

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

**Циклова комісія авіаційного і радіоелектронного обладнання**

**РОБОЧА ПРОГРАМА**

навчальної дисципліни  
«Загальні знання про ПС: Прилади»  
обов'язкових компонент  
освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

***272 Авіаційний транспорт  
(Аеронавігація)***

**Кременчук 2023**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Науково-методичною радою  
Харківського національного  
університету внутрішніх справ  
Протокол від 30.08.2023 № 7

**СХВАЛЕНО**

Методичною радою  
Кременчуцького льотного коледжу  
Харківського національного  
університету внутрішніх справ  
Протокол від 28.08.2023 № 1

**ПОГОДЖЕНО**

Секцією Науково-методичної ради  
ХНУВС з технічних дисциплін  
Протокол від 29.08.2023 № 7

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

***Розробники:***

- 1. Викладач циклової комісії авіаційного і радіоелектронного обладнання, спеціаліст вищої категорії Хебда А.С.*
- 2. Викладач циклової комісії авіаційного та радіоелектронного обладнання, спеціаліст Рижик М. М.*

***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 напрямку підготовки, спеціальності, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів ECTS - 2,5 Загальна кількість годин - 75 Кількість тем - 6	<u>27</u> <u>Авіаційний транспорт</u> (шифр галузі) (назва галузі знань) <u>272 Аеронавігація;</u> (код напрямку (назва напрямку підготовки або спеціальності) <u>Перший(бакалаврський) рівень</u> <u>вищої освіти</u> (назва сво)	Навчальний курс <u>2</u> (номер) Семестр <u>3</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>36</u> (години)		Лекції - <u>-</u> (години)
Семінарські заняття - <u>-</u> (години)		Семінарські заняття - <u>-</u> (години)
Практичні заняття - <u>10</u> (години)		Практичні заняття - <u>-</u> (години)
Лабораторні заняття - <u>-</u> (години)		Лабораторні заняття - <u>-</u> (години)
Самостійна робота - <u>29</u> (години)		Самостійна робота - <u>-</u> (години)
Індивідуальні завдання:		Індивідуальні завдання:
Курсова робота - <u>-</u> (кількість, № семестру)		Курсова робота - <u>-</u> (кількість, № семестру)
Реферати - <u>1 3</u> (кількість, № семестру)		Реферати - <u>- -</u> (кількість, № семестру)

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Метою** викладання навчальної дисципліни «Загальні знання про ПС:Прилади» є набуття здобувачами знань про експлуатаційні характеристики, склад та розміщення засобів та систем приладового обладнання повітряних суден, його конструктивного та схемного виконання, режимів роботи, способів використання і технічного обслуговування.

**Завдання:** надання знань щодо приладового обладнання, що встановлюється на повітряному судні, а саме: пілотажно-навігаційних комплексів, приладів контролю роботи силової установки, двигуна, трансмісії та систем, що встановлюється на повітряному судні; його характеристик, складу системи, функціонування, режимів роботи, експлуатація та експлуатаційні обмеження, технічне обслуговування; набуття первинних навичок їх використання при виконанні льотної експлуатації повітряного судна.

**Міждисциплінарні зв'язки:** ґрунтується на знаннях, отриманих під час вивчення таких дисциплін, як «Фізика», «Основи електротехніки та електроніки», «Технічна механіка», «Інженерна графіка»; забезпечує базу для засвоєння матеріалу з дисциплін «Експлуатація авіаційного і радіоелектронного обладнання: Вертолiт Мі-2», «Експлуатація авіаційного і радіоелектронного обладнання: Вертолiт Мі-8МТВ» тощо.

Згідно з вимогами освітньої програми здобувачі повинні:

**знати:**

- характеристики, головні відомості з конструкції та функціонування систем приладового обладнання повітряного судна;
- принцип дії, побудову, загальні електричні схеми та розміщення на повітряному судні;
- інформаційні та енергетичні зв'язки систем, їх взаємодію;
- режим роботи систем і комплексів, способи їх використання;
- головні правила експлуатації систем та засобів;
- способи контролю працездатності;
- типові відмови, методи виявлення та усунення;
- дії пілотів при типових відмовах обладнання;
- вплив засобів та систем на безпеку польотів;
- основні процедури при обслуговуванні та експлуатації приладових систем: вмикання-вимикання, перевірка, керування.

