

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

Кафедра систем управління літальних апаратів (№ 301)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми


Сергій ПАСІЧНИК
(підпис) (ініціали та прізвище)

« 25 » серпня 2023 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ОБОВ'ЯЗКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

ВСТУП ДО ФАХУ

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Галузь знань 27 «Транспорт»

Спеціальність: 272 «Авіаційний транспорт»

Освітня програма: «Інтелектуальні транспортні системи»

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Харків 2023 рік

Розробник:

к.т.н., доцент Немшилов Ю.О., доцент кафедри Систем управління літальних апаратів

«23» серпня 2023 р.

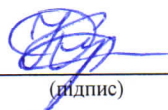


(підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри Систем управління літальних апаратів (№301)

Протокол № 1 від “ 25 ” серпня 2023 р.

Завідувач кафедри 301 к.т.н., доцент



(підпис)

Костянтин ДЕРГАЧОВ

(ім'я та прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показника	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання)
Кількість кредитів – 3	<p>Галузь знань: 27 «Транспорт»</p> <p>Спеціальність 272 «Авіаційний транспорт»</p> <p>Освітня програма «Інтелектуальні транспортні системи»</p> <p>Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)</p>	Обов'язкова дисципліна
Кількість модулів – 2		Навчальний рік
Кількість змістовних модулів – 2		2023-2024
Індивідуальне завдання: не передбачене		Семестр
Загальна кількість годин <i>кількість годин аудиторних занять</i> */ загальна кількість годин 40 / 90		1-й
		Лекції*
Кількість тижневих годин для денної форми навчання:		24 годин
		Практичні, семінарські*
Семестр 1		Лабораторні*
Аудиторних – 2,5 год.		16 годин
Самост. роботи – 3,1 год.	Самостійна робота	
	50 годин	
	Вид контролю	
	залік	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить:
40 / 50.

* Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину залежно від розкладу занять.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення – надати загальні уявлення про об’єкт та предмет спеціальності. Виробити вміння проведення досліджень властивостей найпростіших систем автоматичного управління для авіаційного транспорту та первинні навички професійного спілкування.

Предметом вивчення дисципліни є напрямки вивчення та особливості технічного виконання систем авіаційного транспорту.

Об’єктом вивчення є алгоритми функціонування і способи управління ЛА, а також методи технічної реалізації систем авіаційного транспорту.

Завдання дати студентам систематизовані знання про предмети та об’єкти спеціальності, ознайомити із сферою застосування систем авіаційного транспорту, основними принципами управління, структурами систем автоматичного управління та їх характеристиками, прикладними математичними програмами (Maple)

Загальні компетентності (ЗК)

ЗК1. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК6. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

ЗК7. Здатність працювати автономно.

ЗК8. Здатність працювати в команді.

ЗК9. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК11. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

Фахові компетентності спеціальності (ФК)

ФК 1. Здатність дотримуватися у професійній діяльності вимог міжнародних та національних нормативно-правових документів в галузі авіаційного транспорту, інструкцій та рекомендацій з експлуатації, ремонту та обслуговування об’єктів авіаційного транспорту та їх систем.

ФК 7. Здатність аналізувати технологічні процеси виробництва й ремонту об’єктів авіаційного транспорту.

ФК 13. Здатність аналізувати техніко-економічні та експлуатаційні показники об’єктів авіаційного транспорту, їх систем та елементів з метою виявлення та усунення негативних чинників та підвищення ефективності виробничого процесу.

ФК 17. Здатність застосовувати знання математики і фізики в обсязі, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем і приладів авіаційної техніки.

Програмні результати навчання

ПРН 02 Вільно спілкуватися з професійних питань державною та іноземною мовами усно і письмово.

ПРН 09. Аналізувати основні історичні етапи розвитку предметної області спеціальності.

ПРН 13 Знати основні технологічні операції, технологічне устаткування, технологічне оснащення, засоби автоматизації та механізації що використовуються в експлуатації, ремонті та обслуговуванні об'єктів авіаційного транспорту, їх систем та елементів.

