МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВНУТРІШНІХ СПРАВ

КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ ЛЬОТНИЙ КОЛЕДЖ

Циклова комісія технічного обслуговування авіаційної техніки

МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

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.

1. Розподіл часу навчальної дисципліни за темами

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 Конструкція і експлуатація вертольоту Мі-2							
Тема № 1.1. Загальна характеристика і основні дані вертольоту	3	1	0	1	0	1	Усне опитування
Тема № 1.2. Конструкція фюзеляжу	3	1	0	1	0	1	Усне опитування Тестування
Тема № 1.3. Конструкція шасі	3	1	0	1	0	1	Усне опитування
Тема № 1.4. Несучий гвинт	3	1	0	1	0	1	Усне опитування
Тема № 1.5. Кермовий гвинт	3	1	0	1	0	1	Усне опитування Тестування
Тема № 1.6. Системи керування вертольотом	6	2	0	2	0	2	Усне опитування
Тема № 1.7. Гідросистема	5	2	0	2	0	1	Усне опитування
Тема № 1.8. Повітряна система	5	2	0	2	0	1	Усне опитування
Тема № 1.9. Силова установка	5	2	0	2	0	1	Усне опитування Тестування
Тема № 1.10. Трансмісія	3	1	0	1	0	1	Усне опитування
Тема № 1.11. Обладнання вертольотів	3	1	0	1	0	1	Усне опитування
Тема № 1.12. Загальні правила експлуатації вертольоту	3	1	0	1	0	1	Усне опитування
Всього за семестр № 1:	**45**	**16**	**0**	**16**	**0**	**13**	**Залік**

2. Методичні вказівки до практичних занять

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №1

Тема № 1. Загальна характеристика і основні дані вертольоту

Практичне заняття: Загальна характеристика і основні дані вертольоту

Навчальна мета заняття: закріпити знання основних даних вертольоту Мі-2 Кількість годин 2. Місце проведення: навчальний кабінет.

Навчальні питання:

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

Література: 1,(с. 5-10)

Матеріально-технічне забезпечення занять: Компоновочна схема вертольоту.

План проведення заняття:

І. Порядок проведення вступу до заняття.

Зробити огляд завдання і визначити порядок його виконання. Надати посилання на відповідні презентації.

ІІ. Порядок проведення основної частини заняття.

Здобувачі вищої освіти за допомогою літератури та обладнання повинні дослідити конструкцію та основні дані вертольоту.

ІІІ. Порядок проведення заключної частини заняття.

Здобувачі вищої освіти повинні відповісти на поставлені запитання.

Перелік питань для поточного контролю та самоконтролю знань здобувачів:

Перелік питань для поточного контролю та самоконтролю знань здобувачів:

1. Назвіть модифікації вертольоту і їх призначення?
2. З яких елементів складається конструкція вертольоту?
3. Основні масові дані вертольоту.
4. Основні льотні дані вертольоту.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 2

Тема 2. Конструкція фюзеляжу

Практичне заняття: Конструкція фюзеляжу

Навчальна мета заняття: закріпити знання конструкції та правил експлуатації фюзеляжу.

Кількість годин 2. Місце проведення: навчальний кабінет.

Навчальні питання:

1. Технологія перевірки фюзеляжу перед польотом..
2. Правила користування дверима і аварійними люками.
3. Характерні несправності фюзеляжу і їхній аналіз.

Література: 1,(с. 12-16)

Матеріально-технічне забезпечення занять: Макети частин фюзеляжу, схема фюзеляжу.

План проведення заняття:

І. Порядок проведення вступу до заняття.

Зробити огляд завдання і визначити порядок його виконання. Надати посилання на відповідні презентації.

ІІ. Порядок проведення основної частини заняття.

Здобувачі вищої освіти за допомогою літератури та обладнання повинні дослідити конструкцію та правила експлуатації фюзеляжу вертольоту.

ІІІ. Порядок проведення заключної частини заняття.

Здобувачі вищої освіти повинні відповісти на поставлені запитання.

Перелік питань для поточного контролю та самоконтролю знань здобувачів:

Перелік питань для поточного контролю та самоконтролю знань здобувачів:

1. Назвіть конструктивно-силову схему фюзеляжу?
2. З яких силових елементів складається фюзеляж?
3. Які дефекти можуть виникати на обшивці?
4. Які зони обшивки потребують більш ретельного огляду і чому?

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 3

Тема 3. Конструкція шасі

Практичне заняття: Конструкція шасі

Навчальна мета заняття: закріпити знання конструкції та правил експлуатації шасі.

