

Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра проектування літаків та вертольотів (№ 103)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми/
Голова НМК


(підпис) М. М. Орловський
(ініціали та прізвище)
« 30 » серпня 2021 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА ВИБІРКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Конструкція та обслуговування конкретного типу повітряного судна та авіадвигуна

Галузь знань: 27 «Транспорт»
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 272 «Авіаційний транспорт»
(код та найменування спеціальності)

Освітня програма: Технічне обслуговування та ремонт повітряних суден і авіадвигунів

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: другий (магістерський)

Харків 2021 рік

Робоча програма Конструкція та обслуговування конкретного типу повітряних суден та авіадвигуна
для студентів за спеціальністю 272 «Авіаційний транспорт»
освітньою програмою «Технічне обслуговування та ремонт повітряних суден і авіадвигунів»

«30» серпня 2021 р. – 12 с.

Розробник: Малков І.В., д. т. н., професор каф. 103
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь та вчене звання)


(підпис)

(назва дисципліни)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри проектування літаків та вертольотів

Протокол № 1 від « 30 » 08 2021 р.

(назва кафедри)

Завідувач кафедри К. Т. Н., доцент
(науковий ступінь та вчене звання)


(підпис)

А.М. Гуменний
(ініціали та прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
		Денна форма навчання
Кількість кредитів – 6	Галузь знань <u>27 Транспорт</u> (шифр та найменування) Спеціальність <u>272</u> <u>«Авіаційний транспорт»</u> (код та найменування) Освітня програма «<u>Технічне обслуговування та ремонт повітряних суден і авіадвигунів</u>» (найменування) Рівень вищої освіти: другий (магістерський)	Вибіркова
Кількість модулів – 2		Навчальний рік
Кількість змістових модулів – 2		2021/2022
		Семестр
		9-й
Загальна кількість годин – 180 денна – 64/180		Лекції
		32 години
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 8		Практичні, семінарські
		0 годин
		Лабораторні
		32 годин
		Самостійна робота
		116 годин
		Вид контролю
		Іспит

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної індивідуальної роботи становить:
 для денної форми навчання – 64/116

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: Отримання необхідного обсягу знань для підготовки до практичної діяльності з технічного обслуговування конструкції, функціональних систем і обладнання вертольотів Мі-8.

Завдання: Головним завданням дисципліни є здобуття студентами знань про основні льотно-технічні характеристики вертольоту Мі-8, про призначення і конструкцію складових частин планера, про призначення, конструкцію і принципи функціонування системи керування, шасі, гідравлічної, паливної, протиобмерзувальної та інших систем. Крім того, при вивченні даної дисципліни студенти пізнають особливості технічного обслуговування зазначених систем і агрегатів вертольоту Мі-8.

Компетентності, які набуваються:

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК2 – Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

ЗК5 – Здатність приймати обґрунтовані рішення

ЗК8 – Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт

Фахові компетентності спеціальності (ФК):

ФК8 – Навички експлуатації повітряних судів, зберігання, заправлення, технічного обслуговування й ремонту авіаційної техніки.

ФК9 – Здатність до розробки виробничих програм з технічного обслуговування, сервісу, ремонту та інших послуг при експлуатації авіаційної техніки на базі глибоких фундаментальних і спеціальних знань.

ФК11 – Здатність до організації й проведення контролю якості технічного обслуговування й ремонту повітряних судів, дотримання державних вимог зі збереження льотної придатності й забезпечення безпеки польотів при експлуатації авіаційної техніки.

ФК12 – Навички із забезпечення безпеки експлуатації (у тому числі екологічної), зберігання, обслуговування авіаційної техніки й технологічного устаткування, безпечних умов праці персоналу.

ФК14 – Здатність розробляти моделі, які дозволяють прогнозувати зміну технічного стану об'єктів авіаційної техніки, відслідковувати параметри ефективності її технічної експлуатації на базі сучасних аналітичних методів і складних моделей.

Очікувані результати навчання:

ПРН4 – Вдосконалювати професійну діяльність, методологію прийняття рішень і розробок у напрямку підвищення безпеки авіації.

ПРН5 – Володіти повним комплексом правових і нормативних актів у сфері безпеки авіації, що відносяться до об'єкту професійної діяльності.