**вміти:**

- визначати місце розташування приладів та елементів приладових систем на повітряному судні;
- виконувати головні операції по вмиканню – вимиканню та керуванню приладових систем;
- використовувати типову документацію повітряного судна для пошуку та усуненню відмов;
- визначати типові відмови обладнання і ґрунтовно пояснити причину відмови і основні методи їх усунення.

**Програмні компетентності:**

<b>Програмні компетентності, які формуються при вивченні навчальної дисципліни:</b>	
<b>Інтегральна компетентність</b>	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у професійній діяльності у сфері авіаційного транспорту або у процесі подальшого навчання із застосуванням положень, теорій та методів природничих, технічних, інформаційних та соціально-економічних наук, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

<b>Спеціальні (предметні, фахові) компетентності (СК)</b>	СК 14	Здатність організовувати власну роботу, роботу підлеглих та підпорядкованих підрозділів відповідно до вимог охорони праці, техніки безпеки та протипожежної безпеки на об'єктах авіаційного транспорту при їх побудові, виробництві, експлуатації, технічному обслуговуванні та ремонті.
---	-------	--

### 3. Програма навчальної дисципліни

#### **ТЕМА №1. Загальні відомості про приладове обладнання**

Історія і перспективи розвитку авіаційного і радіотехнічного обладнання. Визначення і призначення авіаційного приладового обладнання: аерометричним системам повітряного судна, гіроскопічних приладів і систем, магнітних, термоелектричних і манометричних приладів. Загальна характеристика завдань, що вирішуються ними.

Огляд проблеми забезпечення істинності вимірювань параметрів польоту.

#### **ТЕМА №2. Мембранно-анероїдні прилади**

Визначення та загальна схема мембранно-анероїдних приладів, їх принципи дії.

Система живлення мембранно-анероїдних приладів гелікоптерів Мі-2, Мі-8МТВ: загальні відомості та технічні характеристики, схема системи, комплект, експлуатація. Кран приймача повітряного тиску: призначення, положення крана.

Приймач повітряного тиску ПВД-6М, висотомір ВД-10К, електромеханічний висотомір ВЕМ-72, показчик швидкості УС-450К, варіометр ВР-10МК, ВАР-30МК, принцип дії, технічні характеристики, похибки вимірювань, характерні відмови, передпольотна перевірка та льотна експлуатація. Облік похибки вимірювання.

#### **ТЕМА №3. Гіроскопічні і магнітні прилади, прилади вимірювання часу**

Загальні відомості і основні властивості гіроскопу.

Авіагоризонт АГК-47ВК, АГБ-3К, АГБ-96: гірогоризонт, показчик ковзання (креноскоп), технічні характеристики, похибки вимірювань, характерні відмови, передпольотна перевірка та льотна експлуатація.

Електричний показчик повороту ЕУП-53: гіроскопічний показчик повороту, показчик ковзання, технічні характеристики, похибки вимірювань, характерні відмови, передпольотна перевірка та льотна експлуатація.

Магнітний рідинний компас КІ-13К: призначення, розміщення, використання, похибки вимірювання.

Авіаційний годинник АЧС-1М: призначення, розміщення, обігрів годинника, правила та обмеження експлуатації.

#### **ТЕМА № 4. Курсова система та автопілот**

Гіроіндукційний компас ГІК-1: призначення, комплект, принцип роботи, розміщення агрегатів.

Курсова система ГМК-1А: призначення, комплект, принцип роботи, взаємодія з іншими системами, основні технічні характеристики, похибки вимірювань, характерні відмови, передпольотна перевірка та льотна експлуатація. Режим гірополукомпаса та магнітної корекції: призначення, використання.

Вимикач корекції ВК-53: призначення, розміщення.

