятувальних робіт

Протокол № 1 від «26» серпня 2017 року

Начальник кафедри

\_\_\_\_\_  
(підпис)

В.О. Собина

(прізвище та ініціали)

Національний університет цивільного захисту України

(повне найменування вищого навчального закладу)

Освітній рівень бакалавр

Спеціальність 263 «Цивільна безпека»  
(назва)

Спеціалізація «Телекомунікаційні системи в управлінні» Семестр \_\_\_\_\_  
(назва)

Навчальна дисципліна Автоматизовані системами управління та зв'язок

### КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА № 30

1. Обґрунтуйте характеристики радіостанції ДСНС КХ діапазону, ТХ радіостанції "Р-129".
2. Поясніть призначення, види забезпечення АСУ ОРС ДСНС.
3. Розрахувати середнє напрацювання до відмови  $T_{ср}$  та коефіцієнт готовності КГ АСЗООУ, якщо задано інтенсивність відмов  $\lambda = 0,0005$  [1/год.], середній час відновлення  $TВ = 2,5$  [год.]

Затверджено на засіданні кафедри

Організації та технічного забезпечення аварійно-рятувальних робіт

Протокол № 1 від «26» серпня 2017 року

Начальник кафедри

\_\_\_\_\_  
(підпис)

В.О. Собина

(прізвище та ініціали)

Національний університет цивільного захисту України

(повне найменування вищого навчального закладу)

Освітній рівень бакалавр

Спеціальність 263 «Цивільна безпека»  
(назва)

Спеціалізація «Телекомунікаційні системи в управлінні» Семестр \_\_\_\_\_  
(назва)

Навчальна дисципліна Автоматизовані системи управління та зв'язок

### КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА № 31

1. Проаналізуйте перспективи розвитку системи зв'язку ДСНС України.
2. Поясніть призначення і задачі АСЗООУ підрозділами ДСНС.
3. Оцінити коефіцієнт технічного застосування КТЗ, як що співвідношення часу простою засобу зв'язку, враховуючі час на проведення усіх видів ремонту, в тому числі технічне обслуговування до часу застосування засобу зв'язку за прямим призначенням, складає  $ТПР / ТПЗ = 0,15$ .

Затверджено на засіданні кафедри

Організації та технічного забезпечення аварійно-рятувальних робіт

Протокол № 1 від «26» серпня 2017 року

Начальник кафедри

\_\_\_\_\_

(підпис)

В.О. Собина

(прізвище та ініціали)

Освітній рівень бакалавр

Спеціальність 263 «Цивільна безпека»  
(назва)

Спеціалізація «Телекомунікаційні системи в управлінні» Семестр \_\_\_\_\_  
(назва)

Навчальна дисципліна Автоматизовані систами управління та зв'язок

### КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА № 32

1. Поясніть принципи побудови мобільних системи зв'язку
2. Обґрунтуйте склад АСЗООУ підрозділами ДСНС.
3. Визначити імовірність безвідмовної роботи  $P(t)$  та коефіцієнт оперативної готовності КОГ АСЗООУ, яка застосовується за призначенням протягом доби з інтенсивність відмов  $\lambda = 0,0005$  [1/год.] при середньому напрацюванні до відмови  $T_{ср} = 500$  [год]. та інтенсивності відновлення  $\mu = 0,4$  [1/год.];

Затверджено на засіданні кафедри

Організації та технічного забезпечення аварійно-рятувальних робіт

Протокол № 1 від «26» серпня 2017 року

Начальник кафедри

\_\_\_\_\_

(підпис)

В.О. Собина

(прізвище та ініціали)

Національний університет цивільного захисту України

(повне найменування вищого навчального закладу)

Освітній рівень бакалавр

Спеціальність 263 «Цивільна безпека»  
(назва)

Спеціалізація «Телекомунікаційні системи в управлінні» Семестр \_\_\_\_\_  
(назва)

Навчальна дисципліна Автоматизовані системами управління та зв'язок

### КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА № 33

1. Проаналізуйте класифікацію мобільних систем зв'язку.
2. Проаналізуйте структурно-функціональну схему АСЗОУ підрозділами ДСНС.
3. Розрахувати швидкодію диспетчера АСЗОУ QD, як що кількість прийнятих викликів за контрольований відрізок часу  $t = 2$  [год.] складає  $N = 80$ , коефіцієнт складності виконаних операцій оброти  $\beta = 2$

Затверджено на засіданні кафедри

Організації та технічного забезпечення аварійно-рятувальних робіт

Протокол № 1 від «26» серпня 2017 року

Начальник кафедри \_\_\_\_\_

(підпис)

В.О. Собина

(прізвище та ініціали)