Кількість годин 2. Місце проведення: навчальний кабінет.

Навчальні питання:

1. Технологія перевірки шасі перед польотом.
2. Правила користування дверима і аварійними люками.
3. Характерні несправності шасі і їхній аналіз.

Література: 1,(с. 17-20)

Матеріально-технічне забезпечення занять: Макети амортизаторів, схема шасі.

План проведення заняття:

І. Порядок проведення вступу до заняття.

Зробити огляд завдання і визначити порядок його виконання. Надати посилання на відповідні презентації.

ІІ. Порядок проведення основної частини заняття.

Здобувачі вищої освіти за допомогою літератури та обладнання повинні дослідити конструкцію та правила експлуатації шасі вертольоту.

ІІІ. Порядок проведення заключної частини заняття.

Здобувачі вищої освіти повинні відповісти на поставлені запитання.

Перелік питань для поточного контролю та самоконтролю знань здобувачів:

1. Який тип гальмових пристроїв коліс? Які їх переваги і недоліки ?
2. Поясніть роботу амортизаторів передньої та основних опор.
3. Яким чином виконується гальмування руху штока амортизатора при прямому і зворотному ході?
4. Яким чином забезпечується поворот коліс передньої опори.
5. Яким чином забезпечується автоматична установка колеса в лінію польоту ?

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 4

Тема 4. Несучий гвинт

Практичне заняття: Несучий гвинт

Навчальна мета заняття: закріпити знання конструкції та правил експлуатації несучого гвинта.

Кількість годин 2. Місце проведення: навчальний кабінет.

Навчальні питання:

1. Технологія перевірки несучого гвинта перед польотом.
2. Правила експлуатації несучого гвинта.
3. Характерні несправності несучого гвинта і їхній аналіз.

Література: 1,(с. 21-29)

Матеріально-технічне забезпечення занять: Макети втулки і лопатей несучого гвинта, схема несучого гвинта.

План проведення заняття:

І. Порядок проведення вступу до заняття.

Зробити огляд завдання і визначити порядок його виконання. Надати посилання на відповідні презентації.

ІІ. Порядок проведення основної частини заняття.

Здобувачі вищої освіти за допомогою літератури та обладнання повинні дослідити конструкцію та правила експлуатації несучого гвинта вертольоту.

ІІІ. Порядок проведення заключної частини заняття.

Здобувачі вищої освіти повинні відповісти на поставлені запитання.

Перелік питань для поточного контролю та самоконтролю знань здобувачів:

1. Для чого призначений несучий гвинт?
2. Назвіть основні елементи втулки несучого гвинта.
3. Яким чином контролюється відсутність тріщини в лонжероні лопаті несучого гвинта?
4. Назвіть основні елементи лопаті несучого гвинта.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 5

Тема 5. Кермовий гвинт

Практичне заняття: Кермовий гвинт

Навчальна мета заняття: закріпити знання конструкції та правил експлуатації кермового гвинта.

Кількість годин 2. Місце проведення: навчальний кабінет.

Навчальні питання:

1. Технологія перевірки кермового гвинта перед польотом.
2. Правила експлуатації кермового гвинта.
3. Характерні несправності кермового гвинта і їхній аналіз.

Література: 1,(с. 30-32)

Матеріально-технічне забезпечення занять: Макети втулки і лопатей кермового гвинта, схема кермового гвинта.

План проведення заняття:

І. Порядок проведення вступу до заняття.

Зробити огляд завдання і визначити порядок його виконання. Надати посилання на відповідні презентації.

ІІ. Порядок проведення основної частини заняття.

Здобувачі вищої освіти за допомогою літератури та обладнання повинні дослідити конструкцію та правила експлуатації кермового гвинта вертольоту.

ІІІ. Порядок проведення заключної частини заняття.

Здобувачі вищої освіти повинні відповісти на поставлені запитання.

Перелік питань для поточного контролю та самоконтролю знань здобувачів:

1. Для чого призначений кермовий гвинт?
2. Назвіть основні елементи втулки кермового гвинта.

3. Назвіть основні елементи лопаті кермового гвинта.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 6

Тема 6. Системи керування вертольотом

Практичне заняття: Системи керування вертольотом

Навчальна мета заняття: закріпити знання конструкції та правил експлуатації систем керування.

Кількість годин 2. Місце проведення: навчальний кабінет.

Навчальні питання:

1. Технологія перевірки систем керування перед польотом.
2. Правила експлуатації систем керування.
3. Характерні несправності систем керування і їхній аналіз.

Література: 1,(с. 33-44)

Матеріально-технічне забезпечення занять: Стенди систем керування, схема систем керування.

