МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВНУТРІШНІХ СПРАВ

КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ ЛЬОТНИЙ КОЛЕДЖ

Циклова комісія технічного обслуговування авіаційної техніки

ПРОГРАМА

навчальної дисципліни «Конструкція і експлуатація вертольоту Мі-2»
обов'язкових компонент
освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Аеронавігація

Харків 2022

ЗАТВЕРДЖЕНО
Науково-методичною радою
Харківського національного
університету внутрішніх справ
Протокол від 30.08.2022 № 8

СХВАЛЕНО
Методичною радою
Кременчуцького льотного
коледжу Харківського
національного університету
внутрішніх справ
Протокол від 22.08.2022 № 1

ПОГОДЖЕНО
Секцією науково-методичної ради
ХНУВС з технічних дисциплін
Протокол від 29.08.2022 № 8

Розглянуто на засіданні циклової комісії технічного обслуговування авіаційної техніки
Протокол від 10.08.2022р. № 1

Розробники:

1. Викладач циклової комісії технічного обслуговування авіаційної техніки, спеціаліст першої категорії Клепач Валентин Валентинович

Рецензенти:

1. Завідувач кафедри технологій аеропортів Національного авіаційного університету, доктор технічних наук, професор Тамаргазін О.А
2. Викладач циклової комісії аеронавігації Кременчуцького льотного коледжу Харківського національного університету внутрішніх справ, кандидат технічних наук, старший науковий співробітник Тягній В.Г.

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програма вивчення навчальної дисципліни «Конструкція і експлуатація вертольоту Мі-2» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки першого (бакалаврського) рівня вищої освіти Аеронавігація.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є експлуатаційні характеристики, вузли та системи вертольотів і правила їх експлуатації.

Міждисциплінарні зв'язки: дисципліна «Конструкція і експлуатація вертольоту Мі-2» є дисципліною, що дозволяє формувати майбутнього пілота і ґрунтується на знаннях, отриманих під час вивчення таких навчальних дисциплін, як «Фізика», «Аерогідрогазодинаміка», «Теоретична механіка та опір матеріалів», «Нарисна геометрія та інженерна графіка».

Програма навчальної дисципліни складається з таких тем:

Тема 1. Загальна характеристика й основні дані вертольота
Тема 2. Конструкція фюзеляжу
Тема 3. Конструкція шассі
Тема 4. Несучий гвинт
Тема 5. Кермовий гвинт
Тема 6. Системи керування
Тема 7. Гідросистема
Тема 8. Повітряна система
Тема 9. Силова установка
Тема 10. Трансмісія
Тема 11. Обладнання вертольота
Тема 12. Загальні правила експлуатації вертольота

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни «Конструкція і експлуатація вертольоту» є отримання знань з конструкції та льотної експлуатації вузлів і агрегатів вертольотів.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни «Конструкція і експлуатація вертольоту» є вивчення конструктивного виконання вузлів і агрегатів вертольотів та їх систем, фізичної сутності явищ, діючих при їх роботі; вивчення експлуатаційних характеристик вертольотів; вивчення правил льотної експлуатації вертольотів; аналіз відмов, що мають місце при експлуатації та дій пілотів в особливих випадках.

1.3. Згідно з вимогами освітньої програми здобувачі повинні:

знати:

1. Різновиди повітряних суден та їхню класифікацію.
2. Основні системи вертольота, їхнє призначення і вимоги до них.
3. Льотно-технічні і експлуатаційні характеристики вертольота.
4. Принципові схеми, роботу систем вертольота і правила їхньої експлуатації.

5. Можливі несправності систем вертольота і дії екіпажу при їхньому виникненні.

вміти:

1. Експлуатувати системи вертольота на землі й у польоті.
2. Визначати відмови систем вертольота і його обладнання, аналізувати їхні причини і наслідки.
3. Виконувати контроль готовності вертольота до польоту.

1.4. Форма підсумкового контролю залік.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 77 годин / 2,6 кредитів ECTS.

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	
Фахові компетентності (ФК)	ФК-8	Здатність зберігати льотну придатність повітряного судна на етапі його льотної експлуатації
	ФК-12	Знати технічні вимоги до повітряних суден **і** авіадвигунів, експлуатацію повітряних суден та авіаційних двигунів, експлуатація авіаційного і радіоелектронного обладнання, можливість та обмеження людини в льотній діяльності, принципи польоту

2. Короткий опис змісту навчальної дисципліни

Тема 1. Загальна характеристика й основні дані вертольоту

Призначення і загальна характеристика вертольоту Мі-2. Компонування і варіанти застосування вертольоту. Льотні дані вертольоту. Геометричні дані вертольоту. Масові і центрувальні дані вертольоту .

Тема 2. Конструкція фюзеляжу

Призначення, конструкція і компонування носової частини, центральної частини фюзеляжу, хвостової балки і кінцевої балки. Розміщення основних і аварійних виходів і правила користування ними. Аналіз можливих несправностей фюзеляжу. Огляд фюзеляжу перед польотом .

