

**МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ВНУТРІШНІХ СПРАВ  
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ ЛЬОТНИЙ КОЛЕДЖ**

**Циклова комісія авіаційного і радіоелектронного обладнання**

**РОБОЧА ПРОГРАМА**

навчальної дисципліни «Зв'язок»  
обов'язкових компонент  
освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

***272 Авіаційний транспорт  
(Оператор безпілотних літальних апаратів)***

**Кременчук 2023**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Науково-методичною радою  
Харківського національного  
університету внутрішніх справ  
Протокол від 30.08.23 № 7

**СХВАЛЕНО**

Методичною радою  
Кременчуцького льотного коледжу  
Харківського національного  
університету внутрішніх справ  
Протокол від 28.08.23 № 1

**ПОГОДЖЕНО**

Секцією науково-методичної ради  
ХНУВС з технічних дисциплін  
Протокол від 29.08.23 № 7

Розглянуто на засіданні циклової комісії авіаційного і радіоелектронного  
обладнання, протокол від 28.08.2023 № 1

**Розробник:** викладач циклової комісії авіаційного і радіоелектронного  
обладнання, спеціаліст вищої категорії, викладач-методист  
Стущанський Ю.В.

**Рецензенти:**

1. К.т.н., спеціаліст вищої категорії, викладач-методист циклової комісії  
авіаційного і радіоелектронного обладнання Шмельов Ю.М.
2. Заступник директора з ОЛР, командир авіаційного загону ТОВ «ЕЙР  
ТАУРУС» Гетьман Ю.Ю.

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Шифри та назви галузі знань, код та назва спеціальності, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів ECTS – 3,0 Загальна кількість годин - 90 Кількість тем - 4	<u>27</u> <u>Транспорт</u> (шифр галузі) (назва галузі знань) <u>272</u> <u>Авіаційний транспорт</u> (код спеціальності) (назва спеціальності) <u>Авіаційний транспорт (Оператор безпілотних літальних апаратів)</u> (назва сво)	Навчальний курс <u>2</u> (номер) Семестр <u>4</u> (номер) Види контролю: <u>залік</u> (екзамен, залік)
<b>Розподіл навчальної дисципліни за видами занять:</b>		
Денна форма навчання		Заочна форма навчання
Лекції - <u>28</u> (години)		Лекції - <u>0</u> (години)
Семінарські заняття - <u>0</u> (години)		Семінарські заняття - <u>-</u> (години)
Практичні заняття - <u>16</u> (години)		Практичні заняття - <u>0</u> (години)
Лабораторні заняття - <u>-</u> (години)		Лабораторні заняття - <u>-</u> (години)
Самостійна робота - <u>46</u> (години)		Самостійна робота - <u>0</u> (години)
Індивідуальні завдання:		Індивідуальні завдання:
Курсова робота - <u>-</u> (кількість, № се-естру)		Курсова робота - <u>-</u> (кількість, № семестру)
Реферати - <u>-</u> (кількість, № семестру)		Реферати - <u>-</u> (кількість, № семестру)

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Метою** викладання навчальної дисципліни «Зв'язок» є формування систем знань та навичок у здобувачів вищої освіти умілої експлуатації бортового радіоустаткування, чіткого дотримання правил та фразеології радіообміну з органами обслуговування повітряного руху при виконанні польоту.

**Завдання:** Основними завданнями вивчення дисципліни «Зв'язок» є освоєння принципів роботи, способів технічної реалізації основних видів авіаційних радіосистем, принципів організації обслуговування повітряного руху, вивчення правил використання зв'язку, забезпечення телеметрії з БПЛА в умовах радіоперешкод, що є важливим елементом вирішення загальних вимог з підвищення безпеки польотів та якісного виконання польотних завдань

**Міждисциплінарні зв'язки:** навчальна Дисципліна тісно пов'язана з іншими дисциплінами навчального плану: «Фізика», «Основи електротехніки та електроніки», «Основи аеронавігації» та ін.