ПРН11 – Забезпечувати експлуатацію повітряних судів, зберігання, заправлення, технічне обслуговування й ремонт авіаційної техніки.

ПРН14 – Проводити контроль якості технічного обслуговування й ремонту повітряних судів, дотриматись державних вимог зі збереження льотної придатності й забезпечення безпеки польотів при експлуатації авіаційної техніки.

ПРН15 – Забезпечувати безпеку експлуатації (у тому числі екологічну), зберігання, обслуговування авіаційної техніки й технологічного устаткування, безпечні умови праці персоналу.

ПРН16 – Аналізувати техніко-економічну ефективність експлуатації повітряних суден і технологічних процесів, брати участь у розробці рекомендацій з підвищення експлуатаційно-технічних характеристик експлуатації авіаційної техніки.

ПРН19 – Розробляти організаційно-технічну, нормативно-методичну документацію з технічної експлуатації повітряних суден

Пререквізити – Технічна експлуатація повітряних суден

Кореквізити – Технічне обслуговування повітряних суден і авіадвигунів

3. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовий модуль 1. Льотно-технічні характеристики та планер вертольоту Мі-8

Тема 1. Загальна характеристика і основні льотно-технічні дані вертольоту Мі-8.

Загальна характеристика вертольоту: компоновка, загальні відомості про основні системи. Льотно-технічні характеристики. Геометричні, масові, ємнісні, експлуатаційні дані. Сертифікаційні обмеження, матеріали, що застосовуються в конструкції вертольота і особливості технології виготовлення окремих частин вертольота, що вимагають урахування при експлуатації.

Тема 2. Фюзеляж.

Загальні дані, компоновка, силова схема. Конструкція основних елементів. Остеклення. Двері і люки: конструкція, правила експлуатації. Характерні несправності фюзеляжу і методи їх усунення. Технічна експлуатація фюзеляжу і його основних елементів.

Тема 3. Лопаті несучих гвинтів.

Загальні дані, компоновка, силова схема. Конструкція основних елементів. Характерні несправності лопатей несучих гвинтів і методи їх усунення. Технічна експлуатація лопатей несучих гвинтів. Техніка безпеки при роботах на лопатях несучих гвинтів.

Тема 4. Оперення.

Загальні дані, компоновка, силова схема. Конструкція основних елементів. Стовбур горизонтального і вертикального оперення між собою та з

фюзеляжем. Кермо висоти і наряду: конструкція, навішування. Характерні несправності оперення і методи їх усунення. Технічна експлуатація оперення. Техніка безпеки при роботах на хвостовому оперенні.

Тема 5. *Силова установка, управління двигунами, допоміжна силова установка (ДСУ).*

Загальні дані про будову силової установки. Компонування, силова схема. Будова і кріплення мотогондоли. Кріплення двигунів до балки. Демонтаж і монтаж двигунів. Конструкція і розташування агрегатів управління двигунами на вертольоті. Характерні несправності силової установки і управління двигунами, способи їх виявлення та усунення. Розташування і кріплення ВСУ. Демонтаж і монтаж ВСУ.

Модульний контроль

Змістовний модуль 2. Системи вертольоту Мі-8. Обладнання та технічне обслуговування вертольоту Мі-8.

Тема 1. *Паливна система.*

Загальна характеристика і основні дані. Принципова схема. Заправка паливом. Подача палива до двигунів. Порядок виробки палива з баків. Межбакове перекачування. Дренаж паливних баків. Злив палива і відстою на землі. Агрегати паливної системи, їх призначення, пристрій, принцип роботи і розташування на вертольоті Мі-8. Управління та контроль за роботою паливної системи. Особливості технічної експлуатації в зимовий період. Типові відмови агрегатів, їх виявлення та усунення. Техніка безпеки і протипожежної безпеки при роботах з агрегатами паливної системи.

Тема 2. *Протипожежна система.*

Загальна характеристика, склад, призначення, основні дані. Стаціонарна протипожежна система. Принципова схема. Ручні вогнегасники. Тип і розміщення на борту.

Тема 3. *Керування вертольотом.*

Загальна характеристика і основні дані системи управління вертольотом. Призначення, принцип роботи, склад, будова та контроль за роботою каналів управління несучим гвинтом (НГ), рулевим гвинтом (РГ). Агрегати й елементи системи. Призначення, конструкція, принцип роботи і розташування агрегатів на вертольоті. Характерні несправності в системі керування, способи їх виявлення та усунення.