План проведення заняття:

І. Порядок проведення вступу до заняття.

Зробити огляд завдання і визначити порядок його виконання. Надати посилання на відповідні презентації.

ІІ. Порядок проведення основної частини заняття.

Здобувачі вищої освіти за допомогою літератури та обладнання повинні дослідити конструкцію та правила експлуатації систем керування вертольоту.

ІІІ. Порядок проведення заключної частини заняття.

Здобувачі вищої освіти повинні відповісти на поставлені запитання.

Перелік питань для поточного контролю та самоконтролю знань здобувачів:

1. Назвіть призначення автомату перекосу.
2. Як працює автомат перекосу під час керування загальним кроком несучого гвинта?
3. Як працює автомат перекосу під час керування циклічним кроком несучого гвинта?
4. В яких системах установлені механізми тримерного ефекту?
5. В яких системах установлені гідравлічні підсилювачі?
6. Чому гідравлічні підсилювачі мають необоротну схему роботи?

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 7

Тема 7. Гідросистема

Практичне заняття: Гідросистема

Навчальна мета заняття: закріпити знання конструкції та правил експлуатації гідросистеми.

Кількість годин 2. Місце проведення: навчальний кабінет.

Навчальні питання:

1. Технологія перевірки гідросистеми перед польотом.
2. Правила експлуатації гідросистеми.
3. Характерні несправності гідросистеми і їхній аналіз.

Література: 1,(с. 45-49)

Матеріально-технічне забезпечення занять: Стенд гідросистеми, схема гідросистеми.

План проведення заняття:

І. Порядок проведення вступу до заняття.

Зробити огляд завдання і визначити порядок його виконання. Надати посилання на відповідні презентації.

ІІ. Порядок проведення основної частини заняття.

Здобувачі вищої освіти за допомогою літератури та обладнання повинні дослідити конструкцію та правила експлуатації гідросистеми вертольоту.

ІІІ. Порядок проведення заключної частини заняття.

Здобувачі вищої освіти повинні відповісти на поставлені запитання.

Перелік питань для поточного контролю та самоконтролю знань здобувачів:

1. Назвіть призначення гідравлічної системи.
2. Як працює насос гідросистеми?
3. Як працює гідропідсилювач?
4. Назвіть дії екіпажу в разі відмови гідросистеми.
5. Який порядок перевірки гідросистеми перед польотом?

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 8

Тема 8. Повітряна система

Практичне заняття: Повітряна система

Навчальна мета заняття: закріпити знання конструкції та правил експлуатації повітряної системи.

Кількість годин 2. Місце проведення: навчальний кабінет.

Навчальні питання:

1. Технологія перевірки повітряної системи перед польотом.
2. Правила експлуатації повітряної системи.
3. Характерні несправності повітряної системи і їхній аналіз.

Література: 1,(с. 50-53)

Матеріально-технічне забезпечення занять: Стенд повітряної системи, схема повітряної системи.

План проведення заняття:

І. Порядок проведення вступу до заняття.

Зробити огляд завдання і визначити порядок його виконання. Надати посилання на відповідні презентації.

ІІ. Порядок проведення основної частини заняття.

Здобувачі вищої освіти за допомогою літератури та обладнання повинні дослідити конструкцію та правила експлуатації повітряної системи вертольоту.

ІІІ. Порядок проведення заключної частини заняття.

Здобувачі вищої освіти повинні відповісти на поставлені запитання.

Перелік питань для поточного контролю та самоконтролю знань здобувачів:

1. Назвіть призначення повітряної системи.
2. Як працює компресор повітряної системи?
3. Як працює автомат тиску?
4. Назвіть дії екіпажу в разі відмови повітряної системи.
5. Який порядок перевірки повітряної системи перед польотом?

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 9

Тема 9. Силова установка

Практичне заняття: Силова установка

Навчальна мета заняття: закріпити знання конструкції та правил експлуатації силової установки.

Кількість годин 2. Місце проведення: навчальний кабінет.

Навчальні питання:

1. Технологія перевірки силової установки перед польотом.
2. Правила експлуатації силової установки.
3. Характерні несправності силової установки і їхній аналіз.

Література: 1,(с. 54-66)

Матеріально-технічне забезпечення занять: Стенд паливної системи, схема системи охолодження.

План проведення заняття:

І. Порядок проведення вступу до заняття.

Зробити огляд завдання і визначити порядок його виконання. Надати посилання на відповідні презентації.

ІІ. Порядок проведення основної частини заняття.