**Очікувані результати навчання:** у результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен

**знати:**

- основні методи аналізу РТЗ, різного призначення;

- умови оптимального прийому радіосигналів, основи теорії передачі повідомлень за допомогою радіохвиль;
- способи радіоуправління рухомими об'єктами;
- принципи організації авіаційного зв'язку, зони відповідальності та рубежі передачі керування органами обслуговування повітряного руху;
- правила та фразеологію радіообміну при виконанні польотів;
- правила нормальної льотної експлуатації, характерні неполадки бортового радіоустаткування, їх ознаки, дії при відмовах в умовах польоту;
- основні принципи побудови систем супутникового зв'язку;
- перспективи розвитку радіотехнічних засобів для забезпечення керування повітряним рухом.

**вміти:**

- правильно вести радіозв'язок на всіх етапах польоту;
- приймати пізнавальні позивні наземних радіотехнічних засобів;
- виявляти область застосування, можливості та обмеження за експлуатаційними характеристиками радіообладнання;
- аналізувати склад обладнання безпілотного повітряного судна на радіоелектронну сумісність і взаємний вплив на роботу один одного;
- застосовувати одержані знання для вирішення задач забезпечення безпеки при виконанні польоту.

Програмні компетентності, які формуються при вивченні навчальної дисципліни:		
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у професійної діяльності у сфері авіаційного транспорту або у процесі подальшого навчання із застосуванням положень, теорій та методів природних, технічних, інформаційних та соціально-економічних наук, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов	
Загальні компетентності(ЗК)	ЗК-3	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій
	ЗК-9	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу
	ЗК-11	Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового образу життя.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК)	ФК-1	Здатність застосовувати надбанні вміння під час польоту у разі виникнення надзвичайних ситуацій
	ФК-2	Здатність аналізувати об'єкти авіаційного транспорту та їх складові, визначати вимоги до їх конструкції параметрів характеристик
	ФК-3	Здатність здійснювати експериментальні дослідження та вимірювання параметрів та характеристик об'єктів авіаційного транспорту, їх агрегатів, систем та елементів
	ФК-4	Здатність розробляти та впроваджувати технологічні процеси, технологічне устаткування і технологічне оснащення. Засоби автоматизації та механізації при виробництві, експлуатації, ремонті та обслуговуванні об'єктів авіаційного транспорту, їх систем і елементів
	ФК-13	Здатність аналізувати техніко-економічні та експлуатаційні показники об'єктів авіаційного транспорту, їх систем та елементів з метою виявлення та усунення негативних чинників та підвищення ефективності виробничого процесу

### 3.Програма навчальної дисципліни

#### **ТЕМА № 1 «Організація обслуговування повітряного руху України».**

Документи, що регламентують організацію обслуговування повітряного руху України. Призначення, завдання та вимоги до авіаційного електрозв'язку. Структура авіаційного зв'язку. Зональні пункти обслуговування повітряного руху ЄС ОНР, їх призначення, позивні та зони відповідальності, рубіжі передачі керування пунктами ОНР. Призначення, принципи побудови, структура та технічні засоби авіаційного радіомовлення, системи та засоби передачі даних. Системи автоматизованого обміну даними між ПС та органами ОНР.

#### **ТЕМА № 2. «Характеристика радіохвиль, особливості розповсюдження радіохвиль різних діапазонів».**

Властивості радіохвиль, розподіл частотного діапазону радіохвиль, особливості розповсюдження радіохвиль різних діапазонів. Основи теорії передачі інформації радіохвилями, класифікація радіосигналів. Поняття модуляції радіосигналів, види модуляції, застосування різномодульованих сигналів для керування повітряним рухом.

### **ТЕМА № 3. «Методи та способи передачі інформації радіохвилями та їх кодування».**

Основні принципи теорії передачі інформації, передача інформації радіохвилями, модуляція та кодування радіосигналів. Принципи побудови радіоприймачів та радіо передавачів. Теорія пріємо-передавальних антен, їх види, характеристики.

### **ТЕМА № 4. «Способи підвищення надійності та стійкості каналів телеметрії в умовах радіоперешкод та РЕБ».**

Поняття надійності та стійкості каналів зв'язку та телеметрії. Поняття електромагнітної сумісності та радіоелектронної боротьби. Аналіз стійкості каналів телеметрії. Способи та методи підвищення надійності та стійкості каналів телеметрії в умовах радіоперешкод РЕБ.