Тема 4. *Шасі.*

Загальна характеристика і основні дані. Схема і конструкція шасі. Кріплення елементів опор шасі до конструкції планера. Основні вузли шасі, їх

призначення склад і розташування на вертольоті. Кінематична схема шасі. Правила зарядки стійок шасі азотом, коліс - стисненим повітрям. Технічна експлуатація агрегатів шасі. Типові відмови шасі, їх виявлення та усунення. Техніка безпеки при роботах в відсіках шасі і з агрегатами шасі.

Тема 5. Гідравлична система.

Загальна характеристика, склад, призначення, основні дані. Мережі джерел тиску: принципові схеми, основні агрегати мереж джерел тиску. Типові відмови агрегатів та їх усунення. Особливості експлуатації мереж джерел тиску. Споживачі енергії гідросистем, їх розподіл по гідросистемам.

Принципові схеми, робота, основні агрегати систем збирання і випуску шасі, гальмівної системи, системи управління поворотом коліс передньої опори, управління рампою та іншими. Контроль роботи цих систем. Типові відмови, методи їх виявлення та усунення. Особливості технічної експлуатації цих систем. Техніка безпеки при роботах з агрегатами гідросистеми і з гідрорідиною АМГ-10.

Тема 6. Побутове и аварійно-рятувальне обладнання.

Загальні відомості і основні дані. Побутове обладнання кабіни екіпажу, вантажної кабіни. Обладнання туалетного відсіку. Загальний пристрій і експлуатація крісел пілотів, крісел супроводжуваних вантаж. Характерні несправності побутового та вантажного обладнання, методи їх виявлення та усунення.

Загальні відомості про аварійно-рятувальне обладнання. Розташування засобів АРО на вертольоті.

Тема 7. Транспортне обладнання.

Загальні відомості і основні дані. Транспортні засоби для вантажної кабіни. Бортовий навантажувальний пристрій. Рольгангове обладнання. Швартовочне обладнання та устаткування для перевезення вантажів на піддонах.

Тема 8. Наземне обладнання і технічне обслуговування вертольоту.

Регламент технічного обслуговування вертольоту. Види технічного обслуговування, періодичність. Особливості експлуатації вертольоту і його систем в період ОЗП і ВЛП.

Наземне обладнання: стрем'янки, буксировочне водило, гідропідйомники, спец. інструмент і пристосування. Технічна експлуатація агрегатів наземного обладнання, контроль його справності і придатності до роботи. Техніка безпеки при роботах.

Модульний контроль

Модуль 2.

4. Структура навчальної дисципліни

Назва змістовного модуля і тем	Кількість годин				
	Усього	У тому числі			
		л	п	лаб.	с. р.
1	2	3	4	5	6
Модуль 1					
Змістовий модуль 1. Льотне-технічні характеристики та планер вертольоту Мі-8					
Тема 1. Вступна лекція. Загальна характеристика і основні льотне-технічні дані вертольоту Мі-8.		2	-	-	6
Тема 2. Фюзеляж.		2	-	4	10
Тема 3. Лопаті несучих гвинтів.		6	-	4	20
Тема 4. Оперення.		2	-	4	6
Тема 5. Силова установка, управління двигунами, допоміжна силова установка (ДСУ).		4	-	4	16
Модульний контроль					
Разом за змістовим модулем 1		16	-	16	58
Модуль 2					
Змістовий модуль 2. Системи вертольоту Мі-8. Обладнання та технічне обслуговування вертольоту Мі-8.					
Тема 1. Паливна система.		2	-	2	8
Тема 2. Протипожежна система.		2	-	2	8
Тема 3. Керування вертольотом.		2	-	4	8
Тема 4. Шасі.		2	-	4	8
Тема 5. Гідравлична система.		2	-	2	8
Тема 6. Побутове і аварійно-рятувальне обладнання.		2	-	2	6
Тема 7. Транспортне обладнання.		2	-	-	6
Тема 8. Наземне обладнання і технічне обслуговування вертольоту.		2	-	-	6
Модульний контроль					
Разом за змістовим модулем 2		16	-	16	58
Усього годин		32	-	32	116
Модуль 2					
Індивідуальне завдання	-	-	-	-	-
Усього годин		32	-	32	116

