

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

Циклова комісія технічного обслуговування авіаційної техніки

МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

ДО ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

з навчальної дисципліни

«Конструкція та міцність повітряних суден»

обов'язкових компонент

освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня
вищої освіти

272 Авіаційний транспорт

(Технічне обслуговування та ремонт повітряних суден і авіадвигунів)

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 технічного обслуговування авіаційної техніки, протокол від 28.08.2023 № 1

Розробник:

Викладач циклової комісії технічного обслуговування авіаційної техніки, спеціаліст вищої категорії, Гвоздік С.Д.

Рецензенти:

- 1. Завідувач кафедри технологій аеропортів Національного авіаційного університету, д.т.н., професор Тамаргазін О.А.*
- 2. Викладач циклової комісії аеронавігації КЛК ХНУВС, к.т.н., с.н.с. Тягній В.Г.*

**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	
Тема 1. Загальні відомості та основні дані вертольота	8	4	-	-	-	4	
Тема 2. Конструкція та міцність планера	12	6	-	-	2	4	
Тема 3. Конструкція та міцність шасі	16	8	-	-	2	6	Усне опитування
Тема4. Конструкція та міцність повітряної системи	14	6	-	-	2	6	Усне опитування
Тема 5. Конструкція та міцність гвинтів	12	8	-	-	-	4	
Тема 6. Конструкція та міцність управління	12	6	-	-	-	6	Усне опитування
Тема 7. Конструкція та міцність гідросистеми	18	8	-	6	-	4	
Тема 8. Конструкція та міцність трансмісії	18	6	-	6	-	6	Усне опитування
Тема 9. Конструкція та міцність двигунової установки	20	10	-	6	-	4	
Тема 10. Конструкція та міцність обладнання вертольота	20	8	-	6	-	6	
Всього за семестр № 7:	150	70	-	24	6	50	екзамен

**1.2. Розподіл часу навчальної дисципліни за темами
(заочна 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	
Тема 1. Загальні відомості та основні дані вертольота	11	1	-	-	-	10	
Тема 2. Конструкція та міцність планера	14	2	-	-	-	12	
Тема 3. Конструкція та міцність шасі	16	2	-	-	-	14	Усне опитування
Тема4. Конструкція та міцність повітряної системи	15	1	-	-	-	14	Усне опитування
Тема 5. Конструкція та міцність гвинтів	17	1	-	-	-	16	
Тема 6. Конструкція та міцність управління	13	1	-	-	-	12	Усне опитування
Тема 7. Конструкція та міцність гідросистеми	15	1	-	-	-	14	
Тема 8. Конструкція та міцність трансмісії	15	1	-	6	-	12	Усне опитування
Тема 9. Конструкція та міцність двигунової установки	16	2	-	-	-	14	
Тема 10. Конструкція та міцність обладнання вертольота	18	2	-	4	-	14	
Всього за семестр № 7:	150	14	-	10	-	126	екзамен

2. Методичні вказівки до лабораторних занять

Тема №2 «Конструкція та міцність планера»

Лабораторне заняття: Дослідження конструкції планера вертольота.

Навчальна мета заняття: Дослідити конструкцію планера вертольота.

Кількість годин – 2 (денна).

Місце проведення – навчальний кабінет.

Навчальні питання:

1. З яких конструктивних частин складається планер вертольота?
2. Яка конструктивно-силова схема фюзеляжу вертольота Мі-8МТВ?
3. Яка конструктивно-силова схема стабілізатора вертольота Мі-8МТВ?