ПРН 26 Використовувати професійно-орієнтовані знання з математики, фізики, електротехніки, електроніки, обчислювальної техніки і програмування при проектуванні підсистем і приладів для об'єктів авіаційного транспорту.

Пререквізити: немає .

Дисципліна підтримує такі курси:

Об'єктно-орієнтоване проектування авіаційних транспортних систем. Електроніка та основи схемотехніки. Основи навігації. Літальний апарат як об'єкт управління. Теорія автоматичного управління. Навчальна практика.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовний модуль №1 Використання СУ в прикладах

ВСТУП

Предмет, структура та задачі дисципліни; місце та роль дисципліни у навчальному плані; порядок її вивчення; організаційно-методичне забезпечення.

Тема 1. Загальні поняття. Використання СУ в системах авіоніки

Загальні свідомості о напрямках підготовки. Поняття управління та використання в системах авіоніки.

Тема 2. Приклади використання СУ

Розгляд різноманітних пристроїв, які використовують СУ.

Тема 3. Основні елементи, що використовуються в СУ

Аналіз елементів, які є складовою СУ, та їх принципи дії.

Модульний контроль.

Змістовний модуль №2 Основи використання СУ

Тема 4. Системи авіоніки та принципи управління

Розгляд законів управління в різноманітних системах авіоніки

Тема 5. САУ та авіоніка

Аналіз побудови САУ

Тема 6. Основні положення ТАУ

Розгляд основних положень ТАУ. Ланки та їх використання.

Тема 7. Основні відомості об ІКАО

Основні відомості об ІКАО.

Тема 8. Основи моделювання систем управління.

Поняття моделей. Математичне моделювання. Комп'ютерні засоби та технології математичного моделювання.

Модульний контроль.

4. Структура навчальної дисципліни

Назва змістовного модуля і тем	Кількість годин				
	Усього	У тому числі			
		л	лаб.	практ.	с. р.
1	2	3	4	5	6
Модуль 1					
Змістовий модуль 1. Використання СУ в прикладах					
Тема 1. Загальні поняття. Використання в системах авіоніки	8	2	2	-	4
Тема 2. Приклади використання СУ	18	4	4	-	10
Тема 3. Основні елементи, що використовуються в СУ	14	4	2	-	8
Модульний контроль.	2				2
Разом за змістовним модулем 1	42	10	8		24
Модуль 2					
Змістовний модуль 2. Основи використання СУ					
Тема 4. Системи авіоніки та принципи управління	4	2		-	2
Тема 5. САУ та авіоніка	4	2		-	2
Тема 6. Основні положення ТАУ	20	6	4	-	10
Тема 7. Основні свідомості об ІКАО	12	2	4	-	6
Тема 8. Моделювання. Введення до Матлаб	6	2		-	4
Модульний контроль.	2				2
Разом за змістовним модулем 2	48	14	8		26
Усього годин	90	24	16		50

5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1		

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кільк. год.

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кільк. год.
1	2	3
	За модулями 1-2 (семестр 1)	
1	Стенди для дослідження статично нестійких об'єктів та БПЛА	2
2	Стенди мікроконтролерних систем	4
3	Типові динамічні ланки та їх моделювання	2
4	Лабораторні стенди для дослідження датчиків систем управління	2

5	Лабораторні стенди для дослідження приводів систем управління	2
6	Особливості систем навігації	2
7	Особливості систем технічного зору	2
	Разом	16

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кільк. год.
1	2	3
1	Тема 1. Загальні поняття. Використання в системах авіоніки	4
2	Тема 2. Приклади використання СУ	10
3	Тема 3. Основні елементи, що використовуються в СУ	8
4	Тема 4. Системи авіоніки та принципи управління	2
5	Тема 5. САУ та авіоніка	2
6	Тема 6. Основні положення ТАУ	10
7	Тема 7. Основні свідомості об ІКАО	6
8	Тема 8. Основи моделювання систем управління	4
	Модульний контроль	4
	Разом	50

9. Індивідуальні завдання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	Не заплановано	

10. Методи навчання

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

11. Методи контролю

Проведення поточного контролю у вигляді захисту лабораторних робіт відповідно до змістових модулів і тем, семестровий контроль – у вигляді заліку.

