

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

Циклова комісія авіаційного і радіоелектронного обладнання

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни **«Електрообладнання повітряних суден та
безпілотних літальних апаратів»**
вибіркових компонент
освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

***141. Електроенергетика, електротехніка, електромеханіка
(Електромеханіка)***

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

Розробник:

Викладач циклової комісії авіаційного і радіоелектронного обладнання, спеціаліст вищої категорії Хебда А.С.

Рецензенти:

- 1. К.т.н., спеціаліст вищої категорії, викладач-методист циклової комісії авіаційного і радіоелектронного обладнання Шмельов Ю.М.*
- 2. Інженер з технічного обслуговування, ремонту та діагностики авіаційної техніки ТОВ «ЕЙР ТАУРУС» Калінін О.В.*

1.Опис навчальної дисципліни

	Шифри та назви галузі знань, код та назва напряму підготовки, спеціальності, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів ECTS – 2 Загальна кількість годин - 60 Кількість тем - 9	<u>14 Електрична інженерія</u> (шифр галузі) <u>141 Електроенергетика,</u> <u>електротехніка та електромеханіка</u> (код (назва спеціальності) <u>Бакалавр з електроенергетики,</u> <u>електротехніки та електромеханіки</u>	Навчальний курс <u>3</u> (номер) Семестр <u>6</u> (номер) Види контролю: <u>залік</u> (екзамен, залік)
Розподіл навчальної дисципліни за видами занять:		
Денна форма навчання		Заочна форма навчання
Лекції - <u>0</u> (години)	Лекції - <u>4</u> (години)	
Семінарські заняття - <u>0</u> (години)	Семінарські заняття - <u>-</u> (години)	
Практичні заняття - <u>0</u> (години)	Практичні заняття - <u>2</u> (години)	
Лабораторні заняття - <u>0</u> (години)	Лабораторні заняття - <u>4</u> (години)	
Самостійна робота - <u>0</u> (години)	Самостійна робота - <u>50</u> (години)	
Індивідуальні завдання:		Індивідуальні завдання:
Курсова робота - <u>0</u> (кількість, № семестру)	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 «Електрообладнання повітряних суден та безпілотних літальних апаратів» є формування системи знань та навичок умілої експлуатації електрообладнання, дотримання правил підтримання його працездатності та технічного обслуговування.

Завдання: Основними завданнями вивчення дисципліни «Електрообладнання повітряних суден та безпілотних літальних апаратів» є освоєння принципів роботи, способів технічної реалізації основних видів авіаційних електрифікованих систем, що є важливим елементом вирішення загальних вимог з підвищення безпеки та регулярності польотів.

Міждисциплінарні зв'язки: Дисципліна тісно пов'язана з іншими дисциплінами навчального плану: «Електропостачання повітряних суден та безпілотних літальних апаратів» «Комп'ютерні інтегровані системи авіоніки» тощо. Та є допоміжною для засвоєння спеціальних дисциплін: “Авіаційні прилади та інформаційно-вимірювальні системи авіоніки повітряних судів та безпілотних літальних апаратів”.

Очікувані результати навчання: у результаті вивчення навчальної дисципліни здобувачі вищої освіти повинні:

знати:

- місце, яке посідає у контурі керування ПС, споживачів повітряних суден;
- основні принципи побудови і дії споживачів повітряних суден;
- типові характеристики споживачів повітряних суден;
- тенденції і перспективи розвитку споживачів повітряних суден;
- загальні питання організації контролю роботи споживачів повітряних суден;
- засоби підвищення надійності та працездатності споживачів повітряних суден.

вміти:

- аналізувати вплив автоматизації і модернізації авіаційної техніки на споживачів повітряних суден;
- ідентифікувати елементи та вузли споживачів повітряних суден;
- аналізувати зв'язки бортових електрифікованих комплексів з іншими системами ПС;
- перевіряти блоки та агрегати сучасних споживачів повітряних суден на працездатність та відповідність норм технічних параметрів за допомогою КПА;
- працювати з технічною документацією сучасних бортових електрифікованих комплексів;
- використовувати свої знання та практичні навички системного підходу до засвоєння нових споживачів повітряних суден.