Автопілот АП-34Б: призначення, підконтрольні параметри польоту при роботі з автопілотом в залежності від режиму використання, комплект системи, основні відомості по роботі автопілота, взаємодія з іншими системами та виробами, основні технічні характеристики, характерні відмови, передпольотна перевірка та льотна експлуатація. Режими стабілізації та режим керування.

#### **ТЕМА № 5. Прилади контролю роботи двигуна, трансмісії та систем гелікоптера**

Прилади контролю роботи двигуна, трансмісії, гідросистеми, паливної системи, повітряної системи і допоміжні: призначення, комплект, принцип роботи, основні технічні характеристики, похибки вимірювань, характерні відмови, передпольотна перевірка та льотна експлуатація.

Прилади контролю роботи двигуна і трансмісії:

- двохстрілочний тахометр ІТЕ-2;
- вимірювач режимів ІР-117М;
- електричний моторний індикатор ЕМІ-3РІ;
- електричний моторний індикатор ЕМІ-3РВІ;
- вимірювальна апаратура 2ІА-6;
- однострілочний тахометр ІТЕ-1;
- показчик кроку гвинта УП-21-15;
- термометр ТУЕ-48;
- паливомір СКЕС-2027В;
- регулятор температури РТ-12-6;
- електронний регулятор двигуна ЕРД-3ВМ;
- апаратура контролю вібрації ІВ-500Е;
- електричний дистанційний індукційний манометр ДІМ-3;
- термоелектричний термометр ТСТ-282С.

Прилади контролю гідравлічної і повітряної системи гелікоптера:

- електричний дистанційний індукційний манометр ДІМ-100К;
- манометр МВУ-100К;
- манометр МА-60МК.

Допоміжні прилади: термометр ТВ-45, ТВ-19.

#### **ТЕМА №6. Засоби реєстрації параметрів польоту**

Бортовий засіб реєстрації БУР-1Ж: призначення, комплект, основні технічні дані, робота системи, льотна експлуатація і обслуговування. Параметри, що реєструються: постійні, разові команди. Накоплювач інформації.

**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	
Тема 1. Загальні відомості про приладове обладнання	2	2	-	-	-	-	Контрольна робота на 15 хвилин
Тема 2. Мембранно-анероїдні прилади	10	8	-	4	-	6	
Тема 3. Гіроскопічні і магнітні прилади, прилади вимірювання часу	8	8	-	4	-	6	
Тема 4. Курсова система та автопілот	4	8	-	-	-	6	Контрольна робота на 30 хвилин
Тема 5. Прилади контролю роботи двигуна, трансмісії та систем гелікоптера	7	8	-	2	-	6	
Тема 6. Засоби реєстрації параметрів польоту	4	2	-	-	-	5	
Всього за семестр № 3:	75	36	-	10	-	29	залік

**4.1.2. Розподіл часу навчальної дисципліни за темами**  
**за заочною формою навчання не передбачено освітньо-професійною**  
**програмою «Аеронавігація»**

