

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

Циклова комісія аеронавігації

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни

«Льотні характеристики та планування польотів: вертоліт Мі-2»

обов'язкових компонент

освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Аеронавігація

Харків 2021

ЗАТВЕРДЖЕНО

Науково-методичною радою
Харківського національного
університету внутрішніх справ
Протокол від 23.09.2021 № 8

СХВАЛЕНО

Методичною радою
Кременчуцького льотного коледжу
Харківського національного
університету внутрішніх справ
Протокол від 22.09.2021 № 2

ПОГОДЖЕНО

Секцією науково-методичної ради
ХНУВС з технічних дисциплін
Протокол від 22.09.2021 № 8

Розглянуто на засіданні циклової комісії аеронавігації протокол
10.09.2021 р. № 2

від

Розробник:

1. Викладач циклової комісії аеронавігації, спеціаліст вищої категорії,
викладач методист Пешков В.В.

Рецензенти:

1. Викладач циклової комісії аеронавігація, 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. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Шифри та назви галузі знань, код та назва спеціальності, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
Кількість кредитів ECTS – 1	<u>27</u> <u>Транспорт;</u> (шифр галузі) (назва галузі знань)	Навчальний курс <u>2</u> (номер)	
Загальна кількість годин - 30	<u>272</u> <u>Авіаційний транспорт</u> ; (код спеціальності) (назва спеціальності)	Семестр <u>4</u> (номер)	
Кількість тем - 3	<u>бакалавр</u> (назва сво)	Види контролю: <u>залік</u> (екзамен, залік)	
Розподіл навчальної дисципліни за видами занять:			
Денна форма навчання		Заочна форма навчання	
Лекції	<u>12</u> (години)	Лекції	<u>0</u> (години)
Семінарські заняття	<u>0</u> (години)	Семінарські заняття	<u>0</u> (години)
Практичні заняття	<u>4</u> (години)	Практичні заняття	<u>0</u> (години)
Лабораторні заняття	<u>-</u> (години)	Лабораторні заняття	<u>-</u> (години)
Самостійна робота	<u>14</u> (години)	Самостійна робота	<u>0</u> (години)
Індивідуальні завдання:		Індивідуальні завдання:	
Курсова робота - <u>-</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 «Льотні характеристики та планування польотів Мі-2» є набуття здобувачами вищої освіти базових знань за технологією підготовки до польотів, виконання польотів, взаємодії в екіпажі.

Завдання: сучасні темпи розвитку авіації, автоматизація керування авіаційно-транспортними виробництвом, збільшення обсягу роботи в цивільній авіації за кордоном України, обумовлюють нові більш високі вимоги для підготовки фахівців здатних на високому професійному рівні виконати підготовку до польоту та польоти.

Міждисциплінарні зв'язки: навчальна дисципліна «Льотні характеристики та планування польотів Мі-2» займає важливе місце в системі підготовки пілота, вона базується на знаннях дисципліни: навігація,

конструкція двигунів, конструкція вертольоту, аеродинаміка.

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

знати:

- обмеження вертольота;
- порядок підготовки екіпажа до польоту;
- правила виконання польотів;
- технологію застосування вертольота на різних видах авіаційних робіт;
- інструкцію із взаємодії й технологія роботи членів екіпажа повітряного судна.

вміти:

- розраховувати максимальну злітну й посадкову масу вертольота;
- розраховувати потрібну для польоту кількість палива;
- розраховувати центрування вертольоту;
- розраховувати граничне комерційне завантаження;
- проводити передполітний огляд вертольота на процедурному тренажері;
- виконувати підготовку до запуску й запуск двигунів, перевірку
- систем і обладнання

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 транспорту або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів вивчення елементів транспортної системи і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК-3	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності
	ЗК-4	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово
	ЗК-7	Здатність приймати обґрунтовані рішення
	ЗК-10	Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт
Фахові (спеціальні) компетентності (ФК)	ФК-1	Здатність забезпечувати безпеку та економічну ефективність польотів повітряних суден (вертольотів)
	ФК-2	Знання та розуміння предметної області з управління ризиками
	ФК-3	Здатність вибирати оптимальні рішення при плануванні дій в умовах виникнення особливих ситуацій