## **4. Структура навчальної дисципліни**

### **4.1.1. Розподіл часу навчальної дисципліни за темами (денна форма навчання)**

Номер та назва навчальної теми	Кількість годин відведених на вивчення навчальної дисципліни						Вид контролю
	Всього	з них:					
		Лекції	Семінарські заняття	Практичні заняття	Лабораторні заняття	Самостійна робота	
Семестр № 4							
Тема № 1. Організація обслуговування повітряного руху України	4	6	0	0	0	6	
Тема № 2. Характеристика радіохвиль, особливості розповсюдження радіохвиль різних діапазонів	10	8	0	6	0	16	Контрольне опитування
Тема № 3. Методи та способи передачі інформації радіохвилями та їх кодування.	14	8	0	4	0	12	Контрольне опитування
Тема № 4. Способи підвищення надійності та стійкості каналів телеметрії в умовах радіоперешкод та РЕБ	8	6	0	6	0	12	Контрольне опитування
Всього за семестр № 4:	90	28	0	16	0	46	залік

### **4.1.2. Розподіл часу навчальної дисципліни за темами (заочна форма навчання)**

Не передбачено

### 4.1.3. Питання, що виносяться на самостійне опрацювання

Перелік питань до тем навчальної дисципліни		Література:
<b>Тема № 1 Організація обслуговування повітряного руху України</b>		1,2,3,4,5 7(с.9-10), 7(10-19)
-	1. Вимоги до авіаційного електрозв'язку, 2. Основні визначення авіаційного електрозв'язку, 3. Скорочення, які застосовуються у визначеннях авіаційного електрозв'язку, 4. Структура авіаційного зв'язку.	
<b>Тема № 2 Характеристика радіохвиль, особливості розповсюдження радіохвиль різних діапазонів.</b>		1,2,3,4,5
-	1. Основні властивості радіохвиль, як електромагнітного випромінювання, 2. Особливості розповсюдження радіохвиль СЧ, ВЧ, ДВЧ, УВЧ діапазонів, їх застосування радіо засобами вертольоту, 3. Розміщення та порядок огляду антенних пристроїв на БПЛА, розміщення обладнання переговорного пристрою СПУ-7 на вертольоті, органи керування блоку АА-1 СПУ-7, 4. Основні попередження при сумісному використанні радіоелектронного обладнання на безпілотному літальному апараті	
<b>Тема № 3 Методи та способи передачі інформації радіохвилями та їх кодування.</b>		3,5,86(с.139-154) 7 (с.96-110)
-	1. Вимоги до радіозв'язкового обладнання. 2. Які задачі вирішують радіозв'язкові комплекси ПС. 3. Які засоби входять до складу радіозв'язкових комплексів ПС. 4. Ефективна площа антени, чутливість антени	
<b>Тема № 4 Способи підвищення надійності та стійкості каналів телеметрії в умовах радіоперешкод та РЕБ</b>		6(с.136-139) 7(с.27-32) 7(с.32-27) 7(с.81-86)
-	1. Залежність дальності радіозв'язку від частоти модему. 2. Залежність дальності радіозв'язку від потужності передавача та чутливості приймача. 3. Залежність дальності радіозв'язку від зовнішніх факторів 4. Виникнення пучностей радіохвиль 5. Застосування рознесених антен	

## 1. Індивідуальні завдання

### 5.1.1. Теми рефератів

Не передбачено

### **5.1.2. Теми курсових робіт**

Не передбачено.

### **5.1.3. Теми наукових робіт**

Не передбачено.

## **6. Методи навчання**

З метою забезпечення кращого засвоєння здобувачами вищої освіти поточного матеріалу передбачається під час проведення лекції максимально тісно пов'язувати цей матеріал з модулюванням реальних умов експлуатації бортового радіообладнання за допомогою функціональних стендів, з прослуховуванням прикладів ведення радіообміну у повітряних радіомережах на різних етапах польоту.

Для збільшення інтересу здобувачів вищої освіти до процесу навчання і підвищення їх уваги передбачається провести дискусії за певними темами. При аналізі найбільш гострих та проблематичних питань планується застосовувати метод “мозкового штурму”.

При проведенні практичних занять за всіма темами передбачено організовувати бесіди по окремих питаннях теми, що розглядається на занятті, відпрацьовувати навички в перевірці працездатності обладнання на електрифікованих діючих стендах бортового обладнання.

