


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



Костянтин ДЕРГАЧОВ

(підпис)

«26» серпня 2024 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ОBOB'ЯЗКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Об'єктно-орієнтоване проектування
систем авіоніки. Курсова робота**

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань 17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації»

Спеціальність: 173 «Авіоніка»

Освітня програма: «Системи автономної навігації та адаптивного
управління літальних апаратів»

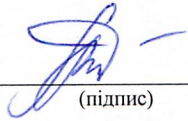
Форма навчання: денна

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 17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації»	Обов'язкова дисципліна	
Кількість модулів – 1		Навчальний рік:	
Кількість змістових модулів – 1			
Індивідуальні завдання: Виконання курсової роботи	Спеціальності: 173 «Авіоніка»	2024/2025	
		Семестр	
			4-й
Загальна кількість годин: <i>кількість годин аудиторних занять* / загальна кількість годин</i> 16 / 60	Освітня програма: «Системи автономної навігації та адаптивного управління літальних апаратів»		Лекції
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 1 самостійної роботи студента – 2,8			
		Практичні	
		16	
		Лабораторні	
		–	
		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 проєктування і реалізації систем управління літальних апаратів.

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

Компетентності, які набуваються:

ЗК 1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації.

ЗК 3. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК 4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ФК6. Здатність математично описувати і моделювати фізичні процеси в системах керування літальних апаратів.

ФК7. Здатність проєктувати прилади та системи авіоніки із використанням автоматизованих систем.

ФК10. Здатність обґрунтовувати прийняті рішення, ефективно працювати автономно та у складі колективу.

Очікувані результати навчання:

ПРН1. Адаптуватися до змін технологій професійної діяльності, прогнозувати їх вплив на кінцевий результат.

ПРН2. Автономно отримувати нові знання в своїй предметній та суміжних областях з різних джерел для ефективного розв'язання спеціалізованих задач професійної діяльності.

ПРН3. Відповідально та кваліфіковано ставити та вирішувати задачі, пов'язані зі створенням приладів і систем авіоніки.

ПРН5. Організовувати власну професійну діяльність, обирати оптимальні методи та способи розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем у професійній діяльності.

ПРН6. Критично осмислювати основні теорії, принципи, методи і поняття у професійній діяльності.

ПРН14. Застосовувати сучасні інформаційні технології для забезпечення функціонування літальних апаратів та наземних комплексів..

Пререквізити:

Алгоритмізація та програмування. Вища математика. Вступ до фаху.

Кореквізити:

Основи навігації

Постреквізити:

Ознайомча практика. Виробнича практика. Основи навігації (КР).
Кваліфікаційна робота бакалавра

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Курсова робота

Змістовий модуль 1. Курсова робота

ТЕМА 1. Обробка відео-зображень в системах авіоніки 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 систем авіоніки». 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.залик
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=7347>

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>