	ФК-9	Здатність забезпечувати льотну експлуатацію повітряного судна (вертольоту) в очікуваних і особливих умовах польоту
	ФК-10	Навички організовувати, планувати та керувати діяльністю екіпажу повітряного судна
Програмні результати навчання	ПРН-1	Забезпечувати безпеку та економічну ефективність польотів повітряних суден
	ПРН-2	Аналізувати ризики, які виникають під час діяльності авіаційної транспортної системи
	ПРН-3	Вибирати оптимальні рішення при плануванні дій в умовах виникнення особливих ситуацій
	ПРН-9	Забезпечувати льотну експлуатацію повітряного судна (вертольоту) в очікуваних і особливих умовах польоту
	ПРН-10	Демонструвати вміння організовувати, планувати та керувати діяльністю екіпажу повітряного судна

3. Програма навчальної дисципліни

Тема № 1. «Загальні експлуатаційні та льотні обмеження вертольоту. Підготовка до польоту»

Загальні експлуатаційні та льотні обмеження. Небезпечні зони польоту "Висота-швидкість". Обмеження по двигуну та редукторам. Підготовка до польоту. Розрахунок польоту. Перед польотна підготовка. Обмеження по вітру у землі при запуску, вимкненню, висінні.

Тема № 2. «Виконання польотів»

Запуск двигуна і перевірка систем і обладнань вертольоту. Висіння, переміщення і підльоти на малій висоті, зліт, набір висоти і горизонтальний політ. Зниження, посадка і види посадок. Дії екіпажу після посадки.

Тема № 3. «Експлуатація систем і обладнання. Застосування вертольоту на різних видах робіт»

Польоти на малій висоті до 50м, особливості польотів в горах і на пилових, піщаних площадках. Підбір посадочних площадок з повітря і особливості пілотування вертольоту в турбулентній атмосфері.

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 № 1							
Тема № 1. Загальні експлуатаційні та льотні обмеження вертольоту. Підготовка до польоту	18	4	-	4	-	10	Усне опитування
Тема № 2.Виконання польотів	8	4	-	-	-	4	Усне опитування
Тема № 3. Експлуатація систем і обладнання. Застосування вертольоту на різних видах робіт	4	4	-	-	-	-	Усне опитування
Всього:	30	12	0	4	0	14	залік

4.1.3. Питання, що виносяться на самостійне оцінювання

Перелік питань до тем навчальної дисципліни		Література:
Тема № 1. Загальні експлуатаційні та льотні обмеження вертольоту. Підготовка до польоту		Керівництво з льотної експлуатації вертольоту Мі-2
	<ol style="list-style-type: none"> Визначити і дати характеристику: <ul style="list-style-type: none"> - максимальні допустимі параметри двигуна на різних режимах; - експлуатаційні параметри роботи двигуна на різних режимах; - експлуатаційні параметри роботи редукторів Провести розрахунок максимального комерційного завантаження: <ul style="list-style-type: none"> - при зльоті по вертолїтному з використанням впливу повітряної подушки; - при зльоті по вертикальному без використання впливу повітряної подушки; - при зльоті з розбігом 	
Тема № 2. Виконання польотів		Керівництво з льотної експлуатації вертольоту Мі-2
	<ol style="list-style-type: none"> Обмеження по швидкості руління Обмеження по вітру Техніка виконання руління 	
Тема № 3. Експлуатація систем і обладнання. Застосування вертольоту на різних видах робіт		Керівництво з льотної експлуатації вертольоту Мі-2
	<ol style="list-style-type: none"> Обмеження по товщині снігового покриву Особливості техніки виконання злету та посадки 	

5 Індивідуальні завдання

5.1 Теми рефератів

Виконання рефератів не передбачено.

5.2 Теми курсових робіт

Виконання курсових робіт навчальним планом не передбачено.

5.3 Теми наукових робіт

Виконання наукових робіт за даною навчальною дисципліною навчальним планом не передбачено.

6. Методи навчання

При викладанні дисципліни використовуються наступні методи навчання:

1. словесні: лекції, пояснення, бесіди, робота з книгою;
2. наочні: спостереження, демонстрації, екскурсії, фільми;
3. практичні: вправи, письмові, графічні, практичні роботи

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

1. Загальні експлуатаційні обмеження вертольоту
2. Метеомінімум для зльоту
3. Метеомінімум для зльоту та посадки
4. При яких температурних умовах дозволяється експлуатація вертольоту
5. Гранично-допустимі центрування
6. Обмеження по масі вертольоту
7. Обмеження по частоті обертів гвинта
8. Обмеження по швидкості польоту
9. Динамічна та статична межа
10. Кутова швидкість розвороту на висінні
11. Кути крену на разворотах і віражах
12. Максимально-допустима швидкість вітру вертольота
13. Розміри елементів посадкових площадок та підходів до них
14. Обмеження при польотах в умовах зледеніння
15. Максимально-допустимі параметри роботи двигуна ГТД - 350
16. Експлуатаційні параметри роботи двигуна
17. Розрахунок польоту
18. Визначення максимально-допустимої посадкової маси
19. Визначення потрібної кількості палива на політ
20. Визначення комерційного завантаження
21. Передпольотний огляд
22. Технологія виконання листів огляду та контрольної карти
23. Підготовка кабіни до запуску
24. Запуск двигуна ГТД-350
25. Параметри роботи двигуна на малому газі
26. Перевірка гідросистеми
27. Прогрів та опробування двигунів
28. Перевірка роботи генераторів
29. Перевірка та включення авіагоризонта