Література:

1. Данилов В. А. Вертольот Мі-8МТВ. – Київ, 1995. – 295 с.
2. Дерев'янко І.Г. Конструкція та експлуатація вертольота Мі-8МТВ1: Конспект лекцій. – Кременчук: КЛК НАУ, 2010. – 95 с.
3. Миртов К.Д. Конструкція та міцність літаків та вертольотів.- Київ, 1997.- 440 с.
4. Керівництво з технічної експлуатації вертольота Мі-8МТВ. Книга 2 Планер. – Транспорт, 2000.
5. Керівництво з технічної експлуатації вертольота Мі-8МТВ. Книга 3 Вертолiтні системи. – Транспорт, 2000.
6. Керівництво з технічної експлуатації вертольота Мі-8МТВ. Книга 4 Силовая установка. – Транспорт, 2000.
7. http://www.twirpx.com/files/transport/aircrafting/reference_helicopter_operation/mi8_17/
8. http://www.twirpx.com/files/transport/aircrafting/reference_helicopter_operation/ft.standard/
9. <http://www.twirpx.com/files/transport/aircrafting/construction/helicop.>

План проведення заняття:

I. Порядок проведення вступу до заняття.

Вітання з особовим складом групи; перевірка особового складу та готовність його до навчального заняття; доведення мети заняття та навчальних питань.

Перед виконанням лабораторної роботи здобувач вищої освіти повинен знати теоретичну частину практичної роботи, орієнтуватися у фізичних величинах, знати систему одиниць СІ, знати регламент технічного обслуговування систем вертольота, чітко уявляти хід виконання лабораторної роботи, знати правила техніки безпеки при проведенні практичної роботи.

II. Порядок проведення основної частини заняття.

Виконання навчальних завдань здобувачами вищої освіти.

1. Дослідити конструкцію планера вертольота Мі-8МТВ.
2. Провести аналіз конструктивно-силової схеми фюзеляжу вертольота Мі-

8МТВ.

III. Порядок проведення заключної частини заняття.

Оформити звіт про виконання практичної роботи.

Звіт з виконаної лабораторної роботи оформлюється за вимогами викладача.

Лабораторна робота, яка може бути написана власноруч (ручкою синього або чорного кольорів, але уся робота має бути написана одним кольором), або набрана на комп'ютері шрифтом Times New Roman, кегль – 12 або 14, звичайний, міжрядковий інтервал – 1,5, абзац – 1,25. Поля аркушу задаються по 2 см зверху та знизу, 3 см – зліва й 1,5 см – справа кожної сторони.

Структура звіту з виконаної лабораторної роботи:

1. Титульний аркуш (Додаток 1)
2. Мета лабораторної роботи;
3. Обладнання;
4. Короткі теоретичні відомості;
5. Хід роботи (згідно з порядком проведення лабораторної роботи);
6. Короткі відповіді на контрольні питання (відповідь повинна містити по 1–2 речення на кожне питання)
7. Висновки.

Критерії оцінювання лабораторних робіт

№ з/п	Найменування показника	Кількість балів
1	Захист лабораторної роботи	2
2	Відповіді на контрольні питання	2
3	Якість оформлення звіту з лабораторної роботи	2
ВСЬОГО		6

Тема № 3 «Конструкція та міцність шасі»

Лабораторне заняття: Дослідження конструкції шасі.

Навчальна мета заняття: Вивчити конструкцію шасі.

Кількість годин – 2 (денна).

Місце проведення – навчальний кабінет.

Навчальні питання:

1. З яких конструктивних елементів складається передня опора?
2. З яких конструктивних елементів складається основна опора?
3. З яких конструктивних елементів складається хвостова опора?

Література, методичне та матеріально-технічне забезпечення занять:

1. Данилов В. А. Вертольот Мі-8МТВ. – Київ, 1995. – 295 с.
2. Дерев'янюк І.Г. Конструкція та експлуатація вертольота Мі-8МТВ1: Конспект лекцій. – Кременчук: КЛК НАУ, 2010. – 95 с.
3. Миртов К.Д. Конструкція та міцність літаків та вертольотів. Київ, 1997. - 440 с.