Здобувачі вищої освіти за допомогою літератури та обладнання повинні дослідити конструкцію та правила експлуатації силової установки вертольоту.

ІІІ. Порядок проведення заключної частини заняття.

Здобувачі вищої освіти повинні відповісти на поставлені запитання.

Перелік питань для поточного контролю та самоконтролю знань здобувачів:

1. Назвіть призначення паливної системи.
2. Як працює блок фільтрів паливної системи?
3. Як працює повітряно-масляний радіатор?
4. Назвіть дії екіпажу в разі відмови паливної системи.
5. Який порядок перевірки паливної системи перед польотом?

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 10

Тема 10. Трансмісія

Практичне заняття: Трансмісія

Навчальна мета заняття: закріпити знання конструкції та правил експлуатації трансмісії.

Кількість годин 2. Місце проведення: навчальний кабінет.

Навчальні питання:

1. Технологія перевірки трансмісії перед польотом.
2. Правила експлуатації трансмісії.
3. Характерні несправності трансмісії і їхній аналіз.

Література: 1,(с. 67-75)

Матеріально-технічне забезпечення занять: Макети редукторів і валів трансмісії, схема трансмісії.

План проведення заняття:

І. Порядок проведення вступу до заняття.

Зробити огляд завдання і визначити порядок його виконання. Надати посилання на відповідні презентації.

ІІ. Порядок проведення основної частини заняття.

Здобувачі вищої освіти за допомогою літератури та обладнання повинні дослідити конструкцію та правила експлуатації тансмісії вертольоту.

ІІІ. Порядок проведення заключної частини заняття.

Здобувачі вищої освіти повинні відповісти на поставлені запитання.

Перелік питань для поточного контролю та самоконтролю знань здобувачів:

1. Назвіть призначення головного редуктора.
2. Як працює муфта вільного ходу?
3. Як працює проміжний редуктор?
4. Назвіть дії екіпажу в разі відмови муфти вільного ходу.
5. Який порядок перевірки трансмісії перед польотом?

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 11

Тема 11. Обладнання вертольоту

Практичне заняття: Обладнання вертольота

Навчальна мета заняття: закріпити знання конструкції, роботи та експлуатації обладнання вертольота.

Кількість годин 2. Місце проведення: навчальний кабінет.

Навчальні питання:

1. Конструкція системи зовнішньої підвіски груза.
2. Конструкція бортової стріли і електролебідки
3. Система вентиляції та обігріву кабін

Література: 1, (с. 76-79)

Матеріально-технічне забезпечення занять: Стенд "Система обігріву та вентиляції", схеми обладнання.

План проведення заняття:

І. Порядок проведення вступу до заняття.

Зробити огляд завдання і визначити порядок його виконання. Надати посилання на відповідні презентації.

ІІ. Порядок проведення основної частини заняття.

Здобувачі за допомогою літератури та обладнання повинні дослідити конструкцію та роботу систем обігріву і вентиляції.

ІІІ. Порядок проведення заключної частини заняття.

Здобувачі вищої освіти повинні відповісти на поставлені запитання.

Перелік питань для поточного контролю та самоконтролю знань здобувачів:

1. Як підтримується оптимальна температура повітря в кабінах вертольоту?
2. Переваги і недоліки зовнішньої підвіски вантажу.
3. Призначення і конструкція авіаційно хімічної апаратури.
4. Способи захисту від обледеніння.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 12

Тема 12. Загальні правила експлуатації вертольота

Практичне заняття: Технічна експлуатація вертольота

Навчальна мета заняття: закріпити знання з технічної експлуатації вертольоту.

Кількість годин 2. Місце проведення: навчальний кабінет.

Навчальні питання:

1. Технологія перевірки вертольоту перед польотом.
2. Правила технічної експлуатації вертольоту.

Література: 1,(с. 80-88)

Матеріально-технічне забезпечення занять: Вертоліт Мі-2, схема перевірки вертольоту перед польотом.

План проведення заняття:

І. Порядок проведення вступу до заняття.

Зробити огляд завдання і визначити порядок його виконання. Надати посилання на відповідні презентації.

ІІ. Порядок проведення основної частини заняття.

Здобувачі вищої освіти за допомогою літератури та обладнання повинні дослідити загальні правила експлуатації вертольоту.

ІІІ. Порядок проведення заключної частини заняття.

Здобувачі вищої освіти повинні відповісти на поставлені запитання.

Перелік питань для поточного контролю та самоконтролю знань здобувачів:

1. Яка стратегія технічного обслуговування виконується на вертольоті?
2. Які види технічного обслуговування виконуються на вертольоті?

4. 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/