

**МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ВНУТРІШНІХ СПРАВ  
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ ЛЬОТНИЙ КОЛЕДЖ  
Циклова комісія аеронавігації**

**МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ  
до практичних занять**

**навчальної дисципліни «ОСНОВИ АЕРОНАВІГАЦІЇ»  
обов'язкових компонент  
освітньої програми першого (бакалавр) рівня вищої освіти  
272 Авіаційний транспорт (Аеронавігація)**

**м. Харків 2021**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Науково-методичною радою  
Харківського національного  
університету внутрішніх справ  
Протокол від 23.09.21р. № 8

**СХВАЛЕНО**

Методичною радою  
Кременчуцького льотного  
коледжу Харківського  
національного університету  
внутрішніх справ  
Протокол від 22.09.21р. № 2

**ПОГОДЖЕНО**

Секцією науково-методичної ради  
ХНУВС з технічних дисциплін  
Протокол від 22.09.21р. № 8

Розглянуто на засіданні циклової комісії аеронавігації протокол від 10.09.2021  
№2

**Розробник:** викладач циклової комісії аеронавігації, спеціаліст вищої  
категорії, викладач – Журід В.І.

**Рецензенти:**

1. Викладач циклової комісії аеронавігації, кандидат технічних наук, старший науковий співробітник, викладач-методист Тягній В.Г.
2. Професор кафедри аеронавігаційних систем навчально-наукового інституту Аеронавігації, електроніки та телекомунікації Національного авіаційного університету, доктор технічних наук, доцент Шмельова Т.Ф.

## 1. Структура навчальної дисципліни

### 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	
РОЗДІЛ 1. ОСНОВИ ВЕРТОЛЬОТОВОДІННЯ							
Вступ. Технічні засоби вертольотоводіння	4	4	0	0	0	0	Усне опитування
Тема 1.1 Висота польоту	8	4	0	2	0	4	Усне опитування
Тема 1.2 Швидкість польоту	8	4	0	0	0	4	Усне опитування
Тема 1.3 Курси польоту повітряного судна	12	6	0	0	0	4	Практичне рішення задач
Тема 1.4 Вплив вітру на політ ПС	22	8	0	6	0	8	Практичне рішення задач
РОЗДІЛ 2. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ВЕРТОЛЬОТОВОДІННЯ							
Тема 2.1 Забезпечення безпеки вертольотоводіння	10	6	0	2	0	2	Усне опитування
Тема 2.2 Візуальне орієнтування	8	6	0	0	0	2	Усне опитування
Тема 2.3 Основні правила вертольотоводіння	16	8	0	4	0	4	Усне опитування
Тема 2.4 Вимірювання часу та служба часу в ЦА	4	2	0	0	0	2	Усне опитування
Тема 2.5 Служба АНІ та користування документами АНІ	14	6	0	2	0	6	Усне опитування
Тема 2.6 Попередня штурманська підготовка до польоту	12	6	0	2	0	4	Усне опитування
Тема 2.7 Передпольотна штурманська підготовка до польоту	20	6	0	6	0	8	Усне опитування
Всього за семестр № 3-4:	138	66	0	24	0	48	залік

## 2. Методичні вказівки до практичних занять

### Тема 1.1 Висота польоту

**Практичне заняття:** Висота польоту

**Навчальна мета заняття:** Надати курсантам знання та прищепити практичні навички з розрахунку безпечних висот польоту

**Час проведення** - 2 години.

Кількість годин - 2 (денна форма); 0 (заочна форма).

**Місце проведення:** аудиторія КЛК ХНУВС.

**Матеріально-технічне забезпечення:**

1. Стенд «Безпечні висоти»;
2. Телевізор;
3. Слайди;
4. Плакати;
5. Штурманське забезпечення.

**Завдання до практичної роботи:**

1. Повторення формул і ключів НЛ-10, необхідних для розрахунку безпечних висот.
2. Розв'язання задач на розрахунок  $H_{\text{без.аер.}}$
3. Розв'язання задач на розрахунок  $H_{\text{без.прив.ПВП}}$
4. Розв'язання задач на розрахунок  $H_{\text{без.прив.ППП}}$

**Перелік питань для поточного контролю (або самоконтролю) знань курсантів :**

1. Дати визначення безпечної висоти.
2. Як класифікуються висоти в залежності від рівня прийнятого за початок відліку.
3. Яке значення має безпечна дійсна висота при польоті по ПВП.
4. Яке значення має безпечна дійсна висота при польоті по ППП.
5. Як розраховуються і коли враховується температурна поправка висотоміру.

