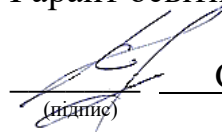


Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського
“Харківський авіаційний інститут”

Кафедра систем управління літальних апаратів (№ 301)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми



Сергій КОЧУК

(ім'я та прізвище)

« 30 » серпня 2022 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ОБОВ'ЯЗКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Алгоритмізація та програмування

Галузі знань: 15 «Автоматизація та приладобудування»

Спеціальності: 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

Освітні програми: Комп'ютерно-інтегровані технологічні процеси і виробництва

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: початковий (короткий цикл)

Харків 2022

Розробник: Гавриленко О.В., доцент кафедри систем управління літальних апаратів, к.т.н.



(підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри систем управління літальних апаратів

Протокол № 1 від “ 27 ” 08 2022р.

Завідувач кафедри 301 к.т.н., доцент



(підпис)

Костянтин ДЕРГАЧОВ

(ім'я та прізвище)

Погоджено з представником здобувачів освіти:

Студент гр. 320мб



(підпис)

Михайло МАЛИШ

(ім'я 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 15 «Автоматизація та приладобудування»	Обов'язкова дисципліна	
Кількість модулів – 2		Навчальний рік:	
Кількість змістових модулів – 2			
Індивідуальні завдання:	Спеціальності: 151 «Автоматизація та комп'ютерно- інтегровані технології»	2022/2023	
		Семестр	
		3-й	4-й
Загальна кількість годин 180	Освітні програми: Комп'ютеризовані системи управління та автоматика, Комп'юте рно-інтегровані технологічні процеси і виробництва	Лекції	Лекції
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2,5 самостійної роботи студента – 3,1		16 год.	16 год.
	Практичні	Практичні	
	–	–	
	Лабораторні	Лабораторні	
	24 год.	24 год.	
	Самостійна робота	Самостійна робота	
50 год.	50 год.		
Вид контролю	Вид контролю		
іспит	іспит		

Примітка: Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить: 80/100.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення – розширити знання з основ програмування, надати базові знання з алгоритмізації та формування алгоритмів програм

Завдання – вивчення методів створення алгоритмів, програмування алгоритмів, сучасних методів формування програмних продуктів комп'ютерно-інтегрованих систем керування.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні досягти таких **компетентностей**:

- здатність до абстрактного мислення та аналізу (ЗК1);
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях(ЗК2);
- здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями (ЗК4);
- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел (ЗК5);
- навички використання інформаційних і комунікаційних технологій (ЗК6);
- здатність працювати в команді (ЗК7);
- визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків (ЗК8);
- здатність застосовувати відповідні математичні і технічні методи, а також комп'ютерне програмне забезпечення для аналізу систем автоматизації (ФК1);
- здатність застосовувати методи побудови автоматичних та мехатронних систем для розроблення комп'ютерно-інтегрованих пристроїв (ФК4);
- здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи, аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до комп'ютерно-інтегрованих і мехатронних систем (ФК5);
- здатність користуватись базовими комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань (ФК8).

Програмні результати навчання:

- вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня (ПРН3);
- розуміти суть процесів, що відбуваються в об'єктах автоматизації та вміти проводити їх аналіз і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними (ПРН4);
- вміти застосовувати базові методи моделювання елементів та систем автоматизації для їх аналізу (ПРН6);

- вміти аналізувати функціональну, технічну та інформаційну структуру комп'ютерно-інтегрованих систем та розробляти їх окремі елементи (ПРН7);
- вміти використовувати спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації (ПРН10).

Преквізити: елементарна математика, вища математика, основи програмування.

Кореквізити: основи мехатронних систем, комп'ютерні технології обчислень, кваліфікаційний іспит.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовий модуль 1.Обробка послідовних структур даних

ТЕМА 1. Аналіз складності алгоритмів та рекурсивні алгоритми

Поняття складності. O-оцінка. Підрахунок інструкцій. Аналіз найбільш несприятливого випадку. Асимптотична поведінка. Визначення складності. Складність рекурсивних алгоритмів. Проста рекурсія. Багаторазова рекурсія. Загальні функції оцінки складності.