Програмні компетентності, які формуються при вивченні навчальної дисципліни:		
Інтегральна компетентність		Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, авіоніки або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій і методів фізики та інженерних наук і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК)	ФК- 12	Здатність застосовувати знання електротехніки, електроніки та телекомунікації, теорії автоматичного управління, інформаційних систем, систем автоматичного управління, практичні навички експлуатації систем авіоніки і автономних бортових авіаційних електротехнічних комплексів.
	ФК-13	Здатність цілеспрямовано аналізувати системи авіоніки різної складності, виділяти підсистеми та об'єкти, що є складовими

		системи, та взаємозв'язки поміж ними.
--	--	---------------------------------------

3. Програма навчальної дисципліни

ТЕМА № 1 «Кондиціонування та герметизація»

Системи охолодження та кондиціонування вертольотів Мі – 2, Мі – 8Т, Мі – 8МТВ, їх призначення, основні технічні данні, конструкція, електричні схеми та управління. Розподіл повітря та герметизація кабіни. Виконання практичних занять по підготовці, управлінню та контролю систем опалення та вентиляції на електрифікованих стендах, кабінах.

ТЕМА № 2 «Протипожежний захист»

Характеристики протипожежної системи. Експлуатаційні обмеження. Нормальна експлуатація: включення, передполіна перевірка, робота у польоті, виключення після польоту. Характерні відмови, їх виявлення та усунення.

ТЕМА № 3 «Захист від льоду та дощу»

Характеристики протильодової системи. Експлуатаційні обмеження. Нормальна експлуатація: включення, передполітна перевірка, робота у польоті, виключення після польоту. Характерні відмови, їх виявлення та усунення.

ТЕМА № 4 «Системи освітлення та сигналізації»

Характеристика системи освітлення на повітряному судні. Характеристика системи сигналізації на повітряному судні. Експлуатаційні обмеження. Особливості експлуатації на різних типах повітряних суднах.

ТЕМА № 5 «Системи управління польотом»

Система сигналізації положення елементів конструкції вертольоту. Призначення, конструкція, електричні схеми, управління, перевірка та контроль працездатності.

ТЕМА № 6 «Паливна система»

Характеристики електронасосів, електрокранів, паливної системи вертольотів. Особливості експлуатації електроагрегатів паливної системи на ПС. Експлуатаційні обмеження. Особливості експлуатації на ПС. Відпрацювання практичних навиків по експлуатації електроагрегатів паливної системи на ПС.

ТЕМА № 7 «Гідравлічна система»

Призначення, склад та розміщення обладнання, принцип дії, основні технічні параметри, взаємодія з іншими системами та обладнанням. Особливості експлуатації електроагрегатів гідравлічної системи на ПС. Перевірка та контроль працездатності.

ТЕМА № 8 «Система запуску двигунів»

Характеристика електрифікованих систем запуску двигунів на повітряних суднах. Експлуатаційні обмеження електрифікованих систем запуску двигунів на ПС. Особливості експлуатації систем запуску двигунів ПС. Нормальна експлуатація систем запуску двигунів ПС. Характерні відмови електродобладнання систем запуску двигунів повітряних суден, їх виявлення та усунення.

ТЕМА № 9 «Кисневе обладнання»

Схема та функціонування систем кисневого живлення. Особливості експлуатації систем кисневого живлення, зберігання та обслуговування.