### Тема №1.4. Вплив вітру на політ ПС

**Практичне заняття:** Розв'язування задач на розрахунок і знаходження вітру в польоті

**Навчальна мета заняття:** Прищепити курсантам навички з питань розрахунку вітру в польоті

**Час проведення** - 6 години.

Кількість годин - 6 (денна форма); 0 (заочна форма).

**Місце проведення:** аудиторія КЛК ХНУВС.

**Перелік завдань для розгляду на практичному занятті:**

Повторення і закріплення формул і ключів НЛ-10, необхідних для розрахунку вітру в польоті.

Розв'язання задач з розрахунку вітру в польоті.

**Перелік питань для поточного контролю (або самоконтролю) знань курсантів :**

1. Що приймається за напрямок вітру?
2. Дати визначення куту альфа.
3. Як визначається знак кута альфа.
4. За яким ключем на НЛ-10 визначається альфа.
5. Назвіть формули для визначення напрямку вітру.
6. За яким ключем на НЛ-10 визначається швидкість вітру.

**Тема 2.1. Забезпечення безпеки вертольотоводіння**

**Практичне заняття:** Забезпечення безпеки вертольотоводіння

**Навчальна мета заняття:** Надати курсантам знання та прищепити практичні навички з запобігання втрати орієнтування, зіткнення повітряного судна в повітрі та земними перешкодами.

**Час проведення** - 2 години.

Кількість годин - 2 (денна форма); 0 (заочна форма).

**Місце проведення:** аудиторія КЛК ХНУВС.

**Матеріально-технічне забезпечення:**

1. Плакати
2. Слайди
3. Діопроектор
4. Штурманське забезпечення
5. Стенд «Ешелонування»

**Перелік завдань для розгляду на практичному занятті:**

1. Повторення формул і ключів НЛ-10, необхідних для розрахунку безпечних висот.
2. Розв'язання задач на  $H_{\text{без.кругу}}$
3. Розв'язання задач на  $H_{\text{без.підходу}}$
4. Розв'язання задач на  $H_{\text{без.прив.ПВП}}$
5. Розв'язання задач на  $H_{\text{без.прив.ППП}}$

**Перелік питань для поточного контролю (або самоконтролю) знань курсантів:**

1. Дії при втраті орієнтування та шляхи його відновлення.
2. Виконання ешелонування півколом.
3. Умови ведення візуального орієнтування.
4. Порядок визначення місця вертольоту.

**Тема 2.3. Основні правила вертольотоводіння**

**Практичне заняття:** Основні правила вертольотоводіння

**Навчальна мета заняття:** Прищепити курсантам навички з питань контролю та виправлення шляху по напрямку та по дальності в польоті.

**Час проведення** - 4 години.

Кількість годин - 4 (денна форма); 0 (заочна форма).

**Місце проведення:** аудиторія КЛК ХНУВС.

**Матеріально-технічне забезпечення:**

1. Стенд «Відлік НРЕ»
2. Макет «УГР-4»
3. Штурманське спорядження
4. Макет НЛ-10
5. Плакати

**Перелік завдань для розгляду на практичному занятті:**

1. Повторення порядку контролю і виправлення шляхом за напрямку.
2. Порядок визначення БУ, ДП, ПК.
3. Розв'язування задач на контроль і виправлення шляху за напрямом і дальністю.

**Перелік питань для поточного контролю (або самоконтролю) знань курсантів:**

1. Вихід на початковий пункт маршруту та лінію заданого шляху.
2. Виконання заходів безпеки вертольотоводіння та порядок виконання маршрутного польоту.
3. За якою формулою визначається додаткова поправка, бокове відхилення.
4. Контроль та виправлення шляху.

## **Тема 2.5. Служба АНІ та користування документами АНІ**

**Практичне заняття:** Документи аеронавігаційної інформації

**Навчальна мета заняття:** Прищепити практичні навички з використання документів АНІ

**Час проведення** - 2 години.

Кількість годин - 2 (денна форма); 0 (заочна форма).

**Місце проведення:** аудиторія КЛК ХНУВС.

**Матеріально-технічне забезпечення:**

1. Збірник AIP України.
2. Збірник повітряних трас №12
3. Збірник AIPVFR України.
4. Аеронавігаційні карти.
5. Перелік трас України.