ТЕМА 2.Циклічні алгоритми і обробка масивів

Одновимірні масиви. Введення-виведення елементів масиву. Доступ до елементів масиву. Передача масивів у функції. Типові задачі з використанням масивів.Двовимірні масиви (матриці). Введення-виведення матриць. Доступ до елементів матриці. Передача матриць у функції. Типові задачі з використанням матриць.

Змістовий модуль 1.Обробка послідовних структур даних

ТЕМА 3. Робота з файлами і алгоритми сортування

Типи файлів з точки зору мови програмування. Організація роботи з файлами засобами C. Організація роботи з файлами засобами C++. Алгоритми сортування. Сортування вибором. Сортування вставками.Сортування обміном.

Модульний контроль. Модульна робота 1.

Модуль 2.

Змістовий модуль 2. Створення структур та використання бібліотечних класів

ТЕМА 3. Алгоритми обробки рядків

Оголошення символьних рядків у програмах. Використання символу NULL. Ініціалізація символьного рядка. Передача рядків в функції. Тип даних string. Методи. Алгоритми пошуку. Послідовний пошук. Бінарний пошук. Пошук підрядка в рядку.

ТЕМА 9. Типи даних користувача і динамічні структури даних

Структури/записи. Масиви структур. Передача структур у функції. Функції в структурах. Відмінність структур і класів. Перерахування. Об'єднання. Динамічні структури даних. Контейнери STL (vector, list). Структурування програми на модулі.

ТЕМА 10. Двовимірна графіка і побудова графіків функцій

Види комп'ютерної графіки та огляд графічних бібліотек.Фігури. Заповнені фігури. Колір і заливка. Робота з палітрою. Стиль і заливка. Геометричні перетворення. Побудова графіків функцій. Перенесення початку координат. Масштабування. Виведення сітки та написів.

Модульний контроль. Модульна робота 2.

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. Обробка послідовних структур даних						
Тема 1. Циклічні алгоритми обробка масивів	48	8	0	16	0	24
Тема 2. Робота з файлами і алгоритми сортування	40	8	0	8	0	24
Модульний контроль	2	0	0	0	0	2
Разом за змістовим модулем 3	90	16	0	24	0	50
Модуль 2						
Змістовий модуль 2. Створення структур та використання бібліотечних класів						
Тема 3. Алгоритми обробки рядків	28	4	0	8	0	16
Тема 4. Типи даних користувача і динамічні структури даних	30	6	0	8	0	16
Тема 5. Двовимірна графіка і побудова графіків функцій	30	6	0	8	0	16
Модульний контроль	2	0	0	0	0	2
Разом за змістовим модулем 4	90	16	0	24	0	50
Усього годин	180	32	0	48	0	100

5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	Не заплановано	

6. Теми практичних занять

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

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кільк. годин
1	Реалізація алгоритмів обробки одновимірних масивів мовою C++	8
2	Реалізація алгоритмів обробки двовимірних масивів мовою C++	8
3	Реалізація алгоритмів сортування та робота з файлами мовою C++	8
4	Робота з рядками символів мовою C++	8
5	Робота зі структурами в C++ та розбиття програми на модулі	8
6	Двовимірні зображення та побудова графіків функцій	8
Разом		48

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кільк. годин
1	Рекурсивні алгоритми і їх складність	12
2	Математичні перетворення матриць. Вивчення прикладів коду	12
3	Бінарні файли, імена файлів у різних файлових системах. Удосконалені методи сортування (бінарні вставки, шейкерна).	26
4	Розрахунково-графічна робота. Системи числення. Перетворення до шістнадцяткової систем.	12
5	Розрахунково-графічна робота. Арифметичні дії з бінарними числами.	12
6	Розрахунково-графічна робота. написання коду для операцій з бінарними числами	26
Разом		100

9. Індивідуальні завдання

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

10. Методи навчання

Проведення аудиторних лекцій, лабораторних занять, індивідуальні консультації (при необхідності), самостійна робота студентів за матеріалами, опублікованими кафедрою (методичне забезпечення).

11. Методи контролю

Проведення поточного та модульного контролю, оформлення та захист звітів з лабораторних робіт, фінальний контроль у вигляді іспита.