4. Структура навчальної дисципліни

4.1.1. Розподіл часу навчальної дисципліни за темами (денна форма навчання) не передбачено навчальним планом

4.1.2. Розподіл часу навчальної дисципліни (заочна форма навчання)

Номер та назва навчальної теми	Кількість годин відведених на вивчення навчальної дисципліни						Вид контролю
	Всього	з них:					
		Лекції	Семінарс ькі	Практич ні	Лаборато рні	Самостій на	
Семестр № 6							
Тема № 1 Кондиціонування та герметизація	4	0	0	0	0	4	
Тема № 2 Протипожежний захист	11	1	0	2	2	6	
Тема № 3 Захист від льоду та дощу	7	1	0	0	0	6	

Тема № 4 Системи освітлення та сигналізації	7	1	0	0	0	6	
Тема № 5 Системи управління польотом	6	0	0	0	0	6	
Тема № 6 Паливна система	6	0	0	0	0	6	
Тема № 7 Гідравлічна система	6	0	0	0	0	6	
Тема № 8 Система запуску двигунів	9	1	0	0	2	6	
Тема № 9 Кисневе обладнання	4	0	0	0	0	4	
Всього за семестр №6:	60	4	0	2	4	50	залік

4.1.3. Питання, що виносяться на самостійне опрацювання

Перелік питань до тем навчальної дисципліни		Література:
Тема № 1 Кондиціонування та герметизація		
-	<p>Вивчення лекційного матеріалу, розглянути додаткові питання за темою.</p> <p>Питання для самостійного вивчення: «Система опалення та терморегуляції гелікоптера». Розглянути наступні питання:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Схема керування обігрівача КО-50. - Принцип роботи обігрівача КО-50. <p>Питання для самоконтролю знань:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Наведіть основні елементи обігрівача гелікоптера. - Наведіть елементи схеми КО-50 та їх призначення. - Наведіть прилади обігріву кабіни пілотів гелікоптера. <p>Вивчення лекційного матеріалу, розглянути додаткові питання за темою.</p> <p>Питання для самостійного вивчення: «Робота системи кондиціонування ПС». Розглянути наступні питання:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Елементи системи терморегуляції. - Експлуатація систем кондиціонування. <p>Питання для самоконтролю знань:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Призначення систем герметичності кабін. - Контроль за системою герметичності кабін. 	1,2,3,4,5 7(с.9-10), 7(10-19)
Тема № 2 Протипожежний захист		
-	<p>Особливу увагу слід приділити питанням експлуатації на різних типах повітряних суднах, тому як вони мають суттєві відмінності, з якими курсанти повинні ознайомитись.</p> <p>Необхідно також детальніше вивчити техніку експлуатації</p>	1,2,3,4,5