При вивченні дисципліни використовується метод презентації. Для участі в такому практичному занятті здобувачі вищої освіти готують інформацію згідно наданих тем рефератів.

Під час самостійної роботи здобувачі вищої освіти готують реферати, наукові роботи за актуальними темами, також передбачається, що студенти після виконання їх готувлять доповідь (у вигляді презентації) для публічного обговорення в аудиторії та проведення дискусії або для участі у студентських наукових конференціях.

Систематично надаються аудиторні і он-лайн консультації за питаннями з курсу дисципліни «Зв'язок».

## **7. Перелік питань та завдань, що виносяться на підсумковий контроль**

### **залік**

1. Пояснити призначення та задачі авіаційного зв'язку.
2. Вказати документи, що регламентують організацію і порядок ведення авіаційного зв'язку.
3. Охарактеризувати методи організації зв'язку.
4. Пояснити вимоги до авіаційного зв'язку та шляхи їх організації.
5. Охарактеризувати надійність авіаційного зв'язку.
6. Пояснити загальноприйняті скорочення, які використовують при радіозв'язку.
7. Пояснити порядок передачі літер.



8. Пояснити порядок передача чисел, розмірність числових значень. Передача часу.
9. Назвати основні стандартні слова та фрази, які використовуються при радіозв'язку.
10. Пояснити порядок передачі позивних ПС.
11. Вказати позивні диспетчерських пунктів, які використовуються при радіозв'язку
12. Яка застосовуються загальна радіолокаційна фразеологія.
13. Пояснити передачу метеоінформації на аеродромі.
14. Пояснити використання метеорологічної інформації ATIS, VOLMET, SIGMET.
15. Вказати правила перевірки радіостанції та пробний зв'язок.
16. Як проводиться оцінка якості зв'язку.
17. Як виконується перехід з однієї радіочастоти на іншу.
18. Яким чином виконується повторення та підтвердження диспетчерських вказівок та дозволів.
19. Перерахувати зони відповідальності та рубежі передачі керування аеродромних диспетчерських пунктів ОПР, які використовують при рулюванні та зльоті.
20. Перерахувати зони відповідальності та рубежі передачі керування аеродромних диспетчерських пунктів ОПР, які використовують при польоті по колу в районі аеродрому.
21. Перерахувати зони відповідальності та рубежі передачі керування аеродромних диспетчерських пунктів ОПР, які використовують при виконанні заходу на посадку та при посадці
22. Правила та фразеологія при вильоті і польоті за маршрутом: інформація про вильоти.
23. Правила та фразеологія при вильоті і польоті за маршрутом: запити про запуск двигунів.
24. Правила та фразеологія при вильоті і польоті за маршрутом: запит на буксировку.
25. Вказівки відносно пересування по аеродрому: буксировка, руління, перетинання ЗПС.
26. Правила та фразеологія при вильоті і польоті за маршрутом: запит на зліт.
27. Правила та фразеологія при вильоті і польоті за маршрутом: дозвіл та заборона зльоту.
28. Правила та фразеологія при вильоті і польоті за маршрутом: виконання зльоту та набір висоти.
29. Правила та фразеологія при вильоті і польоті за маршрутом: доповіді про вихід на зв'язок, про проліт контрольних орієнтирів, про заняття ешелону.
30. Правила та фразеологія при вильоті і польоті за маршрутом: запити про місце літака.
31. Правила та фразеологія при вильоті і польоті за маршрутом: повідомлення даних про місце літака.
32. Правила та фразеологія при вильоті і польоті за маршрутом: повідомлення