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
3 семестр			
Змістовний модуль 1			
Робота на лекціях	0...2	8	0...15
Виконання і захист лабораторних робіт	0...15	3	0...45
Розрахунково-графічна робота	0..20	1	20
Модульний та поточний контроль	0...20	1	0...20
Усього за семестр			0...100
4 семестр			
Змістовний модуль 2			
Робота на лекціях	0...2	8	0...15
Виконання і захист лабораторних робіт	0...15	3	0...45
Розрахунково-графічна робота	0..20	1	0...20
Модульний та поточний контроль	0...20	1	0...20
Усього за семестр			0...100

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

Білет для іспиту/заліку складається з одного теоретичного питання (30 балів), одного практичного питання (30 балів) та одного лабораторного завдання, яке необхідно виконати на комп'ютері (40 балів).

12.2. Якісні критерії оцінювання

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки: базові структури алгоритмів та методи їх побудови; синтаксис мови програмування високого рівня для реалізації алгоритмів збереження, обробки та відображення даних; структуру та можливості бібліотек математичних обчислень, стандартних алгоритмів та структур, роботи з файлами та графічним інтерфейсом користувача;

Необхідний обсяг вмінь для одержання позитивної оцінки: аналіз постановки задачі та проектування алгоритму її вирішення; реалізація алгоритмів послідовної, розгалуженої та циклічної структур на мові програмування високого рівня; структурування коду програми з використанням підпрограм, структур даних та модулів; створення консольних додатків та додатків з графічним інтерфейсом для візуалізації даних.

12.3. Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

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

1.1 Який твердо знає: базові поняття і принципи, що відносяться до дисципліни «Алгоритмізація та програмування». Захистив всі практичні, лабораторні завдання та індивідуальне завдання, виконав усі модульні завдання з оцінкою «відмінно», має тверді практичні навички написання програм на C++. Вільно користується навчальною та науково-технічною літературою з питань дисципліни. Вміє логічно і чітко скласти свою відповідь, вирішити лабораторне завдання та скласти блок-схему.

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 написання програм на C++. Правильно будує блок-схеми, 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 лабораторні завдання та розрахункове завдання, виконав усі модульні завдання, має не впевнені практичні навички написання програм на C++.

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 «Алгоритмізація та програмування». 2022 р.
2. Слайди з презентаціями лекційних матеріалів з дисципліни «Алгоритмізація та програмування». 2022 р.
3. Методичні вказівки і завдання до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Алгоритмізація та програмування». 2022 р.
4. Методичні вказівки і завдання до виконання розрахунково-графічної роботи. 2022 р.

Посилання на методичні матеріали у системі Mentor:

<https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=7520>

<https://drive.google.com/drive/folders/1JCpNN58T8HBSiG0NnXKyP2kWofr6eblp?usp=sharing>

14. Рекомендована література

Базова

1. С++. Основи програмування. Теорія та практика: підручник / [О.Г. Трофименко, Ю.В. Прокоп, І.Г. Швайко, Л.М. Буката та ін.] ; за ред. О.Г. Трофименко. – Одеса: Фенікс, 2019. – 544 с..

2. Т. П. Караванова. Інформатика. Основи алгоритмізації та програмування: 777 задач з рекомендаціями та прикладами. Електронний ресурс: <https://informatik.pp.ua/pidruchniki/programuvannya/karavanova-777-zadach>.

3. Б. Пекарський. Основи програмування. Кондор, 2018, - 364 с.

Допоміжна

1. A Graphical Environment for Algorithms Training / Markovych, S., Chukhray, A., Lukashov, V., Havrylenko, O., Novytska, O. //Lecture Notes in Networks and Systems, 2022. – V. 188. – pp. 186–205.

2. Chukhray, A., Havrylenko, O. The engineering skills training process modeling using dynamic bayesian nets [Текст] // «Радіоелектронні і комп'ютерні системи. – № 2/98. – 2022. – С. 87–96.

3. Chukhray, A., Havrylenko, O. The method of student's query analysis while intelligent computer tutoring in sql [Текст] // «Радіоелектронні і комп'ютерні системи. – № 2/98. – 2022. – С 78–86.

15. Інформаційні ресурси

1. Сайт кафедри 301: <http://k301.khai.edu/>

2. Електронний підручник.

https://sites.google.com/site/zsuelearning/c_plus

3. Електронний підручник. Мова програмування С++:<http://cppstudio.com/cat/274/>

4. Бібліотека стандартних шаблонів (eng):<https://msdn.microsoft.com/en-us/library/csc687y.aspx>