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

Перелік питань до тем навчальної дисципліни		Література
<b>Тема 1. Загальні відомості про приладове обладнання</b>		1(с.7-9), 10
—	<p>Вивчення лекційного матеріалу за темою.</p> <p>Питання для самостійного вивчення: «Мембранно-анероїдні прилади і системи гелікоптера». Розглянути наступні питання:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Призначення аерометричних систем гелікоптера.</li> <li>2. Методи вимірювання висоти, вертикальної та горизонтальної швидкості за допомогою мембранно-анероїдних приладів.</li> <li>3. Дати визначення термінів: <ul style="list-style-type: none"> <li>- повітряна швидкість;</li> <li>- статичний тиск;</li> <li>- динамічний тиск.</li> </ul> </li> </ol> <p>Питання для самоконтролю знань:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Які параметри вимірюються аерометричними системами?</li> <li>2. Що таке висота польоту?</li> <li>3. Розкрити поняття відносності висоти польоту.</li> <li>4. Яка сутність повітряної швидкості та реальної?</li> <li>5. Які основні навігаційні параметри контролюються пілотажно-навігаційними приладами?</li> <li>6. Які складові вектору швидкості повітряного судна вимірюються приладовими системами гелікоптера?</li> <li>7. Які силові та допоміжні системи контролюються приладовими системами?</li> </ol>	
<b>Тема 2. Мембранно-анероїдні прилади</b>		1, 3 (с.20-25), 4, 8
—	<p>Підготовка до практичного заняття згідно з планом навчання, розглянути додаткові питання за темою.</p> <p>Питання для самостійного вивчення: «Мембранно-анероїдні прилади і системи гелікоптера». Розглянути наступні питання:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Варіометр ВАР-30МК: основні технічні характеристики, похибки вимірювання вертикальної швидкості, технічна експлуатація.</li> <li>2. Будова і схема системи живлення мембранно-анероїдних приладів.</li> </ol> <p>Питання для самоконтролю знань:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Які режими роботи системи живлення мембранно-анероїдних приладів від приймача повітряного тиску?</li> <li>2. Які характерні відмови та особливості експлуатації при складних метеорологічних умовах ПВД-6М?</li> <li>3. Яке призначення та основні технічні характеристики повітряного висотоміра ВД-10К?</li> <li>4. Які похибки та характерні відмови висотоміра ВД-10К?</li> <li>5. Яке призначення та основні технічні характеристики варіометра ВАР-30МК?</li> <li>6. Які похибки та характерні відмови варіометра ВАР-30МК?</li> <li>7. Яке призначення та основні технічні характеристики показчика швидкості УС-450?</li> <li>8. Які похибки та характерні відмови показчика швидкості УС-450?</li> <li>9. Які причини призводять до хибних показань аерометричних приладів?</li> </ol>	



<b>Тема 3. Гіроскопічні і магнітні прилади, прилади вимірювання часу</b>	
—	<p>Підготовка до практичного заняття згідно з планом навчання, розглянути додаткові питання за темою.</p> <p><i>Питання для самостійного вивчення: «Гіроскопічні прилади».</i></p> <p><i>Розглянути наступні питання:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основні властивості гіроскопу: гіроскопічний момент, прецесія.</li> <li>2. Авіагоризонт АГБ-96: призначення, особливості використання та експлуатаційні обмеження.</li> <li>3. Поняття та види девіації.</li> </ol> <p><i>Питання для самоконтролю знань:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Що означає ступінь свободи гіроскопа?</li> <li>2. Які елементи входять до гіровертикалі авіагоризонту та яке їх призначення?</li> <li>3. Яке призначення та основні технічні характеристики показчика повороту ЭУП-53?</li> <li>4. Які похибки та характерні відмови авіагоризонту АГБ-3К, АГБ-96?</li> <li>5. Для чого призначений компас КИ-13К?</li> <li>6. Що означає поняття девіації?</li> <li>7. Які правила використання годинника АЧС-1М?</li> <li>8. Як і для чого використовується обігрів годинника АЧС-1М?</li> </ol>
<b>Тема 4. Курсова система та автопілот</b>	
—	<p>Вивчення лекційного матеріалу, розглянути додаткові питання за темою.</p> <p><i>Питання для самостійного вивчення: «Функції та робота курсової системи».</i> Розглянути наступні питання:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Режим роботи ГМК-1 та їх встановлення.</li> <li>2. Функції вимикача корекції ВК-53.</li> </ol> <p><i>Питання для самоконтролю знань:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Що означає ступінь свободи гіроскопа?</li> <li>2. Які елементи входять до гіровертикалі авіагоризонту та яке їх призначення?</li> <li>3. Яке призначення та основні технічні характеристики показчика повороту ЭУП-53?</li> <li>4. Які похибки та характерні відмови авіагоризонту АГБ-3К, АГБ-96?</li> <li>5. Для чого призначений компас КИ-13К?</li> <li>6. Що означає поняття девіації?</li> <li>7. Які правила використання годинника АЧС-1М?</li> <li>8. Як і для чого використовується обігрів годинника АЧС-1М?</li> </ol>
<b>Тема 5. Прилади контролю роботи двигуна і трансмісії та систем гелікоптера</b>	
—	<p>Вивчення лекційного матеріалу, розглянути додаткові питання за темою.</p> <p><i>Питання для самостійного вивчення: «Датчики вимірювальних систем контролю роботи двигуна, трансмісії та систем гелікоптера».</i> Розглянути наступні питання:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принцип роботи манометрів типу ДИМ.</li> <li>2. Принцип роботи термомпар.</li> <li>3. Принцип роботи сельсин-датчиків.</li> </ol> <p><i>Питання для самоконтролю знань:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Які основні параметри тахометрів контролю роботи двигунів?</li> <li>2. Який принцип роботи показчика кроку гвинта?</li> </ol>