- про зміну метеоумов на аеродромі посадки та запасних аеродромів.
33. Перехід від польоту по ПВП на політ за особливим і спеціальним ПВП та ППП.
  34. Пояснити фразеологію радіообміну на етапі вхід – вихід з траси.
  35. Особливості ведення радіозв'язку при виконанні авіаційних робіт.
  36. Правила та фразеологія при вильоті і польоті за маршрутом: використання.
  37. Доповідь про вхід і повідомлення умов входу в район аеродрому.
  38. Вхід в аеродромний круг польотів.
  39. Захід на посадку при відсутності р/л засобів посадки.
  40. Візуальний захід або захід за приводними маяками.
  41. Доповіді про готовність до посадки і вказівки про відхід на друге коло.
  42. Перетинання ЗПС та зарулювання після посадки.
  43. Вказівки про порядок руління після посадки.
  44. Правила радіообміну при аварійному та терміновому зв'язку: стан біди.
  45. Правила радіообміну при аварійному та терміновому зв'язку: повідомлення про бідкування.
  46. Правила радіообміну при аварійному та терміновому зв'язку: введення режиму радіомовчання.
  47. Скасування стану бідкування та режиму радіомовчання.
  48. Ситуація, що потребує невідкладних заходів: аварійне зниження.
  49. Ситуація, що потребує невідкладних заходів: радіообмін при перехваті.
  50. Термінові повідомлення.
  51. Вибірчий виклик.
  52. Дії при відмові радіозв'язку.
  53. Стандартні слова та словосполучення при польоті за маршрутом.
  54. Пояснити радіозв'язок при аварійному зниженні.
  55. Використання сигналу «КИЛИМ».

## **8. Критерії та засоби оцінювання результатів навчання здобувачів**

Контрольні заходи включають у себе поточний та підсумковий контроль.

### **Поточний контроль.**

До форм поточного контролю належить оцінювання:

- рівня знань під час практичних занять;
- якості виконання індивідуальної та самостійної роботи.

Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних занять і має за мету перевірку засвоєння знань, умінь і навичок здобувачем вищої освіти з навчальної дисципліни.

У ході поточного контролю проводиться систематичний вимір приросту знань, їх корекція. Результати поточного контролю заносяться викладачем до журналів обліку роботи академічної групи за національною системою оцінювання («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно»).

Оцінки за самостійну та індивідуальну роботу виставляються в журнали обліку роботи академічної групи окремою графою за національною системою оцінювання («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно»). Результати

цієї роботи враховуються під час виставлення підсумкових оцінок.

При розрахунку успішності здобувачів вищої освіти в коледжі враховуються такі види робіт: навчальні заняття (семінарські, практичні, лабораторні тощо); самостійна та індивідуальна роботи (виконання домашніх завдань, ведення конспектів першоджерел та робочих зошитів, виконання розрахункових завдань, підготовка рефератів, наукових робіт, публікацій, розроблення спеціальних технічних пристроїв і приладів, моделей, комп'ютерних програм, виступи на наукових конференціях, семінарах та інше); контрольні роботи (виконання тестів, контрольних робіт у вигляді, передбаченому в робочій програмі навчальної дисципліни). Вони оцінюються за національною системою оцінювання («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно»).

**Результат навчальних занять за семестр** розраховується як середньоарифметичне значення з усіх виставлених оцінок під час навчальних занять протягом семестру та виставляється викладачем в журналі обліку роботи академічної групи окремою графою.

**Результат самостійної роботи за семестр** розраховується як середньоарифметичне значення з усіх виставлених оцінок з самостійної роботи, отриманих протягом семестру та виставляється викладачем в журналі обліку роботи академічної групи окремою графою.

**Здобувач, який отримав оцінку «незадовільно» за навчальні заняття або самостійну роботу, зобов'язаний перескласти її.**

Загальна кількість балів (оцінка), отримана здобувачем за семестр перед підсумковим контролем, розраховується як середньоарифметичне значення з оцінок за навчальні заняття та самостійну роботу, та для переводу до 100-бальної системи помножується на коефіцієнт **10**.

$$\begin{array}{l} \text{Загальна} \\ \text{кількість} \\ \text{(перед} \\ \text{підсумковим} \\ \text{контролем)} \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{балів} \\ \\ \\ \\ \end{array} = \left( \begin{array}{l} \text{Результат} \\ \text{навчальних} \\ \text{занять} \\ \text{за семестр} \end{array} + \begin{array}{l} \text{Результат} \\ \text{самостійної} \\ \text{роботи} \\ \text{за семестр} \end{array} \right) / 2 * 10$$

### **Підсумковий контроль.**

Підсумковий контроль проводиться з метою оцінки результатів навчання на певному ступені вищої освіти або на окремих його завершених етапах.

Для обліку результатів підсумкового контролю використовується поточно-накопичувальна інформація, яка реєструється в журналах обліку роботи академічної групи. Результати підсумкового контролю з дисциплін відображаються у відомостях обліку успішності, навчальних картках здобувачів вищої освіти, залікових книжках. **Присутність здобувачів на проведенні підсумкового контролю (заліку) обов'язкова.** Якщо здобувач не з'явився на підсумковий контроль (залік), то науково-педагогічний працівник ставить у відомість обліку успішності відмітку «не з'явився».