Тема 3. Конструкція шассі

Загальна характеристика, геометричні і експлуатаційні дані .

Передня опора: тип і основні елементи. Робота амортизатора і механізму самоорієнтування .

Основні опори: тип і основні елементи. Характеристика елементів. Робота амортизатора.

Хвостова опора: тип, призначення, основні елементи. Робота

амортизатора.

Можливі несправності шассі, що виникають у процесі експлуатації, їхній аналіз. Огляд шассі пілотом перед польотом.

Тема 4. Несучий гвинт

Призначення, основні дані і загальна характеристика несучого гвинта.

Втулка несучого гвинта, призначення, конструкція і кріплення. Мастило шарнірів.

Лопасті несучого гвинта: призначення, конструкція і кріплення. Можливі несправності несучого гвинта і їхній аналіз. Огляд втулки і лопастей пілотом перед польотом.

Тема 5. Кермовий гвинт

Призначення, основні дані і загальна характеристика кермового гвинта .

Втулка кермового гвинта: конструкція, кріплення, мастило втулки .

Конструкція і кріплення лопастей. Несправності кермового гвинта, їхній аналіз . Огляд втулки і лопастей кермового гвинта пілотом перед польотом.

Тема 6. Системи керування

Загальна характеристика керування вертольотом. Основні системи керування вертольотом і основні елементи систем керування .

Автомат перекосу: призначення й основні елементи. Регулювальні дані і робота автомата перекосу .

Система керування циклічним кроком несучого гвинта: кінематична схема, основні елементи, їхнє призначення і характеристика .

Система шляхового керування: кінематична схема, основні елементи, їхнє призначення і характеристика .

Система об'єднаного керування двигуном і несучим гвинтом: кінематична схема, основні елементи, їхнє призначення і характеристика .

Правила перевірки систем керування й аналіз можливих несправностей. Правила користування командними важелями.

Тема 7. Гідросистема

Призначення, загальна характеристика, основні технічні і експлуатаційні дані. Принципова схема роботи гідросистеми. Призначення, розташування, конструкція і робота агрегатів гідросистеми .

Бустери: призначення, тип, устрій і схема роботи, основні дані і кріплення. Перевірка гідросистеми пілотом перед польотом . Можливі несправності гідросистеми і їхній аналіз.

Тема 8. Повітряна система

Призначення і характеристика повітряної системи. Агрегати повітряної системи, їхнє призначення, розташування, устрій і робота.

Робота повітряної системи при заряджанні балонів стиснутим повітрям і при керуванні гальмами коліс.

Можливі несправності повітряної системи і їхній аналіз.

Тема 9. Силова установка

Призначення і загальна характеристика силової установки. Кріплення двигунів. Призначення і кріплення капота.

Технічні і експлуатаційні дані паливної системи. Принципова схема й основні агрегати паливної системи, їхнє призначення, розташування, конструкція і робота. Контроль за роботою системи в польоті. Можливі несправності, їхній аналіз. Керування паливною системою.

Маслосистема двигунів: призначення, технічні і експлуатаційні дані. Принципова схема маслосистеми. Робота маслосистеми. Основні агрегати маслосистеми: призначення, розташування, конструкція і робота. Контроль за роботою системи в польоті. Можливі несправності, їхній аналіз.

Система повітряного охолодження: загальна характеристика, призначення, основні елементи. Принципова схема роботи.

Тема 10. Трансмісія

Характеристика трансмісії, складові частини і їхнє розміщення.

Призначення, конструкція і кріплення головних валів приводу редуктора ВР-2.

Головний редуктор: призначення, основні дані, кріплення й агрегати редуктора. Основні частини головного редуктора, їхня конструкція і з'єднання. Контроль за роботою головного редуктора. Можливі несправності і їхній аналіз.

Проміжний редуктор: призначення, основні дані і конструкція.

Хвостовий редуктор: призначення, основні дані і конструкція.

Хвостовий вал трансмісії: призначення і конструкція.

Гальмо несучого гвинта: призначення і конструкція.

Тема 11. Обладнання вертольоту

Система опалення і вентиляції: основні елементи системи, їхня характеристика і розташування . Користування системою опалення і вентиляції кабіни.

Зовнішня підвіска і бортова стріла: призначення, основні елементи, їхнє кріплення і характеристика.

Транспортне обладнання.

Загальні відомості про сільськогосподарське обладнання.

Тема 12. Загальні правила експлуатації вертольоту

Заходи безпеки при роботі на вертольоті.

Основні етапи підготовки до польоту, їхнє призначення і характеристика.

Технічна підготовка до польоту: призначення, основні етапи і їх зміст.

Заправка систем вертольота пальномастильними матеріалами і контроль за їхньою якістю і кількістю.