	<p>сучасних вертольотів.</p> <p>Питання для самоконтролю:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Умови спрацювання датчиків протипожежної системи. - Контроль піропатронів ПП – 3. - Різниця протипожежної системи Мі – 8 та Мі – 8МТВ. - Включення протипожежної системи. - Перевірка ПП – 3. - Ручне включення протипожежної системи. - Автоматичне включення протипожежної системи. - Захист. 	
	<p>Тема № 3 Захист від льоду та дощу</p> <p>Особливу увагу слід приділити питанням експлуатації на різних типах повітряних суднах, тому як вони мають суттєві відмінності, з якими курсанти повинні ознайомитись. Необхідно також детальніше вивчити техніку експлуатації сучасних вертольотів.</p> <p>Питання для самоконтролю:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Чутливість датчиків РІО – 3. - Режим включення проти льодової системи. - Автоматичне включення проти льодової системи. - Ручне включення проти льодової системи. - Ефективність проти льодової системи. - Захист. - Принцип дії датчика обмерзання системи СО-121; - Взаємозв'язки системи СО-121 з іншим обладнанням вертольоту; - Основні технічні параметри СО-121 	<p>1(с.75-77) 2(с.92-98) 3(с.154-165) 13(с.12)</p>
	<p>Тема № 4 Системи освітлення та сигналізації</p> <p>Особливу увагу слід приділити питанням експлуатації на різних типах повітряних суднах, тому як вони мають суттєві відмінності, з якими курсанти повинні ознайомитись. Необхідно також детальніше вивчити техніку експлуатації сучасних вертольотів.</p> <p>Питання для самоконтролю:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Зовнішнє світлотехнічне обладнання. - Внутрішнє світлотехнічне обладнання. - Сигналізація аварійна. - Сигналізація нормальної роботи. - Захист. - Скласти перелік табло інформаційної, попереджувальної та аварійної сигналізації; - Схема живлення системи світлової сигналізації; - Перевірка системи світлової сигналізації. 	<p>1(с.97-98) 2(с.98-104) 3(с.165-169) 14,15,17</p>
	<p>Тема № 5 Системи управління польотом</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> - Конструкція та принцип дії електромеханізму МП-100М; - Конструкція та принцип дії електромагнітного механізму ЕМТ-2М; - Основні технічні параметри МП-100М; - Основні технічні параметри ЕМТ-2М. - Конструкція та принцип дії електромеханізму гідро упору; - Залежність щільності повітря від тиску та температури; - Схема живлення системи пересувних упорів керування; 	1(с.75-77) 2(с.92-98) 3(с.154-165) 13(с.12) 14,15,17
Тема № 6 Паливна система		
	<p>Особливу увагу слід приділити питанням експлуатації на різних типах повітряних суднах, тому як вони мають суттєві відмінності, з якими курсанти повинні ознайомитись. Необхідно також детальніше вивчити техніку експлуатації сучасних вертольотів.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Питання для самоконтролю: <ul style="list-style-type: none"> - Призначення електричних паливних насосів. - Призначення електричних паливних кранів. - Перевірка паливних насосів. - Характерна відмова паливного насосу. - Захист електричних насосів. 	1(с.97-98) 2(с.98-104) 3(с.165-169) 14,15,17
Тема № 7 Гідравлічна система		
	<p>Особливу увагу слід приділити питанням експлуатації на різних типах повітряних суднах, тому як вони мають суттєві відмінності, з якими курсанти повинні ознайомитись. Необхідно також детальніше вивчити техніку експлуатації сучасних вертольотів.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Питання для самоконтролю: <ul style="list-style-type: none"> - Призначення гідросистеми - Призначення гідродатчика МСТ-35 - Перевірка гідросистеми - Характерна відмова гідросистеми. - Контроль гідросистем 	1(с.98-99) 2(с.104-112) 3(с.169-180) 12(с.205-222)
Тема № 8 Система запуску двигунів		
	<p>Особливу увагу слід приділити питанням експлуатації на різних типах повітряних суднах, тому як вони мають суттєві відмінності, з якими курсанти повинні ознайомитись. Необхідно також детальніше вивчити техніку експлуатації сучасних вертольотів.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Питання для самоконтролю: <ul style="list-style-type: none"> - Час роботи програмного механізму на Мі – 8. - Час роботи програмного механізму на Мі – 8МТВ. - Робота електричного стартеру. - Робота повітряного стартеру. - Експлуатаційні обмеження систем на Мі – 8. 	1(с.100-104) 2(с.137-164) 3(с.98-146) 12(с.166-178) 17

	<ul style="list-style-type: none"> - Експлуатаційні обмеження систем на Мі – МТВ. - Захист. 	
Тема № 9 Кисневе обладнання		
-	<p>Виконати практичні завдання, розглянути додаткові питання за темою.</p> <p>Питання для самостійного вивчення: «Експлуатація систем кисневого обладнання гелікоптера».</p> <p>Розглянути наступні питання:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Перелік комплектації кисневого обладнання Мі-8 в залежності від варіанту виконання ПС. - Експлуатаційні процедури перевірки та підготовки кисневого обладнання Мі-8. <p>Питання для самоконтролю знань:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Наведіть порядок включення та налаштування кисневого обладнання. - Наведіть відмінність комплектації кисневого обладнання Мі-8. 	<p>1(с.110-135) 3(с.180-189) 13(с31-32) 17</p>

5. Індивідуальні завдання

5.1.1. Теми рефератів

Теми рефератів не передбачено навчальним планом

5.1.2. Тема курсових робіт

Теми курсових робіт не передбачено навчальним планом

5.1.3. Теми наукових робіт

Теми наукових робіт не передбачено навчальним планом

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 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.

