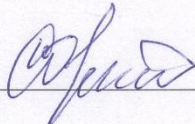


Робоча програма «Функціональні системи повітряних суден»
(назва навчальної дисципліни)

для студентів за спеціальністю : 272 «Авіаційний транспорт»
освітньої програми: «Технічне обслуговування та ремонт повітряних
суден і авіаційних двигунів»

20 червня 2019 р., 13 с.

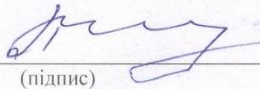
Розробник: к.т.н., доцент, доцент каф. 103  (Овчаренко С.І.)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри
Проектування літаків і вертольотів

Протокол № 1 від "27" серпня 2019 р.

Завідувач кафедри проектування літаків і вертольотів №103

д.т.н., професор


(підпис)

(Гребеніков О.Г.)
(прізвище та ініціали)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітня програма, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
		Денна форма навчання
Кількість кредитів – 4,5	Галузь знань <u>27 «Транспорт»</u> (шифр і назва)	Вибіркова
Модулів – 1		Навчальний рік:
Змістових модулів – 2		
Індивідуальне завдання: - (назва)	Спеціальність <u>272 «Авіаційний транспорт»</u> (шифр і назва)	2019-2020
		Семестр
		10-й
Загальна кількість годин – 32 / 135	Спеціалізація « Функціональні системи повітряних суден»	Лекції*
		16 год.
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи студента – 6.5	Рівень вищої освіти: другий (магістерський)	Практичні*
		-
		Лабораторні
		16 год.
		Самостійна робота
		103 год.
		Вид контролю
Іспит		

Примітка

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить: для денної форми навчання – 32/103.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета - формування у студентів наукової бази та теоретичних знань і практичних навичок у галузі організації і реалізації процесів технічного обслуговування авіаційного транспорту; опанування сучасними методами керівництва реалізацією процесів технічного обслуговування авіаційною технікою на всіх етапах життєвого циклу – від створення до списання.

Завдання - - закріплення отриманих знань з дисциплін: Основи надійності АТ, Основи технічної діагностики, Міжнародне та державне регулювання льотної придатності, Конструкція та міцність ПС та АД, Основи технології виробництва і ремонту повітряних суден, Безпека польотів ПС, Технічна експлуатація ПС та інші;

- опанування практичними навичками організації та виконання робіт з технічного обслуговування, підтримання та відновлення льотної придатності авіаційної техніки;

- підготувати студента до вибору галузі та фаху практичної діяльності;

- активізувати навчання та орієнтувати діяльність студентів на самостійні наукові дослідження.

В результаті вивчення дисципліни **студент повинен:**

ЗНАТИ:

- обладнання літаків і вертольотів з урахуванням вимог авіаційних правил;
- призначення та функції обладнання літаків і вертольотів;
- принципи і методи проектування систем та обладнання літаків і вертольотів;
- сучасні технології виготовлення систем та обладнання літаків і вертольотів.

ВМІТИ:

- проводити аналіз основних характеристик систем та обладнання літаків і вертольотів за теоретичними та експериментальними даними;
- самостійно виконувати контроль та випробування обладнання літаків і вертольотів.