5. Теми семінарських занять (модуль 1)

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1		
	Разом	

6. Теми практичних занять (модуль 1)

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1		
2		
	Разом	

7. Теми лабораторних занять (модуль 1)

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	ЗАГАЛЬНИЙ ПРИСТРІЙ І КОМПОНУВАННЯ ВЕРТОЛЬОТА	4
2	ЛОПАТІ НЕСУЧОГО ГВИНТА	4
3	ВТУЛКА НЕСУЧОГО ГВИНТА	4
4	ХВОСТОВІ ГВИНТИ ВЕРТОЛЬОТІВ.	4
5	УПРАВЛІННЯ ВЕРТОЛЬОТА	4
6	ТРАНСМІСІЯ ВЕРТОЛЬОТА	4
7	ЗЛІТНО-ПОСАДОЧНІ ПРИСТРОЇ ВЕРТОЛЬОТІВ	4
8	ПЛАНЕР ВЕРТОЛІТА	4
	Разом	32

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Заходи безпеки під час роботи на авіаційній техніці	12
2	Порівняння параметрів досліджуваного вертольоту і вертольотів аналогів. Складання таблиці порівняльних характеристик	12
3	Ознайомлення з видами і методами ремонту каркаса планера вертольоту. Відновлення ушкодженого повітряного судна	12
4	Вивчення схеми паливної системи вертольоту Мі-8. Ознайомлення із схемою паливної системи вертольоту Мі-2. Порівняння схем.	10
5	Вивчення схеми протиобмерзання вертольоту Мі-8. Ознайомлення із схемою протиобмерзання вертольоту Мі-2. Порівняння схем.	10
6	Вивчення схеми протипожежної системи вертольоту Мі-8. Ознайомлення із схемою протипожежної системи вертольоту Мі-2. Порівняння схем.	10
7	Вивчення схеми гідравличної системи вертольоту Мі-8. Ознайомлення із схемою гідравличної системи вертольоту Мі-2. Порівняння схем.	10
8	Вивчення системи керування вертольоту Мі-8. Ознайомлення із	10

	системою керування вертольоту Мі-2. Порівняння.	
9	Ознайомлення із схемою шасі вертольоту Мі-8. Порівняння з шасі вертольоту Мі-2.	10
10	Вивчення схеми системи кондиціонування вертольоту Мі-8. Ознайомлення із схемою системи кондиціонування вертольоту Мі-2. Порівняння схем.	10
11	Експлуатація та ТО систем літака	10
	Разом	116

9. Індивідуальні завдання

Індивідуальні завдання не передбачені навчальним планом.

10. Методи навчання

Проведення аудиторних лекцій, лабораторних робіт, індивідуальні консультації (при необхідності), самостійна робота студентів за матеріалами, опублікованими кафедрою (методичні посібники).

11. Методи контролю

Проведення поточного контролю, письмового модульного контролю, фінальний контроль у вигляді іспиту.

12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують студенти

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Робота на лекціях	0...0,5	16	0...8
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	0...1	16	0...16
Модульний контроль	0...26	1	0...26
Усього за модуль 1			0...50
Змістовний модуль 2			
Робота на лекціях	0...0,5	16	0...8
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	0...1	16	0...16
Модульний контроль	0...26	1	0...26
Усього за модуль 2			0...50
Усього за семестр			0...100

Білет для іспиту складається з двох питань. Максимальна кількість балів за відповідь на кожне питання – 50 балів.

Семестровий контроль (іспит) проводиться у разі відмови студента від балів поточного тестування й за наявності допуску до іспиту/заліку. Під час складання семестрового іспиту студент має можливість отримати максимум 100 балів.

Критерії оцінювання роботи здобувача протягом семестру

Задовільно (60 - 74) студент отримує, якщо він знайомий з основними поняттями навчального матеріалу, але відсутні обґрунтування викладеного матеріалу, мають місце деякі помилки. Відпрацьовані та захищені всі лабораторні роботи, у відповідях є неправильне тлумачення окремих питань та неточності у формуванні процедур та методів.

Добре (75 - 89), якщо відповіді на усі питання носять репродуктивний характер, не враховані усі особливості положень та процедур, у відповідях можуть допускатися окремі помилки не принципового характеру, які не впливають на суть питання.