4. Керівництво з технічної експлуатації вертольота Мі-8МТВ. Книга 2 Планер. – Транспорт, 2000.
5. Керівництво з технічної експлуатації вертольота Мі-8МТВ. Книга 3 Вертолiтні системи. – Транспорт, 2000.
6. Керівництво з технічної експлуатації вертольота Мі-8МТВ. Книга 4 Силовая установка. – Транспорт, 2000.
7. http://www.twirpx.com/files/transport/aircrafting/reference_helicopter_operation/mi8_17/
8. http://www.twirpx.com/files/transport/aircrafting/reference_helicopter_operation/ft.standard/
9. <http://www.twirpx.com/files/transport/aircrafting/construction/helicop>.

План проведення заняття:

I. Порядок проведення вступу до заняття.

Вітання з особовим складом групи; перевірка особового складу та готовність його до навчального заняття; доведення мети заняття та навчальних питань.

Перед виконанням лабораторної роботи здобувач вищої освіти повинен знати теоретичну частину практичної роботи, орієнтуватися у фізичних величинах, знати систему одиниць СІ, знати регламент технічного обслуговування систем вертольота, чітко уявляти хід виконання лабораторної роботи, знати правила техніки безпеки при проведенні практичної роботи.

II. Порядок проведення основної частини заняття.

Виконання навчальних завдань здобувачами вищої освіти.

1. Дослідити конструкцію шасі.

2. Провести аналіз конструкції і роботи амортизаторів опор вертольота.

III. Порядок проведення заключної частини заняття.

Оформити звіт про виконання практичної роботи.

Звіт з виконаної лабораторної роботи оформлюється за вимогами викладача.

Лабораторна робота, яка може бути написана власноруч (ручкою синього або чорного кольорів, але уся робота має бути написана одним кольором), або набрана на комп'ютері шрифтом Times New Roman, кегль – 12 або 14, звичайний, міжрядковий інтервал – 1,5, абзац – 1,25. Поля аркушу задаються по 2 см зверху та знизу, 3 см – зліва й 1,5 см – справа кожної сторони.

Структура звіту з виконаної лабораторної роботи:

1. Титульний аркуш (Додаток 1)
2. Мета лабораторної роботи;
3. Обладнання;
4. Короткі теоретичні відомості;
5. Хід роботи (згідно з порядком проведення лабораторної роботи);
6. Короткі відповіді на контрольні питання (відповідь повинна містити по 1–2 речення на кожне питання)
7. Висновки.

Критерії оцінювання лабораторних робіт

№ з/п	Найменування показника	Кількість балів
1	Захист лабораторної роботи	2
2	Відповіді на контрольні питання	2
3	Якість оформлення звіту з лабораторної роботи	2
ВСЬОГО		6

Тема № 4 «Конструкція та міцність повітряної системи»

Лабораторне заняття: Вивчити конструкцію повітряної системи.

Навчальна мета заняття: Дослідження конструкції повітряної системи.

Кількість годин – 2 (денна).

Місце проведення – навчальний кабінет

Навчальні питання:

1. З яких агрегатів складається центральна частина повітряної системи?
2. Робота повітряної системи під час зарядки балонів стиснутим повітрям.
3. Робота повітряної системи під час керування гальмом коліс.

Література, методичне та матеріально-технічне забезпечення занять:

1. Данилов В. А. Вертольот Мі-8МТВ. – Транспорт, 1995. – 295 с.
2. Дерев'янка І.Г. Конструкція та експлуатація вертольота Мі-8МТВ: Конспект лекцій. – Кременчук: КЛК НАУ, 2010. – 95 с.
3. Миртов К.Д. Конструкція та міцність літаків та вертольотів.- Київ, 1997.- 440 с.
4. Керівництво з технічної експлуатації вертольота Мі-8МТВ. Книга 2 Планер. – Транспорт, 2000.
5. Керівництво з технічної експлуатації вертольота Мі-8МТВ. Книга 3 Вертолiтні системи. – Транспорт, 2000.
6. Керівництво з технічної експлуатації вертольота Мі-8МТВ. Книга 4 Силовая установка. – Транспорт, 2000.
7. http://www.twirpx.com/files/transport/aircrafting/reference_helicopter_operation/mi8_17/
8. http://www.twirpx.com/files/transport/aircrafting/reference_helicopter_operation/ft.standard/
9. <http://www.twirpx.com/files/transport/aircrafting/construction/helicop.>

План проведення заняття:

I. Порядок проведення вступу до заняття.

Вітання з особовим складом групи; перевірка особового складу та готовність його до навчального заняття; доведення мети заняття та навчальних питань.