	3. Які параметри реєструє моторний індикатор ЭМИ-ЗРИ? 4. Який принцип роботи датчиків та показчика моторного індикатора ЭМИ-ЗРВИ? 5. Який принцип роботи та схема термометра ТУЭ-48? 6. Яка напруга використовується для живлення манометрів типу ДИМ? 7. Які основні правила використання вимірювача режимів? 8. Яке призначення регулятора температури РТ-12-6? 9. Який принцип вимірювання рівня палива паливоміром СКЭС-2027В. 10. Які експлуатаційні обмеження контролює ИВ-500Е?	
<b>Тема 6. Засоби реєстрації параметрів польоту</b>		
—	Вивчення лекційного матеріалу, розглянути додаткові питання за темою. <i>Питання для самостійного вивчення: «Запис та зберігання інформації».</i> <i>Розглянути наступні питання:</i> 1. Перелік неперервних величин та разових команд, що реєструються засобом БУР-1Ж. 2. Перелік постійних параметрів та разових команд, що реєструються системою БУР-1Ж. 3. Типи накопичувачів системи БУР-1Ж: твердотільний бортовий накопичувач ТБН-К-4, захищений бортовий накопичувач ЗБН-1. Питання для самоконтролю знань: 1. Яке призначення бортових засобів реєстрації параметрів польоту? 2. Яка особливість та головна відмінність ЗБН-1 та ТБН-К-4? 3. Як керується БУР-1Ж? 4. Як знімаються параметри?	5.

## **5. Індивідуальні завдання**

### **5.1. Теми рефератів**

1. Система живлення мембранно-анероїдних приладів: конструкція, експлуатація та взаємодія з іншими системами.
2. Методи вимірювання відносної барометричної висоти: барометричний висотомір ВД-10К, електромеханічний висотомір ВЭМ-72Ф.
3. Основні властивості гіроскопу. Гіроскопічний показчик повороту і ковзання.
4. Авіагоризонт АГБ-3К: принцип роботи, обмеження та особливості використання.
5. Курсова система ГМК-1А: призначення, склад системи, льотна експлуатація.
6. Автопілот АП-34Б: призначення, склад системи, взаємодія з іншими системами, правила і обмеження льотної експлуатації.
7. Тахометри: принцип дії, конструкція, призначення, використання.
8. Електричні дистанційні індукційні манометри: принцип дії, призначення, взаємодія з іншими системами.
9. Термометри: принцип дії, конструкція, призначення, використання.
10. Показчик кроку гвинта: принцип дії приладу, склад системи, використання.
11. Паливомір: принцип дії, склад системи, використання.
12. Система автоматичної реєстрації параметрів польоту БУР-1Ж: склад системи, параметри, що реєструються, льотна експлуатація.

### **5.2 Теми курсових робіт не передбачено освітньо-професійною програмою «Аеронавігація»**

### **5.3 Теми наукових робіт не передбачено освітньо-професійною програмою «Аеронавігація»**

## **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 реальним життям, наповнювати його конкретним змістом, відображати в ньому всі активні зміни, які відбуваються.

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”.

Окрім того, передбачається проведення проблемної лекції з використанням візуального супроводження, коли здобувачі мають можливість розглянути технічну документацію, безпосередньо обладнання, що вивчається.

