

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


(підпис)

Сергій ПАСІЧНИК

«26» серпня 2024 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ОBOB'ЯЗKОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Об'єктно-орієнтоване проєктування
авіаційних транспортних систем. Курсова робота
(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань 27 Транспорт

Спеціальність: 272 Авіаційний транспорт

Освітня програма: Інтелектуальні транспортні системи

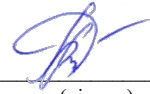
Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Харків 2024 рік

Розробник:

Олена ГАВРИЛЕНКО, доцент кафедри систем управління літальних апаратів (№301), к.т.н., доцент,



(підпис)

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

Протокол № 1 від “26” серпня 2024 р.

Завідувач кафедри 301 к.т.н., доцент



(підпис)

Костянтин ДЕРГАЧОВ

4. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		Денна форма навчання	
Кількість кредитів – 2	Галузь знань 27 «Транспорт»	Обов’язкова дисципліна	
Кількість модулів – 1		Навчальний рік:	
Кількість змістових модулів – 1			
Індивідуальні завдання: Виконання курсової роботи	Спеціальності: 272 «Авіаційний транспорт»	2024/2025	
		Семестр	
			4-й
Загальна кількість годин: <i>кількість годин аудиторних занять*/ загальна кількість годин</i> 16 / 60	Освітня програма: «Інтелектуальні транспортні системи»		Лекції
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 1 самостійної роботи студента – 2,8			—
			Практичні
		16	
		Лабораторні	
		—	
Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський).		Самостійна робота	
		44 год.	
		Вид контролю	
		диф.залік	

Примітка: Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить: 16 / 44.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета – формування у здобувачів практичних умінь та навичок, необхідних при побудові об'єктно-орієнтованого програмного забезпечення для проектування і реалізації систем управління об'єктів авіаційного транспорту.

Завдання – отримання і практичне закріплення навичок розробки об'єктно-орієнтованих програм з графічним інтерфейсом користувача для виконання проєктних завдань побудови систем управління об'єктів авіаційного транспорту, а саме інженерні обчислення, побудова графіків функцій, отримання і обробка фото- і відеозображень.

Компетентності, які набуваються:

Загальні:

ЗК 3. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК 7. Здатність працювати автономно.

ЗК 9. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК12. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

Фахові:

ФК2. Здатність аналізувати об'єкти авіаційного транспорту та їх складові, визначати вимоги до їх конструкції, параметрів та характеристик.

ФК11. Здатність застосовувати сучасні програмні засоби для розробки проєктно-конструкторської та технологічної документації зі створення, експлуатації, ремонту та обслуговування об'єктів авіаційного транспорту, їх систем та елементів.

ФК19. Здатність реалізовувати та використовувати апаратні та програмно-алгоритмічні засоби при проектуванні систем управління для об'єктів авіаційної техніки.

ФК20. Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань аналізу та синтезу систем управління об'єктами авіаційної техніки, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач проектування систем і приладів авіаційної техніки.

Очікувані результати навчання:

ПРН3. Застосовувати сучасні інформаційні технології, технічну літературу, бази даних, інші ресурси та сучасні програмні засоби для розв'язання спеціалізованих складних задач авіаційного транспорту.

ПРН11. Аналізувати побудову і функціонування об'єктів авіаційного транспорту, їх систем, елементів, фактори, що впливають на їхні характеристики та параметри.

ПРН20. Розробляти проектно-конструкторську та технологічну документацію зі створення, експлуатації, ремонту та обслуговування об'єктів авіаційного транспорту, їх систем та елементів використовуючи спеціалізовані сучасні програмні засоби.

ПРН26. Використовувати професійно-орієнтовані знання з математики, фізики, електротехніки, електроніки, обчислювальної техніки і програмування при проектуванні підсистем і приладів для об'єктів авіаційного транспорту.

ПРН27. Виконувати аналіз і комп'ютерне моделювання підсистем і приладів об'єктів авіаційної техніки, синтез систем управління та вибір технічних засобів їх реалізації, використовуючи професійний математичний апарат та комп'ютерно-інтегровані технології і відповідні програмні середовища.

Пререквізити:

Алгоритмізація та програмування. Вища математика. Вступ до фаху.