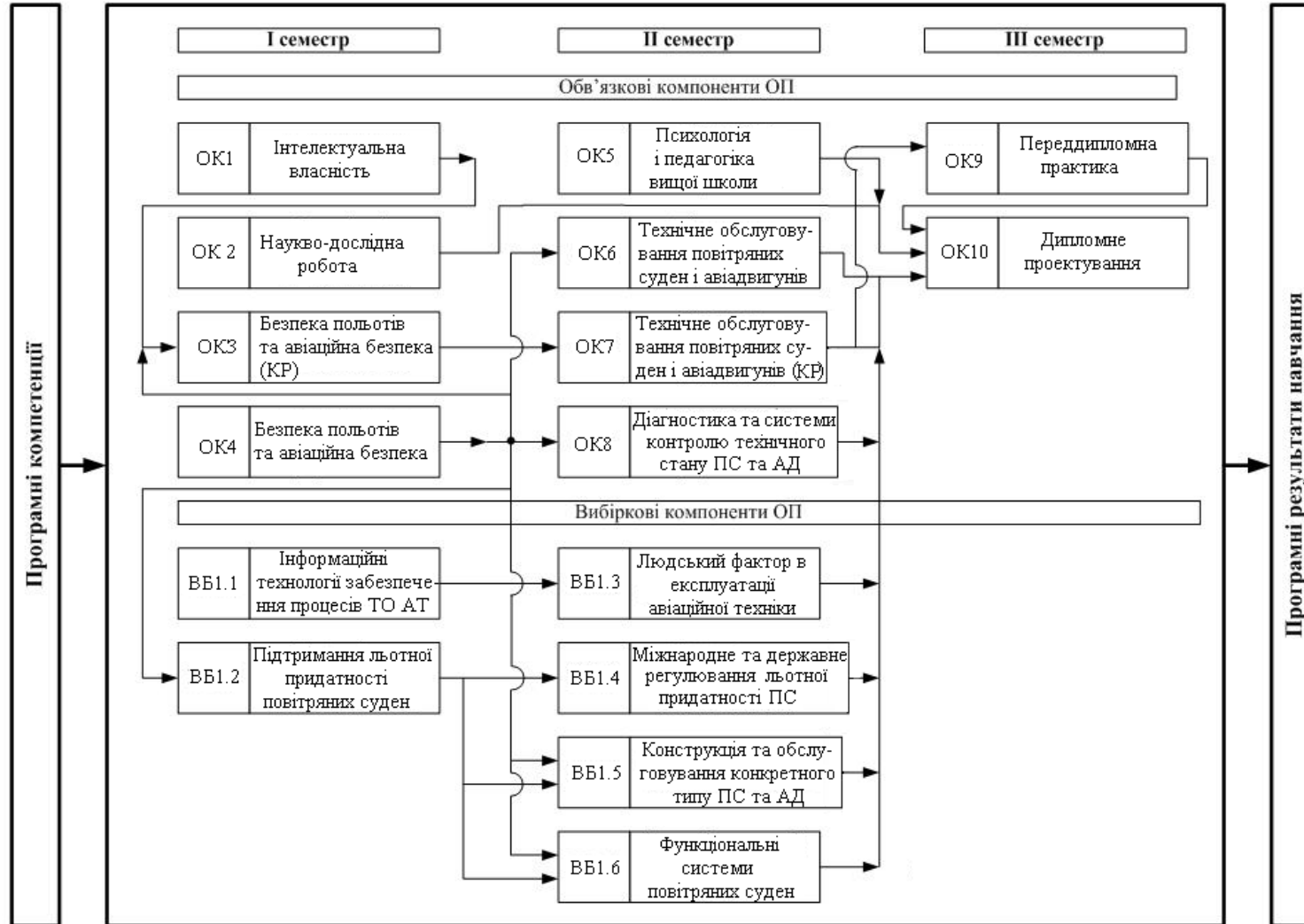
Мати уявлення про перспективні системи та обладнання літальних апаратів і напрямки модернізації та розвитку існуючих.

Міждисциплінарні зв'язки:

- Дисципліна базується на знаннях, одержаних при вивченні переважної більшості дисциплін професійної та практичної підготовки бакалаврів.

Знання та вміння, отримані під час вивчення даної навчальної дисципліни, будуть використані під час вивчення переважної більшості наступних дисциплін професійної та практичної підготовки магістрів.

СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ



3. Програма навчальної дисципліни

Вступ

Цілі та задачі навчальної дисципліни, структура її побудування та послідовність вивчення. Предмет та об'єкт дослідження, основні терміни та визначення. Форми звітності. Організація самостійної роботи студентів.

Змістовий модуль № 1

Енергетичне та захисне обладнання

Тема 1: Загальні відомості про обладнання авіаційної техніки.

Наявність, призначення та функції систем і обладнання. Принципи та концепція проектування обладнання. Зовнішні вузли обслуговування літаків і вертольотів, буксировка та керування. Стоянка, швартування.

Тема 2: Обладнання гідравлічної системи

Загальні відомості. Склад гідравлічної системи. Устаткування контролю і сигналізації гідравлічної системи. Обслуговування гідравлічної системи.

Тема 3: Комплексна система кондиціонування повітря (КСКП)

Призначення. Склад обладнання. Відбір повітря, система підготовки повітря. Система кондиціонування повітря. Вентиляція й розподільник повітря. Система автоматичного регулювання тиску. Охолодження радіоелектронної апаратури. Регулювання температури. Управління й контроль КСКП. Теплозвукоізоляція. Система зливу конденсату.