Перед виконанням лабораторної роботи здобувач вищої освіти повинен знати теоретичну частину практичної роботи, орієнтуватися у фізичних величинах, знати систему одиниць СІ, знати регламент технічного обслуговування систем вертольота, чітко уявляти хід виконання лабораторної роботи, знати правила техніки безпеки при проведенні практичної роботи.

II. Порядок проведення основної частини заняття.

Виконання навчальних завдань здобувачами вищої освіти.

1. Дослідити конструкцію шасі.

2. Провести аналіз конструкції і роботи амортизаторів опор вертольота.

III. Порядок проведення заключної частини заняття.

Оформити звіт про виконання практичної роботи.

Звіт з виконаної лабораторної роботи оформлюється за вимогами викладача.

Лабораторна робота, яка може бути написана власноруч (ручкою синього або чорного кольорів, але уся робота має бути написана одним кольором), або набрана на комп'ютері шрифтом Times New Roman, кегль – 12 або 14, звичайний, міжрядковий інтервал – 1,5, абзац – 1,25. Поля аркушу задаються по 2 см зверху та знизу, 3 см – зліва й 1,5 см – справа кожної сторони.

Структура звіту з виконаної лабораторної роботи:

1. Титульний аркуш (Додаток 1)

2. Мета лабораторної роботи;

3. Обладнання;

4. Короткі теоретичні відомості;

5. Хід роботи (згідно з порядком проведення лабораторної роботи);

6. Короткі відповіді на контрольні питання (відповідь повинна містити по 1–2 речення на кожне питання)

7. Висновки.

Критерії оцінювання лабораторних робіт

№ з/п	Найменування показника	Кількість балів
1	Захист лабораторної роботи	2
2	Відповіді на контрольні питання	2
3	Якість оформлення звіту з лабораторної роботи	2
ВСЬОГО		6

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

Основна література:

1. Данилов В. А. Вертольот Мі-8МТВ. – Київ, 1995. – 295 с.
2. Дерев'яно І.Г. Конструкція та експлуатація вертольота Мі-8МТВ: Конспект лекцій. – Кременчук: КЛК НАУ, 2010. – 95 с.
3. (<https://klk.univd.edu.ua/uk/dir/177/biblioteka>)
4. Миртов К.Д. Конструкція та міцність літаків та вертольотів.- Київ, 1997.- 440 с.

Допоміжна література:

1. Керівництво з технічної експлуатації вертольота Мі-8МТВ. Книга 2 Планер. – Транспорт, 2000.
2. Керівництво з технічної експлуатації вертольота Мі-8МТВ. Книга 3 Вертолiтні системи. – Транспорт, 2000.

3. Керівництво з технічної експлуатації вертольота Мі-8МТВ. Книга 4
Силовая установка. – Транспорт, 2000.

Інформаційні ресурси в Інтернеті:

1. http://www.twirpx.com/files/transport/aircrafting/reference_helicopter_operation/mi8_17/
2. http://www.twirpx.com/files/transport/aircrafting/reference_helicopter_operation/ft.standard/
3. <http://www.twirpx.com/files/transport/aircrafting/construction/helicop.>

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

Циклова комісія технічного обслуговування авіаційної техніки

ЗВІТ

З ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ

на тему _____
навчальної дисципліни «Конструкція та міцність повітряних суден»

здобувача освіти _____ курсу _____ групи
спеціальності _____
спеціалізації _____

(прізвище та ініціали)

Керівник _____
(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Національна шкала _____
Кількість балів: _____ Оцінка: ECTS _____

Вінниця 20__