12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують студенти

12.1. 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...5	5	0...25
Виконання і захист лабораторних робіт	0... 5	4	0...20

Модульний контроль	0...5	1	0...5
Змістовний модуль 2			
Робота на лекціях	0...4	7	0...28
Виконання і захист лабораторних робіт	0...4	4	0...16
Модульний контроль	0...6	1	0...6
Усього за семестр		0...100	

Білет для заліку складається з теоретичних та практичних запитань.
Наприклад.

Теоретичні питання (80-балів):

1. Особливості апаратурної реалізації СУ.
2. Які пристрої використовуються в СУ.
3. Математичні моделі пристроїв.

Практичні питання (20-балів):

1. У середовищі моделювання виконати виведення графіків.

Під час складання семестрового заліку здобувач має можливість отримати максимум 100 балів.

12.2. Якісні критерії оцінювання

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки:

Загальні вимоги до СУ.

Основи відомості, принципи побудови і функціонування, особливості реалізації і елементів СУЛА.

Необхідний обсяг вмінь для одержання позитивної оцінки:

Знати варіанти реалізації законів і алгоритмів управління СУ.

12.3. Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

1. Відмінно (90÷100 балів) виставляється студенту:

1.1 Який твердо знає: базові поняття і принципи управління. Захистив всі практичні, лабораторні завдання та індивідуальне завдання, виконав усі модульні завдання з оцінкою «відмінно», має тверді практичні навички роботи з пристроями стосовно дисципліни. Вільно користується навчальною та науково-технічною літературою з питань дисципліни. Вміє логічно і чітко скласти свою відповідь, розв'язати практичне та лабораторне завдання.

1.2 Зменшення кількості балів в межах оцінки можливе при неточних формулюваннях у відповідях на додаткові запитання, які були поставлені перед ним.

2. Добре (75÷89 балів) виставляється студенту:

2.1 Який має достатньо глибокі знання з теоретичної частини дисципліни. Захистив всі практичні, лабораторні завдання та індивідуальне завдання, виконав усі модульні завдання з оцінкою «добре», має практичні навички роботи з пристроями стосовно дисципліни. Правильно розв'язує практичні завдання, його відповіді не є чіткими.

2.2 Зменшення кількості балів в межах оцінки можливе при неповних відповідях на теоретичні або практичні запитання.

3. Задовільно (60÷74 бали) виставляється студенту:

3.1 Який слабо володіє теоретичним матеріалом, має мінімум знань та умінь, допускає помилки у вирішенні практичних завдань. Захистив всі практичні, лабораторні завдання та виконав усі модульні завдання, має не впевнені практичні навички роботи з пристроями стосовно дисципліни.

3.2 Зменшення кількості балів в межах оцінки можливе за неточні та неповні відповіді на теоретичні та практичні запитання.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит	Залік
90 – 100	відмінно	зараховано
75 – 89	добре	
60 -74	задовільно	
0 – 59	незадовільно	незараховано

13. Методичне забезпечення

1. Конспект лекцій з дисципліни.
2. Методичні вказівки і завдання до виконання лабораторних робіт та практичних завдань.

14. Рекомендована література

Основна література

1. Немшилов Ю.О. Моделі систем управління літальними апаратами та методи експериментальних досліджень [Текст] : Навч. посіб. / Ю.О. Немшилов. - Харків : Нац. аерокосм. ун-т ім. М.Є. Жуковського "ХАІ", 2019. - 160 с.
2. Mechatronic Systems, Sensors, and Actuators: Fundamentals and Modeling, Robert H. Bishop, CRC Press, 2017, 692 p.

Додаткова та довідкова література

1. Кулик А.С. Теорія автоматичного управління. Конспект лекцій.

15. Інформаційні ресурси

Сайт кафедри: k301.khai.edu