Тема 4: Побутове й аварійно-рятувальне обладнання

Призначення й склад. Кабіна екіпажа. Пасажирський салон. Крісла. Буфет. Багажні полки. Вантажний відсік. Туалет. Облицювання. Обладнання для аварійної евакуації з літака. Аварійно-рятувальні засоби. Катапультування. Система постачання водою. Система видалення використаної води й нечистот.

Тема 5: Системи електропостачання

Загальні відомості. Склад системи електропостачання. Робота системи електропостачання. Органи управління, контролю, сигналізації. Аеродромне електроживлення. Обслуговування системи електропостачання.

Тема 6: Пожежний захист. Система захисту від атмосферної електрики

Призначення, склад обладнання. Система пожежної сигналізації. Система пожежогасіння відсіків двигунів і ДСУ. Пожежогасіння в кабінах літака й вантажних відсіках. Система контролю, управління й індикації засобів пожежного захисту. Захист від аварійних впливів блискавки й статичної електрики.

Тема 7: Протиоблідникова система. Освітлення й світлова сигналізація

Загальні призначення. Освітлення кабіни екіпажа й пасажирського салону. Освітлення технічних відсіків і багажного відділення. Система виклику

бортпроводника. Світлова інформація. Зовнішнє освітлення. Аеронавігаційні вогні. Посадкові фари. Рулежні фари. Освітлення поверхонь. Аварійне й прохідне освітлення. Зовнішнє світлотехнічне обладнання. Повітряно-теплова противооблідникова система. Електротеплова протиоблідникова система. Масляно-теплова протиоблідникова система. Розташування протиоблідникових пристроїв і датчиків сигналізаторів зледеніння.

Змістовий модуль № 2 Оперативно-тактичне обладнання

Тема 1: Приладове обладнання літака і вертольота

Загальні відомості. Вимоги до приладового обладнання. Склад та принципи роботи приладового обладнання. Обслуговування приладового обладнання.

Тема 2: Обладнання системи управління (СУ) літаком і вертольотом

Загальні відомості. Склад обладнання СУ, призначення. Управління елеронами. Управління кермом напрямку (КН). Управління кермом висоти (КВ). Управління закрилками. Управління інтерцепторами (СУІ). Устаткування контролю управлінням. Обслуговування систем управління.

Тема 3: Пілотажно-навігаційне обладнання

Загальні відомості. Повітряні параметри. Склад пілотажно-навігаційного обладнання. Засоби визначення повітряних параметрів. Система повного і статичного тиску (ПСТ). Інформаційний комплекс висотно-швидкісних параметрів (ІКВШП). Висотомір. Показчик швидкості. Варіометр. Засоби визначення курсу, крену і тангажу. Компаси. Авіагоризонти. Система ближньої навігації і посадки. Система раннього попередження наближення землі (СРПНЗ). Метеонавігаційна станція. Далекомір. Супутникова навігація. Система попередження і відвертання зіткнень. Обслуговування пілотажно-навігаційного устаткування.

Тема 4: Засоби автоматичного управління (ЗАУ) польотом літака і вертольота

Загальні відомості. Склад ЗАУ. Режими роботи ЗАУ. Характеристики точності ЗАУ. Робота ЗАУ. Контроль ЗАУ. Обслуговування ЗАУ.

Тема 5: Зв'язне обладнання

Загальні відомості. Склад зв'язного обладнання. Робота зв'язного обладнання. Обслуговування зв'язного обладнання.

ТЕМА 6: Обладнання для транспортування вантажів, десантне, санітарне, зовнішні підвіски. Кисневе обладнання

Загальні відомості. Стационарне кисневе обладнання екіпажа, пасажирів і бортпроводника. Переносне кисневе обладнання. Додаткове переносне кисневе обладнання. Органі управління й контролю кисневого обладнання. Захисні настили. Швартове обладнання. Бар'ерна сітка.