При проведенні практичних занять за всіма темами передбачено організовувати бесіди по окремих питаннях теми, що розглядається на занятті, порівнювати теоретичний матеріал з реальними подіями, що відбуваються у світі та Україні, обговорювати найоптимальніші шляхи виходу із скрутних положень за різних умов виконання льотних завдань.

При вивченні дисципліни використовується метод презентації. Для участі в такому практичному занятті здобувачі готують інформацію за обраними темами рефератів та презентують їх на практичному занятті.

При проведенні практичних занять передбачено здійснювати аналіз реального стану організації та методики роботи при виконанні наземних передпольотних операцій та при льотній експлуатації повітряних суден, проводити різні операції керування обладнанням з метою засвоєння основних методів та операцій, що дасть можливість здобувачам якомога більше наблизитися до реальної практики та успішного виконання льотних завдань.

Систематично надаються консультації за питаннями з курсу «Загальні знання про ПС: Прилади».

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

1. Мембранно-анероїдні прилади Мi-8МТВ: принцип дії чутливого елемента, загальна характеристика, підконтрольні параметри, типи похибки приладів.
2. Система живлення мембрано – анероїдних приладів: схема системи, положення крану приймача повітряного тиску, джерела і приймачі статичного та динамічного тиску.
3. Приймач повітряного тиску ПВД-6М: призначення, розміщення, обігрів, характерні відмови.
4. Барометричний висотомір ВД-10К: призначення, принцип роботи, правила та особливості експлуатації, похибки та їх облік.
5. Показчик швидкості УС-450К: призначення, принцип роботи, правила та особливості експлуатації, похибки та їх облік.
6. Варіометр ВР-10МК: призначення, принцип роботи, правила та особливості експлуатації, похибки.

7. Електричний показчик повороту ЕУП-53К: призначення, принцип роботи, відмови, експлуатація.
8. Авіагоризонт АГБ-3К: призначення, принцип роботи, правила включення, експлуатація, відмови та їх ознаки.
9. Курсова система ГМК-1А: призначення, склад системи, режим гірополукомпаса.
10. Курсова система ГМК-1А: основні параметри, режим магнітної корекції.
11. Курсова система ГМК-1А: допоміжні режими роботи, відмови, дії в випадку відмов елементів системи.
12. Вимикач корекції ВК-53: призначення, принцип дії, основні технічні параметри.
13. Автопілот АП-34Б: основні технічні характеристики, параметри, що контролюються автопілотом.
14. Автопілот АП-34Б: склад системи, призначення та розміщення елементів системи.
15. Автопілот АП-34Б: основні режими роботи автопілота.
16. Авіаційний годинник АЧС-1М: призначення, обігрів, правила використання.
17. Магнітний рідинний авіаційний компас КІ-13К: призначення, використання, похибки та їх облік.
18. Двохстрілочний тахометр ІТЕ-2: призначення, склад приладу, принцип роботи, основні технічні характеристики.
19. Однострілочний тахометр ІТЕ-1: призначення, склад приладу, принцип роботи, основні технічні характеристики.
20. Електричний моторний індикатор ЕМІ-3РІ: призначення, склад приладу, принцип роботи, основні технічні характеристики.
21. Електричний моторний індикатор ЕМІ-3РВІ: призначення, склад приладу, принцип роботи, основні технічні характеристики.
22. Вимірювальна апаратура 2ІА-6: призначення, склад системи, основні технічні характеристики, розміщення елементів системи, використання.
23. Показчик кроку гвинта УП-21-15: призначення, принцип роботи, склад приладу, основні технічні характеристики.
24. Термометр ТУЕ-48: призначення, принцип роботи, основні технічні характеристики.
25. Паливомір СКЕС-2027В: призначення, склад системи, основні технічні характеристики, розміщення елементів системи, використання та сигналізація.

26. Апаратура контролю вібрації ІВ-500Е: призначення, склад системи, основні технічні характеристики, розміщення елементів системи, використання та сигналізація.
27. Вимірювач режимів ІР-117М: призначення, склад приладу, підконтрольні параметри.
28. Манометр ДІМ-100К: призначення, принцип роботи, склад системи, основні технічні характеристики, використання.
29. Манометр ДІМ-3: призначення, принцип роботи, склад системи, основні технічні характеристики, використання.
30. Система автоматичної реєстрації параметрів польоту БУР-1Ж: склад системи, параметри, що реєструються, використання.

