МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВНУТРІШНІХ СПРАВ

КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ ЛЬОТНИЙ КОЛЕДЖ

Циклова комісія аеронавігації

ПРОГРАМА

навчальної дисципліни «Принципи польоту Мі-2»
обов'язкових компонент
освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
272 Авіаційний транспорт (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 від 30.08.2021 № 1

Розробник:
1. Викладач циклової комісії аеронавігації, спеціаліст, викладач – Ємець В.В.

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.

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програма вивчення навчальної дисципліни «Принципи польоту Мі-2» складена відповідно до освітньої програми підготовки фахівців освітнього ступеня бакалавра галузі знань 27 Транспорт, 272 Авіаційний транспорт, напряму підготовки Аеронавігація.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: вивчення особливостей аеродинаміки вертольотів Мі-2 та усталеності, керування і балансування, льотних характеристик вертольотів, усталеного та неусталеного руху, динаміки польоту вертольотів. Особлива увага приділена фізичній сутності льотних обмежень, поводженню вертольотів на різних етапах польоту під час пілотування, порядку та послідовності дій при виконанні маневрів, в особливих та надзвичайних випадках польоту.

Завдання: вивчення принципів польоту в-та Мі-2, його кутового положення в повітряному просторі, сталі та несталі режими польоту, аеродинамічне обгрунтування дій екіпажу в складних та аварійних ситуаціях.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач освіти повинен
знати:

- основні властивості повітря, параметри, що їх характеризують; залежність щільності повітря від тиску, температури і вологості;
- основи аеродинаміки повітряних суден;
- причини виникнення підйомної сили і сил опору, будову аеродинамічних сил на різних етапах польоту і їхньої залежності від експлуатаційних факторів;
- аеродинаміку вертольотів Мі – 2 ;
- принципи керування вертольотом;
- аеродинамічні особливості техніки виконання польоту;
- поведінку вертольота на експлуатаційних режимах польоту, в ускладнених умовах;
- причини встановлення експлуатаційних обмежень;
- причини встановленого порядку дій пілота в особливих випадках польоту.

вміти:

- визначати центрування вертольоту;

- визначати максимально припустиму злітну і посадкову масу вертольота;
- визначати параметри польоту вертольоту;
- грамотно діяти в польоті та пояснювати поводження вертольота.

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 комплексиістю та невизначеністю умов.	
Фахові компетентності (ФК)	ФК-12	Знати технічні вимоги до повітряних суден і авіадвигунів, експлуатація авіаційного и радіоэлектронного обладнання,можливість та обмеження людини в льотній діяльності, принципи польоту.

2. Короткий опис змісту навчальної дисципліни

ТЕМА № 1 «Аеродинамічні характеристики вертольоту»

Характеристики несучого і рульового гвинтів, фюзеляжу та стабілізатора. Сили та моменти, що діють на вертольот в польоті. Рівновага та балансування. Сталість руху. Керованість вертольоту: показники і особливості керованості.

ТЕМА №2 «Сталі режими польоту»

Схема сил та умови рівноваги вертольоту в ГП. Аналіз ГП з допомогою балансу потужності. Вплив експлуатаційних факторів на ГП. І та ІІ режими польотів. Теоретичний та практичний діапазон висот та швидкостей. Відстань і тривалість польоту. Висіння і вертикальні режими польоту. Набір висоти та зниження з поступальною швидкістю.

ТЕМА №3 «Несталі режими польоту»

Горизонтальній розгін та гальмування. Зліт. Посадка. Віраж і спіраль.

ТЕМА №4 «Складні та аварійні ситуації»

Флаттер. Режим вихрового кільця. Перевищення максимально-допустимої швидкості польоту. Переобважніння НГ. Відмова двигуна. Зниження і посадка на режиме авторотації НГ. Відмова шляхового управління.

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

Основна

Допоміжна

1. Зозуля В.Б., Лалетін К.Н., Гученко Н.І. Практична аеродинаміка вертольоту Мі-2. - М. «Повітряний транспорт», 1984.

2. Ромасевич В.Ф., Самойлов Г.А. та ін., Аеродинаміка и динаміка польоту вертольотів. – М. Воениздат МО СССР, 1982.

3. Володко А.М. Основи льотної експлуатації вертольотів. Аэродинамика. – М. «Транспорт», 1984.

4. Володко А.М. Безпека польотів вертольотів. – М. «Транспорт», 1981.

5. Володко А.М. Вертольот в ускладнених умовах експлуатації. – М. КДУ, 2007.

6. Володко А.М. та ін. Вертольоти – М. Воениздат, 1992.

7. Алаян О.М., Ромасевич В.Ф., Совгіренко В.С. Аеродинаміка и динаміка польоту вертольота. – М., Воениздат МО СССР, 1973.

8. Базов Д.Н. Аеродинаміка вертольотів.М, «Транспорт»,1972

4. Засоби оцінювання здобувачів вищої освіти

Перелік питань для складання підсумкового контролю (залік)

1. Вплив несучого, рульового гвинтів, фюзеляжу та стабілізатору на аеродинаміку вертольоту
2. Горизонтальний політ – визначення та схема сил
3. Рівновага та балансванне вертольоту в горизонтальному польоті
4. Аналіз горизонтального польоту за допомогою балансу потужністів
5. Характерні швидкості горизонтального польоту
6. Вплив експлуатаційних факторів на характерні швидкості горизонтального польоту
7. Діапазон висот і швидкостей горизонтального польоту
8. Обмеження польотів на малих висотах
9. Перший і другий режими усталеного горизонтального польоту
10. Дальність і тривалість горизонтального польоту, їх залежність від експлуатаційних факторів
11. Висіння – схема сил
12. Рівновага та балансування вертольоту на висінні
13. Вертикальний набір висоти
14. Вертикальне зниження

15.Набір висоти з поступальною швидкістю – схема сил і рівновага
16.Зниження з поступальною швидкістю – схема сил і рівновага
17.Рулювання – схема сил
18.Горизонтальний розгін – особливості керування
19.Виконання висіння, розворотів на висінні, переміщень
20.Зліт по вертолітному з розгоном швидкості в зоні впливу ВП
21.Зліт по вертолітному з розгоном швидкості поза зоною впливу ВП
22.Зліт з розгоном
23.Гальмування на глісаді зниження – особливості керування
24.Посадка по вертолітному з зависанням в зоні впливу ВП
25.Посадка по вертолітному без використання впливу ВП
26.Посадка з пробігом
27.Віраж - загальні положення
28.Характеристики віражу
29.Особливості виконання правого і лівого віражу
30.Флатер
31.Земний резонанс
32.Режим «вихрового кільця»
33.Перевищення максимально - допустимої швидкості польоту
34.Переобважніння несучого гвинта
35.Відмова в польоті одного двигуна з запасом висоти
36.Відмова в польоті двох двигунів
37.Фізична сутність авторотації НВ
38.Аеродинамічні характеристики польоту на режимі авторотації НВ
39.Балансування вертольоту при зниженні на режимі авторотації НВ
40.Дії пілота при відмові двох двигунів у польоті з запасом висоти
41.Відмова шляхового управління