Відмінно (90 - 100) – студент повинен знати основний та додатковий матеріал, давати чіткі та логічні за змістом відповіді на установлені питання, вміти аналізувати вимоги щодо безпеки польотів, знати основи регулювання льотної придатності повітряних суден

Знати усі теми. Орієнтуватися у підручниках та посібниках. Вміти аналізувати сучасний ринок авіаперевезень, відповідно формулювати тактико-технічні вимоги щодо вертольоту. Знати сучасні технології експлуатації вертольотів. Вміти проводити аналіз ефективності експлуатації вертольоту.

Безпомилково виконувати та захищати всі лабораторні роботи в обумовлений викладачем строк з докладним обґрунтуванням рішень та робити висновки.

Шкала оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

13. Методичне забезпечення

1. Поддержание летной годности воздушных судов. Учебное пособие. М.Н. Орловский, С.Ш. Шаабдиев. – Харьков: НАКУ им. Н. Е. Жуковского «ХАИ», 2015. – 104с.

2. Конспект лекцій, література, котра знаходиться у методичному кабінеті кафедри, бібліотеці.

Конспекти лекцій та література, що знаходиться в бібліотеці, методичному кабінеті та в електронному вигляді на сервері кафедри проектування літаків та вертольотів (перелік приводиться нижче у розділі 14 цієї програми).

14. Рекомендована література

Базова

1. Конвенция о международной гражданской авиации (Чикагская конвенция) DOC 7300.
2. Основные положения воздушного Кодекса Украины и норм летной годности самолетов транспортной категории. Учебное пособие. Е. Т. Василевский, В. А. Гребеников, В. Н. Николенко. – Харьков: НАКУ «ХАИ», 2006. – 332с.
3. ICAO. Приложение 1. Выдача свидетельств авиационному персоналу.
4. ICAO. Приложение 6. Эксплуатация воздушных судов. Международные стандарты и рекомендуемая практика. Часть 1, часть 2, часть 3. 2001.
5. ICAO. Приложение 8. Летная годность воздушных судов. Международные стандарты 2001 г.
6. Руководство по летной годности. Том 1 и 2, 2001 (DOC 9760).
7. Техническая эксплуатация воздушных судов. Орловский М. Н., Яковлев Ю. А. – Харьков: НАКУ «ХАИ», 2011 – 180с.
8. Орловский М. Н., Шаабдиев С. Ш. Поддержание летной годности воздушных судов. – Харьков: НАКУ им. Н. Е. Жуковського «ХАИ», 2015. – 104с.

Допоміжна

1. Авиационная безопасность. Орловский М. Н., Сердюков А. А., Шаабдиев С. Ш. Поддержание летной годности воздушных судов. – Харьков: НАКУ им. Н. Е. Жуковського «ХАИ», 2016. – 208с.
2. Качество и сертификация промышленной продукции. Учебное пособие. А. Г. Гребеников, В. Я. Фролов. – Харьков: НАКУ «ХАИ», 1998 – 396с.
3. Орловский М. Н. Техническое обслуживание воздушных судов и авиадвигателей. Учебное пособие. – Харьков: НАКУ им. Н. Е. Жуковського «ХАИ», 2014. – 190с.
4. EASA PART-145 (№ 2042/2003 of November 2003 г).
5. Смирнов Н.Н., Ицкович А.А. Обслуживание и ремонт авиационной техники по состоянию. - М.: Транспорт, 1980. - 232 с.
6. Пугачев А.И. Техническая эксплуатация летательных аппаратов. - М.: Транспорт, 1974, 439с.
7. Орлов К.Я., Пархимович В.А. «Ремонт самолетов та вертолетов». - М.: Транспорт, 1986, 295с.
8. Техническая эксплуатация летательных аппаратов. - под ред. Н.Н. Смирнова. – М.: Транспорт, 1990. – 424 с.
9. Голего Н.Л. Ремонт летательных аппаратов. - М.: Транспорт, 1980, 420 с.

15. Інформаційні ресурси

1. Сайт кафедри 103 <http://k103.khai.edu/ru/site/page/view>
2. Сервер кафедри проектування літаків та вертольотів.
3. Ресурси мережі Internet.