Кореквізити:

Основи навігації

Постреквізити:

Літальний апарат як об'єкт управління. Основи навігації (КР).

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Курсова робота

Змістовий модуль 1. Курсова робота

ТЕМА 1. Обробка відео-зображень у авіаційних транспортних системах з технічним зором.

Виконання завдань курсового проекту [1,4] (см. Теми практичних занять)

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
Модуль 1						
Змістовий модуль 1. Курсова робота						
Тема 1. Обробка відео-зображень в авіаційних транспортних системах з технічним зором	60	0	16	0	0	44
Разом за змістовим модулем 3	60	0	16	0	0	44
Усього годин	260	0	16	0	0	44

5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	Не заплановано	

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кільк. год.
1	Ознайомлення з можливостями бібліотеки OpenCV щодо завантаження з файлу фото- і відео-зображень	2
2	Геометричні перетворення відео-зображення з файлу.	2
3	Кольорові перетворення відео-зображення з файлу.	2
4	Ознайомлення з можливостями захвату зображення з відео-камери	2
5	Геометричні перетворення відео-зображення з камери.	2
6	Кольорові перетворення відео-зображення з камери.	2
7	Реалізація користувацького інтерфейсу програми обробки відео-зображень	2
8	Формування розрахунково-пояснювальної записки	2

	Разом	16
--	-------	----

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кільк. годин
1	Не заплановано	

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кільк. годин
1	Тема 1. Вивчення документації до бібліотеки OpenCV, запуск та аналіз роботи прикладів скриптів, експерименти з різними налаштуваннями методів	44
Разом		44

9. Індивідуальні завдання

№ з/п	Назва теми	Кільк. годин
1	Виконання завдань курсової роботи	44

10. Методи навчання

Проведення аудиторних практичних занять (консультації з курсового проектування), індивідуальні консультації (за необхідності), самостійна робота студентів за матеріалами, опублікованими кафедрою (методичне забезпечення).

11. Методи контролю

Проведення поточного контролю, оформлення та захист пояснювальної записки з курсової роботи, фінальний контроль у вигляді диференційованого заліку.

12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують студенти

12.1. Розподіл балів, які отримують студенти

4 семестр			
Змістовний модуль 3			
Поточне оцінювання на практичних роботах	0...5	8	0...40
Пояснювальна записка до курсової роботи	0...15	1	0..15

Демонстрація програми	0...10	1	0..10
Презентація	0...10	1	0...10
Доповідь	0...10	1	0...10
Відповіді на питання	0...10	1	0...10
Усього за семестр			0...100

Іспит не передбачено

12.2. Якісні критерії оцінювання

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки: базові поняття і терміни, що використовуються в об'єктно-орієнтованій методології програмування; базовий синтаксис та основні можливості бібліотек Python; синтаксис описання класів і об'єктів мовою програмування Python; основні позначення UML діаграм.

Необхідний обсяг вмінь для одержання позитивної оцінки: виконувати обчислення, використовуючи вбудовані та бібліотечні функції Python; розробляти та використовувати власні функції та класи, написані мовою Python; розробляти програми з графічним інтерфейсом користувача мовою Python; використовувати бібліотеки Pillow й OpenCV для завантаження й обробки фото- та відео-зображень; будувати діаграми класів та активності для описання програмної системи в нотації UML.

12.3. Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

Задовільно (60÷74 бали):

Здобувач слабо володіє теоретичним матеріалом, має мінімум знань та умінь, допускає помилки у вирішенні завдань КР. Захистив курсову роботу із суттєвими зауваженнями. Має задовільні практичні навички написання програм на Python. Зменшення кількості балів в межах оцінки можливе за неточні та неповні відповіді на теоретичні та практичні запитання.

Добре (75÷89 балів):

Здобувач має достатньо глибокі знання з теоретичної частини дисципліни. Виконав і захистив курсову роботу із незначними недоліками або зауваженнями. Має практичні навички написання програм на Python. Правильно будує діаграми, його відповіді не є чіткими. Зменшення кількості балів в межах оцінки можливе при неповних відповідях на теоретичні або практичні запитання.