**Підсумковий контроль (залік)** оцінюється за національною шкалою. Для

переводу результатів, набраних на підсумковому контролі (заліку), з національної системи оцінювання в 100-бальну вводиться коефіцієнт **10**, таким чином максимальна кількість балів на підсумковому контролі (заліку), які використовуються при розрахунку успішності здобувачів вищої освіти, становить - **50**

Підсумкові бали з навчальної дисципліни визначаються як сума балів, отриманих здобувачем протягом семестру та балів, набраних на підсумковому контролі (заліку).

$$\text{Підсумкові бали з навчальної дисципліни} = \frac{\text{Загальна кількість балів}}{\text{Кількість балів за підсумковим контролем}}$$

Здобувач вищої освіти, який під час складання підсумкового контролю отримав оцінку «незадовільно», складає підсумковий контроль (залік) повторно. Повторне складання підсумкового контролю (заліку) допускається не більше двох разів з кожної навчальної дисципліни, у тому числі один раз – викладачеві, а другий – комісії, що створюється відповідним відділенням. Незадовільні оцінки виставляються тільки в відомостях обліку успішності. Здобувачам вищої освіти, які отримали не більше як дві незадовільні оцінки (нижче ніж 60 балів) з навчальної дисципліни, можуть бути встановлені різні строки ліквідації академічної заборгованості, але не пізніше як за день до фактичного початку навчальних занять у наступному семестрі. Здобувачі вищої освіти, які не ліквідували академічну заборгованість у встановлений термін, відраховуються з коледжу. Особи, які одержали більше двох незадовільних оцінок (нижче ніж 60 балів) за підсумковими результатами вивчення навчальних дисциплін з урахуванням підсумкового контролю, відраховуються з коледжу.

Вимоги до здобувачів вищої освіти щодо засвоєння змісту навчальної дисципліни:

Робота під час навчальних занять	Самостійна та індивідуальна робота	Підсумковий контроль
Отримати не менше 8 позитивних оцінок	Підготувати реферат, підготувати конспект за темою самостійної роботи.	Отримати за підсумковий контроль не менше 30 балів

## 9. Шкала оцінювання: національна та ECTS

	Оцінка за	Оцінка за шкалою ECTS
--	-----------	-----------------------

Оцінка в балах		національною шкалою	Оцінка	Пояснення
12	97-100	Відмінно («зараховано»)	A	„Відмінно” – теоретичний зміст курсу освоєний <b>цілком</b> , необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, <b>всі</b> навчальні завдання, які передбачені програмою навчання, <b>виконані</b> в повному обсязі, відмінна робота без помилок або з однією незначною помилкою.
11	94-96			
10	90-93			
9	85-89	Добре («зараховано»)	B	„Дуже добре” – теоретичний зміст курсу освоєний <b>цілком</b> , необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом <b>в основному</b> сформовані, <b>всі</b> навчальні завдання, які передбачені програмою навчання, <b>виконані</b> , якість виконання <b>більшості</b> з них оцінено числом балів, близьким до <b>максимального</b> , робота з двома-трьома незначними помилками.
8	80-84			
7	75 – 79		C	„Добре” – теоретичний зміст курсу освоєний <b>цілком</b> , практичні навички роботи з освоєним матеріалом <b>в основному</b> сформовані, <b>всі</b> навчальні завдання, які передбачені програмою навчання, <b>виконані</b> , якість виконання <b>жодного</b> з них <b>не оцінено мінімальним</b> числом балів, деякі види завдань виконані <b>з помилками</b> , робота з декількома незначними помилками або з однією–двома значними помилками.
6	70 – 74	Задовільно («зараховано»)	D	„Задовільно” – теоретичний зміст курсу освоєний <b>неповністю</b> , але <b>прогалини не несуть істотного</b> характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом <b>в основному</b> сформовані, <b>більшість</b> передбачених програмою навчання навчальних завдань <b>виконано</b> , <b>деякі</b> з виконаних завдань містять <b>помилки</b> , робота з трьома значними помилками.
5	65-69			
4	60 – 64		E	„Достатньо” – теоретичний зміст курсу освоєний <b>частково</b> , <b>деякі</b> практичні навички роботи <b>не сформовані</b> , <b>частина</b> передбачених програмою навчання навчальних завдань <b>не виконана</b> , або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до <b>мінімального</b> , робота, що задовольняє мінімуму критеріїв оцінки.
3	40–59	Незадовільно («не зараховано»)	FX	„Умовно незадовільно” – теоретичний зміст курсу освоєний <b>частково</b> , необхідні практичні навички роботи <b>не сформовані</b> , <b>більшість</b> передбачених програм навчання, навчальних завдань <b>не виконано</b> , або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до <b>мінімального</b> ; при <b>додатковій самостійній</b> роботі над матеріалом курсу <b>можливе підвищення якості</b> виконання навчальних завдань ( <b>з можливістю повторного складання</b> ), робота, що потребує доробки
2	21-40			
1	1–20		F	„Безумовно незадовільно” – теоретичний зміст курсу <b>не освоєно</b> , необхідні практичні навички роботи <b>не сформовані</b> , <b>всі виконані</b> навчальні завдання містять <b>грубі помилки</b> , <b>додаткова самостійна</b> робота над матеріалом курсу <b>не приведе</b> до значимого <b>підвищення якості</b> виконання навчальних завдань, робота, що потребує повної переробки