Правила завантаження і кріплення вантажу. Контроль центрування.

Види регламентних робіт і терміни їхнього проведення .

Експлуатація систем вертольота в польоті. Аналіз параметрів роботи всіх систем. Несправності систем у процесі експлуатації: ознаки, причини, дії екіпажу при їхньому виникненні .

Особливості експлуатації вертольоту в різних кліматичних умовах.

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

Основна література:

1. Дерев'янко І. Г. «Конструкція і експлуатація вертолета Мі-2» Навчальний посібник. Кременчук: КЛК НАУ, 2019,-91с.
2. Керівництво з льотної експлуатації вертольоту Мі-2, Редіздат, М., 1983р.

Допоміжна література:

3. Дерев'янко І. Г. «Вертоліт Мі-2. Блок 1. Вертоліт та його системи. (категорія В1.3). Конспект лекцій», Кременчук: КЛК НАУ, 2015.
4. Романчук В. Н. , Красильников В.В. "Вертоліт Мі-2", Транспорт, М, 1972 - 238 с.

Інформаційні ресурси в Інтернеті

5. http://www.twirpx.com/files/transport/aircrafting/construction/helicopters/

4. Засоби оцінювання здобувачів

Питання для підсумкового контролю (заліку):

1. Загальна характеристика вертольота і варіанти його застосування.
2. Основні геометричні дані.
3. Масові дані і граничні центрівки.
4. Основні льотні дані.
5. Тип і складові частини фюзеляжу.
6. Призначення і компонування носової частини, центральної частини, хвостової балки, оперення.
7. Правила користування дверима і аварійними люками.
8. Характерні несправності фюзеляжу і їхній аналіз. Технологія огляду фюзеляжу.
9. Характеристика й основні дані шасі.
10. Характерні несправності шасі і їх аналіз. Технологія огляду шасі.
11. Призначення, основні дані повітряної системи.
12. Робота повітряної системи при керуванні гальмами коліс та при керуванні обладнанням для авіаційно-хімічних робіт.

13. Перевірка повітряної системи відповідно до КЛЕ.
14. Призначення й основні дані несучого гвинта.
15. Призначення і характерні несправності втулки несучого гвинта і їх аналіз.
16. Конструктивна схема лопаті несучого гвинта. Несправності лопаті несучого гвинта і їхній аналіз.
17. Обмеження по оборотах несучого гвинта відповідно до КЛЕ.
18. Призначення й основні дані кермового гвинта.
19. Конструкція кермового гвинта.
20. Технологія огляду гвинтів відповідно до КЛЕ.
21. Характеристика і принцип керування вертольотом.
22. Призначення елементів системи поздовжньо-поперечного керування. Обмеження по поздовжньо-поперечному керуванню відповідно до КЛЕ.
23. Призначення елементів системи шляхового керування. Обмеження по шляховому керуванню відповідно до КЛЕ.
24. Призначення системи об'єднаного керування. Обмеження по об'єднаному керуванню відповідно до КЛЕ.
25. Система роздільного керування двигунами і правила користування цією системою відповідно до КЛЕ.
26. Система керування стоп-кранами та гальмом трансмісії і правила користування відповідно до КЛЕ.
27. Характерні відмови систем керування і дії екіпажу при цьому відповідно до КЛЕ.
28. Технологія перевірки систем керування відповідно до КЛЕ.
29. Призначення й основні дані гідросистеми.
30. Схема роботи гідросистеми і контроль за її роботою.
31. Призначення та розміщення на вертольоті агрегатів гідросистеми.
32. Несправності гідросистеми і дії екіпажу відповідно до КЛЕ.
33. Технологія перевірки гідросистеми відповідно до КЛЕ.
34. Призначення і комплект трансмісії.
35. Призначення й основні дані головного редуктора ВР-2.
36. Кінематична схема головного редуктора.
37. Змащення головного редуктора.
38. Несправності головного редуктора і дії екіпажу при цьому відповідно до КЛЕ.
39. Конструкція хвостових валів, проміжного та хвостового редукторів.
40. Технологія перевірки трансмісії відповідно до КЛЕ.
41. Контроль за роботою трансмісії в польоті.
42. Призначення і характеристика силової установки.
43. Призначення й основні дані паливної системи. Робота паливної системи.
44. Несправності паливної системи і дії екіпажу при цьому відповідно до КЛЕ.
45. Контроль за роботою паливної системи.
46. Призначення й основні дані маслосистеми двигунів.
47. Робота маслосистеми двигуна і контроль за її роботою.
48. Несправності маслосистеми і дії екіпажу при цьому відповідно до КЛЕ.
49. Технологія перевірки маслосистем відповідно до КЛЕ.

50. Контроль за роботою маслосистем.
51. Система опалення і вентиляції кабін і правила її експлуатації відповідно до КЛЕ.
52. Система зовнішньої підвіски та бортова стріла.