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

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

Систематично надаються аудиторні і он-лайн консультації за питаннями з курсу дисципліни «Бортові електрифіковані комплекси конкретних типів повітряних суден».

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

1. Загальна характеристика електричної мережі та її елементів на вертольоті Мі-2.
2. Протипожежна система на вертольоті Мі-2: призначення, комплект, принцип дії та експлуатація.
3. Протильодова система на вертольоті Мі-2: призначення, комплект, принцип дії, експлуатація.
4. Світлотехнічне обладнання на вертольоті Мі-2: призначення, розміщення, технічні дані, експлуатація.
5. Загальна характеристика та експлуатація електрообладнання паливної системи Мі-2.
6. Загальна характеристика та експлуатація електрообладнання системи тримірування Мі-2.
7. Загальна характеристика та експлуатація електрообладнання гідравлічної системи Мі-2.
8. Загальна характеристика та експлуатація електрообладнання систем вентиляції Мі-2.
9. Загальна характеристика та експлуатація електрообладнання запуску двигунів Мі-2.
10. Протипожежна система на вертольоті Мі-8Т: призначення, комплект, технічні дані, експлуатація.
11. Перевірка протипожежної системи (Мі-8Т).
12. Робота протипожежної системи (Мі-8Т).
13. Протильодова система вертольоту Мі-8Т: призначення, комплект, технічні дані.
14. Перевірка протильодової системи (Мі-8Т).
15. Робота протильодової системи (Мі-8).
16. Світлотехнічне обладнання вертольотів: призначення, розміщення, технічні дані, експлуатація (Мі-8Т).
17. Загальна характеристика та експлуатація електрообладнання паливної системи (Мі-8Т).

18. Загальна характеристика та експлуатація електрообладнання гідравлічної системи (Mi-8T).
19. Загальна характеристика та експлуатація електрообладнання вентиляції та обігріву (Mi-8T).
20. Загальна характеристика та експлуатація електрообладнання запуску двигунів (Mi-8T).
21. Загальна характеристика споживачів електроенергії на вертольоті Mi-8MTB.
22. Протипожежна система на вертольоті Mi-8T: увімкнення.
23. Протильодова система на вертольоті Mi-8T: увімкнення.
24. Керосиновий обігрівач КО-50: призначення, основні технічні дані, розташування.
25. Керосиновий обігрівач КО-50 робота в автоматичному режимі.
26. Керосиновий обігрівач КО-50 робота в ручному режимі.
27. Зовнішнє світлотехнічне обладнання: призначення, увімкнення, характеристика.
28. Внутрішнє світлотехнічне обладнання: призначення, увімкнення, характеристика.
29. Протильодова система вертольоту Mi-8MTB.
30. Перевірка протильодової системи вертольоту Mi-8MTB.
31. Принцип побудови обладнання герметичної кабіни.
32. Прилади обігріву і вентиляції повітряного судна.
33. Особливості роботи системи герметизації кабін.
34. Системи обігріву і вентиляції гелікоптера.

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 здобувача 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 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 освіти, 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**.

$$\frac{\text{Загальна кількість балів (перед підсумковим контролем)}}{\text{Результат навчальних занять за семестр}} \cdot \text{Результат самостійної роботи за семестр} = \text{ } : \text{ } / \text{ }) \text{ } 10$$

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 освіти (слухачів), залікових книжках. **Присутність здобувачів освіти на проведенні підсумкового контролю (екзамену) обов'язкова.** Якщо здобувач не з'явився на підсумковий контроль (екзамен), то 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 (екзамену), з національної системи оцінювання в 100-бальну вводиться коефіцієнт **10**, таким чином максимальна кількість балів на підсумковому контролі (екзамену), які використовуються при розрахунку успішності здобувачів освіти, становить - **50**