**Перелік завдань для розгляду на практичному занятті:**

6. Видати завдання.
7. Згідно заданого маршруту, використовуючи документи АНІ, підібрати необхідну інформацію.

**Перелік питань для поточного контролю (або самоконтролю) знань курсантів:**

5. Структура збірника AIP України.
6. В якому документі знаходиться інформація для візуального польоту.
7. В якому документі є інформація по повітряним трасам України.

8. Яку інформацію можна прочитати на аеронавігаційній карті М 1:500000

### **Тема 2.6. Попередня штурманська підготовка до польоту**

**Практичне заняття:** Попередня штурманська підготовка до польоту

**Навчальна мета заняття:** Прищепити практичні навички з використання попереднього розрахунку польоту і заповненню штурманського бортжурналу під час попередньої підготовки

**Час проведення** - 2 години.

Кількість годин - 2 (денна форма); 0 (заочна форма).

**Місце проведення:** аудиторія КЛК ХНУВС.

#### **Матеріально-технічне забезпечення:**

1. Штурманське спорядження.
2. Польотні карти.
3. Макет НЛ-10.
4. Документи АНІ.
5. Стенд «Штурманський бортовий журнал».

#### **Перелік завдань для розгляду на практичному занятті:**

1. Повторення питань зі змісту попередньої штурманської підготовки.
2. Повторення питань і навігаційна розмітка маршруту на карті.
3. Вимірювання і розрахунок шляхових кутів і відстаней на карті.
4. Заповнення даних попереднього розрахунку в штурманський бортовий журнал.

#### **Перелік питань для поточного контролю (або самоконтролю) знань курсантів:**

1. Дати визначення шляховому куту.
2. Як користуватися масштабною лінійкою при роботі з картами.
3. Коли заповнюється права частина штурманського бортового журналу.

### **Тема 2.7. Передпольотна штурманська підготовка до польоту**

**Практичне заняття:** Передпольотна штурманська підготовка до польоту

**Навчальна мета заняття:** Прищепити практичні навички з розрахунку навігаційних елементів польоту під час передпольотної підготовки з заповненням штурманського бортового журналу.

**Час проведення** - 6 години.

Кількість годин - 6 (денна форма); 0 (заочна форма).

**Місце проведення:** аудиторія КЛК ХНУВС.

#### **Матеріально-технічне забезпечення:**

1. Штурманське спорядження.
2. Польотні карти.
3. Макет НЛ-10.
4. Документи АНІ.
5. Стенд «Штурманський бортовий журнал».

**Перелік завдань для розгляду на практичному занятті:**

1. Повторення питань з розрахунку навігаційних елементів польоту, безпечних висот, необхідної кількості палива.
2. Розрахунок даних для заповнення штурманського бортового журналу: безпечних висот, необхідної кількості палива на польот, навігаційних елементів польоту за прогностичним вітром.
3. Заповнення штурманського бортового журналу.

**Перелік питань для поточного контролю (або самоконтролю) знань курсантів:**

1. Які питання розглядаються під час передпольотної штурманської підготовки?
2. Формули для розрахунку безпечних висот.
3. З чого складається аеронавігаційний запас палива?
4. Як розраховується час польоту на запасний аеродром.
5. Від чого залежить знак кута зносу?
6. За якою формулою розраховується магнітний курс?

**3. Рекомендована література****Базова**

1. Черный М.А. Воздушная навигация. М.Транспорт,1991, 432с.
2. Марков В.И. Воздушная навигация . Кировоград,2003, 574с.
3. Марков В.И. Аэронавигационное обеспечение полетов на международных воздушных линиях. Кировоград, 2004, 320 с.
4. Киселев В.Ф. Справочник пилота и штурмана ГА. М.Транспорт, 1988, 319с.
5. Луцкий Ю.С. Конспект лекций по воздушной навигации, Кременчуг,1994, 142с.
6. Луцкий Ю.С. Воздушная навигация. Кременчуг,2001, 128с.

**Додаткова**

1. Лопатников Ю.И. Применение навигационного комплекса вертолета Ми-26, Кременчуг,1990, 100с.
2. Старков Н.В. Применение навигационного комплекса вертолета Ми-8МТВ. Кременчуг,1996, 158с.
3. Миронович М.В. Летная эксплуатация навигационного оборудования вертолета Ка-32. Кременчуг,2002, 85с.
4. Миронов Н.Ф. Штурманское обеспечение полетов в ГА. М.Машиностроение, 1987, 167с.
5. Збірник аеронавігаційної інформації корпорації Jeppesen (EURORE).