## **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 роботи 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 враховуються такі види робіт: навчальні заняття; самостійна та індивідуальна роботи (виконання домашніх завдань, ведення конспектів першоджерел та робочих зошитів, виконання розрахункових завдань, підготовка рефератів, наукових робіт, публікацій, 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**.

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

### **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, екзаменаційних книжках. **Присутність здобувачів на проведенні підсумкового контролю (заліку) обов'язкова.** Якщо здобувач вищої освіти 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 студентів, становить – **50**.

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

$$\text{Підсумкові бали навчальної дисципліни} = \text{Загальна кількість балів (перед підсумковим контролем)} + \text{Кількість балів за підсумковим контролем}$$

Здобувач, 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. Здобувачі, 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, які не ліквідували академічну заборгованість у встановлений термін, відраховуються. Особи, які одержали більше двох незадовільних оцінок (нижче ніж 60 балів) за підсумковими результатами вивчення навчальних дисциплін з урахуванням підсумкового контролю, відраховуються.

Вимоги до здобувачів щодо засвоєння змісту навчальної дисципліни:

Робота під час навчальних занять	Самостійна та індивідуальна робота	Підсумковий контроль
Отримати не менше 4 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 в балах		Оцінка за національною шкалою	Оцінка	
			оцінка	Пояснення
12	97–100	Відмінно ("зараховано")	A	„Відмінно” – теоретичний зміст курсу освоєний <b>цілком</b> , потрібні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, <b>усі</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 засвоєний <b>цілком</b> , необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом <b>в основному</b> сформовані, <b>усі</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 засвоєний <b>цілком</b> , практичні навички роботи з освоєним матеріалом <b>в основному</b> сформовані, <b>усі</b> навчальні завдання, які передбачені програмою навчання, <b>виконані</b> , якість виконання <b>жодного</b> з них <b>не оцінена мінімальним</b> числом балів, деякі види завдань виконані з <b>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 оцінена 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 засвоєний <b>частково</b> , потрібні практичні навички роботи <b>не сформовані</b> , <b>більшість</b> передбачених програм навчання, навчальних завдань <b>не виконана</b> , або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до <b>мінімального</b> ; при додатковій <b>самостійній</b> роботі над матеріалом курсу <b>можливе підвищення якості</b> виконання навчальних завдань (з <b>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. Авіаційні радіоелектронні системи / О.О.Чужа, О.Г. Ситник, В.М. Хімін, О.В. Кожохіна. – К.:НАУ, 2017. – 264с.
2. Авіоніка: навч. посіб. / В.П. Харченко, І.В. Остроумов. – К. : НАУ, 2013. – 272 с.
3. Пілотажно-навігаційні комплекси повітряних суден. / В.О. Рогожин, В.М. Синєглазов, М.К. Філяшкін. Підручник. – К.: НАУ, 2005. – 316с.
4. Теоретичні основи експлуатації авіаційного обладнання. Навч. посіб. / А.В. Скрипець. – К.:НАУ, 2003. – 396с.

### **Допоміжна література:**

- 1.Єдині конспекти по АіРЕО Мі-2 на цикловій комісії.
- 2.Конспекти лекцій з базової підготовки технічного персоналу згідно вимог Part-66, Part-147 ( Модуль 3, 13, 14)

### **Інформаційні ресурси в Інтернеті:**

1. Офіційний сайт Державної авіаційної служби України <https://avia.gov.ua/>  
<https://militaryarms.ru/voennaya-texnika/aviaciya/vertolet-mi-2-2/>
2. Інформаційний портал «Twirpx» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.twirpx.com>
3. Офіційний сайт наукової бібліотеки «KyberLeninka» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://cyberleninka.ru>
4. Інформаційний портал «Allbest» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://allbest.ru>