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

**Підсумкові
бали
навчальної
дисципліни**

**Загальна
кількість балів
(перед підсумковим
контролем)**

**Кількість
балів за
підсумковим
контролем**

Здобувач освіти, який під час складання підсумкового контролю отримав оцінку «незадовільно», складає підсумковий контроль (екзамену) повторно. Повторне складання підсумкового контролю (екзамену) допускається не більше двох разів з кожної навчальної дисципліни, у тому числі один раз – викладачеві, а другий – комісії, що створюється у складі керівника курсової роботи, голови циклової комісії та завідувача відділення. Незадовільні оцінки виставляються тільки в відомостях обліку успішності. Здобувачам 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 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 щодо засвоєння змісту навчальної дисципліни:

Робота під час навчальних занять	Самостійна та індивідуальна робота	Підсумковий контроль
Отримати не менше 4 позитивних оцінок	Підготувати презентації, доповіді, 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 цілком , потрібні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, усі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання, виконані в повному обсязі, відмінна робота без помилок або з однією незначною помилкою.
11	94–96			
10	90–93			

9	85–89	Добре ("зараховано")	В	„Дуже добре” – теоретичний зміст курсу засвоєний цілком , необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, усі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання, виконані , якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального , робота з двома-трьома незначними помилками.
8	80–84			
7	75–79		С	„Добре” – теоретичний зміст курсу засвоєний цілком , практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, усі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання, виконані , якість виконання жодного з них не оцінена мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками , робота з декількома незначними помилками або з однією-двома значними помилками.
6	70–74	Задовільно ("зараховано")	D	„Задовільно” – теоретичний зміст курсу освоєний неповністю , але прогалини не несуть істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано , деякі з виконаних завдань містять помилки , робота з трьома значними помилками.
5	65–69			
4	60–64		E	„Достатньо” – теоретичний зміст курсу освоєний частково , деякі практичні навички роботи не сформовані , частина передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконана або якість виконання деяких з них оцінена числом балів, близьким до мінімального , робота, що задовольняє мінімуму критеріїв оцінки.
3	40–59	Незадовільно („не зараховано”)	FX	„Умовно незадовільно” – теоретичний зміст курсу засвоєний частково , потрібні практичні навички роботи не сформовані , більшість передбачених програм навчання, навчальних завдань не виконана , або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального ; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання), робота, що потребує доробки
2	21–40			
1	1–20		F	„Безумовно незадовільно” – теоретичний зміст курсу не освоєно , необхідні практичні навички роботи не сформовані , всі виконані навчальні завдання містять грубі помилки , додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до значимого підвищення якості виконання навчальних завдань, робота, що потребує повної переробки

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

Основна:

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. Синеглазов, М.К. Філяшкін. Підручник. – К.: НАУ, 2005. – 316с.
4. Теоретичні основи експлуатації авіаційного обладнання. Навч. посіб. / А.В. Скрипець. – К.:НАУ, 2003. – 396с.

Допоміжна:

1. Єдині конспекти з АіРЕО Мі-8МТВ на цикловій комісії.
2. Керівництво з льотної експлуатації вертольота Мі-2 - М.: Департамент повітряного транспорту, 1996.
3. Конспекти лекцій з базової підготовки технічного персоналу згідно вимог Part-66, Part-147 (Модуль 3, 13, 14)

Інформаційні ресурси в Інтернеті:

1. http://aviadocs.com/RLE/Mi-8MTV-1/Cd1/Rtye/Mi-8MTV1 RTE_Kniga1.pdf
2. http://aviadocs.com/RLE/Mi-8MTV-1/Cd1/Rlye/dop_topl_bak.pdf
3. http://aviadocs.com/RLE/Mi-8MTV-1/Cd1/Rtye/Mi-8MTV1 RTE_Kniga7.pdf
4. <https://infopedia.su/17x1034.html> https://studopedia.su/14_58688_tema-.html