4. Структура навчальної дисципліни

Назва змістовних модулів і тем	Кількість годин									
	Денна форма					Заочна форма				
	Усього	У тому числі				Усього	У тому числі			
		л	п	лаб.	с.р.		л	п	лаб.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Змістовий модуль 1. Енергетичне та захисне обладнання										
Тема 1. Загальні відомості про обладнання літаків і вертольотів	6	2			4					
Тема 2. Обладнання гідравлічної системи	5	1			4					
Тема 3. Комплексна система кондиціонування повітря	9	1		2	6					
Тема 4. Побутове й аварійно-рятувальне обладнання	7	1			6					
Тема 5. Системи електропостачання	16	2		2	12					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Тема 6. Пожежний захист. Система захисту від атмосферної електрики	7	1		2	4					
Тема 7. Протиоблідникова система. Освітлення й світлова сигналізація	8	2		2	4					
Разом за змістовим модулем 1	58	10		8	40					
Змістовий модуль 2. Оперативно-тактичне обладнання										
Тема 1. Приладове обладнання літака і вертольота	12	1		1	10					
Тема 2. Обладнання	14	1		2	11					

системи управління (СУ) літаком і вертольотом										
Тема 3. Пілотажно-навігаційне обладнання	14	1		3	10					
Тема 4. Засоби автоматичного управління (ЗАУ) польотом літака і вертольота	12	1			11					
Тема 5. Зв'язне обладнання	12	1		1	10					
ТЕМА 6. Обладнання для транспортування вантажів, десантне, санітарне, зовнішні підвіски. Кисневе обладнання	13	1		1	11					
Разом за змістовим модулем 2	77	6		8	63					
Усього годин	135	16		16	103					

5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	<i>Не передбачено програмою</i>	

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	<i>Не передбачено програмою</i>	

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
1	Вивчення приладового обладнання літака	2	
2	Моделювання управлінням кермом напрямку, кермом висоти, закрилками, інтерцепторами, елеронами	2	
3	Вивчення роботи пілотажно-навігаційного комплексу	2	

4	Вивчення роботи комплексної системи кондиціонування повітря	2	
5	Вивчення принципів роботи зв'язного обладнання	1	
6	Побудова схем електропостачання повітряного судна	2	
7	Моделювання пожегу на повітряному судні та схеми його гасіння	1	
8	Побудова схем систем транспортного обладнання повітряного судна	1	
9	Побудова схем освітлення й світлової сигналізації повітряного судна	3	
	Разом	16	

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
1	2	3	4
1	Новітнє обладнання та системи повітряних суден зарубіжних країн	4	
2	Робочі рідини для гідравлічної системи. Засоби контролю гідросистеми	4	
3	Кондиціонери в комплексній системі кондиціонування повітря. Забір повітря	6	
4	Особливості обладнання катапультування на вертольоті. Посадка повітряного судна на воду (аварійна)	6	
5	Забезпечення наземного електропостачання в аеропортах	12	
6	. Атмосферна електрика. Гроза. Інші небезпечні атмосферні явища для повітряного судна	4	
7	Схеми освітлення повітряного судна згідно з правилами льотної придатності	4	
8	Приладова дошка пілотів. Розміщення та функції приладів	10	
9	Керування літаком та вертольотом різних аеродинамічних систем	11	
10	Новітній пілотажно-навігаційний комплекс у порівнянні зі застарілими	10	
11	Режими роботи систем автоматичного управління польотом	11	
12	Діапазони роботи та дальність радіоблагоднання	10	

	зв'язку. Бортові самописці		
13	Літаки та вертольоти транспортної категорії для вантажоперевезення	11	
	Разом	103	

9. Індивідуальне завдання

Не передбачено програмою

10. Методи навчання

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

11. Методи контролю

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

12. Розподіл балів, які отримують студенти

12.1. Розподіл балів, які отримують студенти (кількісні критерії оцінювання)

Семестр 10 (диф. залік з курс.раб., іспит)

Поточне тестування та самостійна робота								Сума	Підсумковий тест (екзамен) у випадку відмови від балів поточного тестування та допуску до екзамену
Змістовий модуль №1				Змістовий модуль №2					
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	50	
6	6	6	6	6	6	6	8		
Поточне тестування та самостійна робота								Сума	100
Змістовий модуль №3						Курсова робота			
ПЗ1	ПЗ2	ПЗ3	ПЗ4	ПЗ5	ПЗ6	20		50	
5	5	5	5	5	5				

T1, T2, ..., T8 – теми змістових модулів

ПЗ1, ПЗ2, ..., ПЗ6 – практичні заняття

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

Білет для іспиту складається з 60 питань. Кожен білет містить 2 теоретичних та одне практичне питання. Максимальна кількість балів за кожне теоретичне питання 30, за практичне 40.