30. Включення курсової системи та перевірка
31. Перевірка автопілота
32. Перевірка діапазону переналадки несучого гвинта
33. Руління, техніка виконання руління
34. Висіння, техніка виконання
35. Злет, методи зльоту
36. Злет по-вертолітному з використанням впливу повітряної подушки
37. Злет по-вертолітному без використання впливу повітряної подушки
38. Злет з коротким розбігом
39. Набор висоти, горизонтальний політ і зниження
40. Посадка, види посадок
41. Посадка по-вертолітному з зависанням в зоні впливу повітряної подушки
42. Посадка по-вертолітному з зависанням поза зоною впливу повітряної подушки
43. Посадка з коротким пробігом
44. Посадка з одним працюючим двигуном
45. Посадка на режимі самообертання НГ
46. Польоти в простих та складних метеоумовах
47. Польоти в умовах засніжених або пилових площадках
48. Особливості виконання польотів на гірних площадках
49. Максимально-допустимі нахили площадок для зльоту та посадки без вимкнення двигуна

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;
- основним видом поточного контролю є виконання тестових завдань у системі Moodle на сторінці навчальної дисципліни.

Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних занять і має за мету перевірку засвоєння знань, умінь і навичок здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни проведенням письмових контрольних експрес завдань.

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») і за бальною системою оцінювання.

Оцінки за самостійну та індивідуальну роботи виставляються в журнали обліку роботи академічної групи окремою графою за національною системою оцінювання («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно») і за бальною системою оцінювання. Результати цієї роботи враховуються під час виставлення підсумкових оцінок.

При розрахунку успішності здобувачів вищої освіти враховуються такі види робіт: навчальні заняття, самостійна; контрольні роботи (виконання тестів, контрольних робіт у вигляді, передбаченому в робочій програмі навчальної дисципліни). Вони оцінюються за національною системою оцінювання («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно») і за бальною системою по Болонській системи оцінювання.

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

Загальна кількість балів (оцінка), отримана здобувачем вищої освіти 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, навчальних картках здобувачів вищої, студентських книжках. ***Присутність здобувачів вищої освіти при проведенні підсумкового контролю (екзамену) обов'язкова.***

Якщо здобувач вищої освіти не з'явився на підсумковий контроль (екзамен), то викладач ставить у відомість обліку успішності відмітку «не з'явився».

Підсумковий контроль (екзамен) оцінюється за національною шкалою і за бальною системою по бальній системи оцінювання. 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 студентів, становить – **50**.

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

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

Здобувач вищої освіти, який під час складання підсумкового контролю отримав оцінку «незадовільно», складає підсумковий контроль (екзамен) 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 відповідним факультетом. 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 4 – х	Виконати індивідуальне	Отримати за

позитивних оцінок на практичних заняттях при виконанні ПКЕЗ за відповідними темами	практичне завдання	підсумковий контроль не менше 60 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 , необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, всі 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»)	B	«Дуже добре» – теоретичний зміст курсу освоєний цілком , необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі 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		C	«Добре» – теоретичний зміст курсу освоєний цілком , практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання, виконані , якість виконання жодного з них не оцінено 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 частково , але прогалини не носять істотного характеру, усі 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		Е	«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 оцінено числом балів, близьким до мінімального , робота, що задовольняє мінімуму критеріїв оцінки.
3	40–59	Незадовільно («не зараховано»)	FX	«Умовно незадовільно» – теоретичний зміст курсу освоєний частково , необхідні практичні навички роботи не сформовані , більшість передбачених програм навчання, навчальних завдань не виконано , 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 література

1. Бухаров Ю.В. Льотна експлуатація вертольоту Мі-2. КЛК НАУ., 2001
2. Керівництво з льотної експлуатації Мі-2."ВТ", 1983
3. Зміни та доповнення до КЛЕ Мі-2.М., «ВТ»

Допоміжна література

4. Інструкція по взаємодії та технологія роботи членів екіпажу вертольоту Мі-2."ВТ", 1989