## 10. Рекомендована література (основна, допоміжна), інформаційні ресурси в Інтернеті

### Основна література:

1. Повітряний кодекс України
2. Наказ Державної авіаційної служби України, Міністерства оборони України 06.02.2017 № 66/73 АВІАЦІЙНІ ПРАВИЛА УКРАЇНИ «Загальні правила польотів у повітряному просторі України»
3. Наказ Державної авіаційної служби України 09 грудня 2021 року № 1920 АВІАЦІЙНІ ПРАВИЛА УКРАЇНИ «Організація повітряного руху»
4. Климаш М.М. Теоретичні основи телекомунікаційних мереж : навч. посіб. / М.М. Климаш, Б.М. Стрихалюк, М.В. Кайдан. – Львів : вид-во УАД, 2011. – 496 с.
5. Логачова Л.М. Поширення земних радіохвиль та мобільний зв'язок / Л. М. Логачова, Т. І. Бугрова / Навчальний посібник. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2019. – 236 с.
6. Пилінський В.В. Технічна електродінаміка та поширення радіохвиль/ навчальний посібник/ В.В. Пилінський – Національний технічний університет України «КПІ», 2014. – 336 с.

### Допоміжна література:

1. Харченко В.П. Авіоніка. Навчальний посібник. К.: НАУ. 2013. – 272 с.;
2. Eurocontrol airspace strategy for the ECAC states. ASM.ET 1. ST 03.4000 – EAS – 01-00. - Luxembourg, Eurocontrol, 2001. – 74 p.;
3. Eurocontrol manual for airspace planning, common guidelines – Vol. 2. Luxembourg, Eurocontrol, - 2003. – 95 p.;
4. Guidelines document for the implementation of the concept of the flexible use of airspace. ASM.ET 1. ST 08.5000 – GUI – 02-00. - Luxembourg, Eurocontrol, 2003. – 43 p.;

### Інформаційні ресурси в Інтернеті:

1. Юринець Ю. Л. Правовий статус безпілотних літальних апаратів [Електронний ресурс] / Ю. Л. Юринець, І. І. Романович // «АЕРО – 2017. Повітряне і космічне право» : матеріали Всеукраїнської конференції молодих і студентів. – Електрон. текст. дані. – Режим доступу : <http://er.nau.edu.ua/handle/NAU/31654>.html
2. Сєдов А. Поради дронаводам-початківцям [Електронний ресурс] / Аркадій Сєдов // 50o NORTH. – Опубліковано 31.07.2017. – Електрон. текст. дані. – Режим доступу : <http://www.50northspatial.org/ua/tips-getting-started-with-drones/>
3. Сєдов А. Огляд сфер використання БПЛА в повсякденному житті [Електронний ресурс] / Аркадій Сєдов // 50o NORTH. – Опубліковано 13.05.2016. – Електрон. текст. дані. – Режим доступу : <http://www.50northspatial.org/ua/uavs-everyday-life/>