12.2. Якісні критерії оцінювання

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки:

Задовільно (60-74). Показати встановлений мінімум знань. Захистити всі індивідуальні завдання та здати тестування.

Добре (75-89). Твердо знати мінімум, захистити всі індивідуальні завдання, виконати всі КР.

Відмінно (90-100). Здати всі контрольні точки з оцінкою «відмінно». Досконально знати всі теми.

Необхідний обсяг вмінь для одержання позитивної оцінки:

Задовільно (60-74). Показати встановлений мінімум знань та умінь. Захистити всі індивідуальні завдання та здати тестування.

Добре (75-89). Твердо знати мінімум, захистити всі індивідуальні завдання, виконати всі КР.

Відмінно (90-100). Здати всі контрольні точки з оцінкою «відмінно». Досконально знати всі теми та уміти застосовувати їх.

12.3 Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

Задовільно (60-74). Мати мінімум знань та умінь. Відпрацювати та захистити всі лабораторні роботи та домашні завдання.

Добре (75 - 89). Твердо знати мінімум знань, виконати усі завдання. Показати вміння виконувати та захищати всі лабораторні роботи в обумовлений викладачем строк з обґрунтуванням рішень та заходів, які запропоновано у роботах.

Відмінно (90 - 100). Повно знати основний та додатковий матеріал. Знати усі теми. Орієнтуватися у підручниках та посібниках. Безпомилково виконувати та захищати всі лабораторні роботи в обумовлений викладачем строк з докладним обґрунтуванням рішень та заходів, які запропоновано у роботах.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсової роботи, практики	для заліку
90 - 100	A	відмінно	зараховано
83 - 89	B	добре	
75 - 82	C		
68 - 74	D		
60 - 67	E	задовільно	
01 - 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	незараховано з можливістю повторного складання

13. Методичне забезпечення

1. Методична розробка до проведення лабораторних занять. Харків: НАКУ “ХАІ”, 2009.- 90 с.
2. Системы и оборудование самолётов и вертолётотв: учебное пособие А. С. Данов.-Х.:Нац. Аэроком.ун-т «Харьк. Аиац. Ин-т»,2013.- 207 с.

14. Рекомендована література

Базова:

1. Оборудование самолетов / В.А. Гордиенко, Н.Д. Кошевой. – Учебник. – Харьков: Нац. аэрокосм. ун-т «Харьк. авиац. ин-т», 2005. – 261 с.
2. Самолеты и вертолеты. Т. IV-21. Проектирование, конструкции и системы самолетов и вертолетов. / А.М. Матвеевко, А.И. Акимов, М.Г. Акопов и др.; под общ. ред. А.М. Матвеевко. – Кн. 2 – 752 с.
3. Оборудование самолетов: Учеб. пособие. / А.Г. Гребеников, А.А. Кобылянский, В.В. Буланов, С.А. Бычков – Х.: ХАИ, 1988. – 103 с.
4. Технология самолетостроения: Учебник для авиационных вузов / А.Л. Абибов, Н.М. Бирюков, В.В. Бойцов и др.; Под ред. А.Л. Абибова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1982. – 551 с.

Допоміжна:

1. 6-й международный научно-технический симпозиум, авиационные технологии XXI века: новые рубежи авиационной науки: тез. докл. 14-19 августа в рамках международного авиасалона МАКС-2001, Жуковский, Россия. – 427 с.
- Авиастроение: Летательные аппараты, двигатели, системы, технологии / Кол. авторов; Под ред. А.Г. Братухина. – М.: Машиностроение, 2000. – 536 с.
- Авиационно-космическая техника и технология: Труды Харьк. авиац. ин-та им. Н.Е. Жуковского за 1997 г. Х.: 1998. – 498 с.
2. Гиммельфарб А.Л. Основы конструирования в самолетостроении: Учеб. пособие для высших авиац. учеб. заведений – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1980. – 367 с.
 3. Кривов Г.А. Технология самолетостроительного производства. – К., УкрНИИАТ, 1997. – 459 с.

15. Інформаційні ресурси

1. Сайт кафедри k103@d4.khai.edu.
2. Сервер кафедри проектування літаків та вертольотів.
3. Ресурси мережі Internet.