Відмінно (90÷100 балів):

Здобувач твердо знає: базові поняття і принципи, що відносяться до дисципліни «Об'єктно-орієнтоване проектування авіаційних транспортних

систем». Успішно і вчасно виконав курсову роботу. Має тверді практичні навички написання програм на Python. Вільно користується навчальною та науково-технічною літературою з питань дисципліни. Вміє логічно і чітко скласти доповідь на захисті КР, розробити діаграму класів та діаграму діяльності. Зменшення кількості балів в межах оцінки можливе при неточних формулюваннях у відповідях на додаткові запитання, які були поставлені перед ним.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит	Диф. залік
90 – 100	відмінно	відмінно
75 – 89	добре	добре
60 -74	задовільно	задовільно
0 – 59	незадовільно	незадовільно

13. Методичне забезпечення

1. Конспект лекцій з дисципліни «Об’єктно-орієнтоване проектування авіаційних транспортних систем». 2024 р.
2. Слайди з презентаціями лекційних матеріалів з дисципліни «Об’єктно-орієнтоване проектування авіаційних транспортних систем». 2024 р.
3. Методичні вказівки і завдання до виконання курсової роботи. 2024 р.

Посилання на НМКД дисципліни у системі дистанційного навчання Mentor:

<https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=3031#section-3>

14. Рекомендована література

Базова

1. Об’єктно-орієнтоване проектування систем управління [Текст] навч. посібн. / Л. О. Краснов, О. В. Гавриленко – Харків : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2020. – 168 с.
2. Основи побудови сучасних мобільних систем технічного зору : навч. посіб. Ч. 1. Оброблення зображень і відеоданих / Л. О. Краснов, К. Ю. Дергачов, С. В. Багінський, Є. В. Пявка. – Харків : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2018. – 104 с.
3. Основи побудови сучасних мобільних систем технічного зору : навч. посіб. Ч. 2. Оброблення зображень і відеоданих / Л. О. Краснов, К. Ю.

- Дергачов, С. В. Багінський, Є. В. Пявка. – Харків : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2018. – 92 с.
4. Гавриленко О.В., Гавриленко О.І. Об'єктно-орієнтований аналіз і програмування: Навч. посібник до курсового проектування. Х: Нац. аерокосм. ун-т «Харк. авіац. ін-т», 2007. – 62 с.
 5. Summerfield, Mark. Programming in Python 3 : a complete introduction to the Python language – Pearson Education, Inc. – 2010. – 644 p.
 6. Alexander Mordvintsev, Abid K. OpenCV-Python Tutorials Documentation. Release 1 – 2017. – 273 p.
 7. The Unified Modeling Language user guide second edition/ G. Booch, J. Rumbaugh, I. Jacobson. – Addison-Wesley. – 2005. – 496 с.

Допоміжна

1. Дергачов К.Ю., Краснов Л.О., Шостак А.В. Об'єктно-орієнтоване проектування технічних систем Ч.1. Основи побудови й використання нейронних мереж: навч. посіб. Харків : Нац. Аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2021. 168 с.
2. Об'єктно-орієнтоване проектування технічних систем Ч.2. Створення та використання систем оптичного розпізнавання текстів: навч. посіб. / В.О. Білозерський, К.Ю. Дергачов, А.Я. Зимовін, Л.О. Краснов. Харків : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2024. 116 с.
3. Booch G. et al. Object-oriented analysis and design with applications. 3rd edition. — Addison-Wesley, 2007. — 717 p.
4. Програмування числових методів мовою Python : підруч. / А. В. Анісімов, А. Ю. Дорошенко, С. Д. Погорілий, Я. Ю. Дорогий ; за ред. А. В. Анісімова. – К. : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2014. – 640 с.
5. Крєневич А.П. Python у прикладах і задачах. Частина 1. Структурне програмування Навчальний посібник із дисципліни "Інформатика та програмування" – К.: ВПЦ "Київський Університет", 2017. – 206 с.

15. Інформаційні ресурси

1. Сайт кафедри 301: <http://k301.khai.edu/>
2. Офіційний сайт Python: <http://python.org>
3. Україномовний ресурс з Python:
<http://programming.in.ua/programming/python/200-curs-python.html>
4. Документація щодо Pillow: <http://pillow.readthedocs.org/>
5. Документація щодо OpenCV: <http://docs.opencv.org>