

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

кафедра Систем управління літальних апаратів (№ 301)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант
Освітньо-професійної програми

 А.С. Кулік

«29» серпня 2021 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА ОBOB'ЯЗKОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Автоматизація проєктування систем авіоніки

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Галузі знань: 17 «Електроніка та телекомунікації»

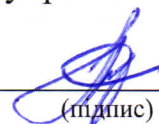
Спеціальності: 173 «Авіоніка»

Освітня програма: Системи автономної навігації та адаптивного управ-
ління літальних апаратів

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський), скорочена форма

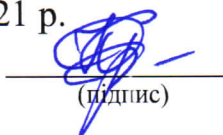
Розробник: О.В. Гавриленко, доцент кафедри Систем управління літальних апаратів, к.т.н.


(підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри Систем управління літальних апаратів

Протокол № 1 від “_29_” __08__ 2021 р.

Завідувач кафедри 301 к.т.н., доцент


(підпис)

К. Ю. Дергачов
(прізвище та ініціали)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування Показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
		Денна форма навчання
Кількість кредитів – 5	Галузь знань 17 «Електроніка та телекомунікації»	Вибіркова дисципліна
Кількість модулів – 2		Навчальний рік:
Кількість змістових модулів – 2		
Індивідуальні завдання:	Спеціальності:173 «Авіоніка»	2021/2022
		Семестр
		8(6)
Загальна кількість годин 150	Освітні програми: Системи автономної навігації та адаптивного управління літальних апаратів	Лекції
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 6,5 самостійної роботи студента – 7,25		36год.
	Практичні	
	–	
	Лабораторні	
	36 год.	
	Самостійна робота	
	78 год.	
	Вид контролю	
іспит		

Примітка: Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить: 72/78.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення – формування в студентів базових знань й умінь, необхідних для аналізу і проектування засобів автоматизації інформаційно-управляючих процесів у складних системах.

Завдання – отримання навичок структурного, цільового, функціонального, інформаційного та об'єктно-орієнтованого аналізу різних організаційних систем з точки зору проблем автоматизації управління, а також набуття умінь використання методів багатокритеріального вибору при проектуванні автоматизованих систем управління.

Компетентності:

- ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК3. Здатність спілкуватися іноземною мовою.
- ЗК5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК7. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
- ЗК10. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань).
- ФК2. Вміння використовувати досягнення науки і техніки в професійній діяльності, аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих завдань з аналізу та синтезу систем авіоніки.
- ФК3. Здатність реалізовувати та використовувати апаратні та програмно-алгоритмічні засоби щодо збільшення точності та надійності систем управління та інших якостей ЛА.

Програмні результати навчання:

- ПРН3. Використовувати досягнення науки і техніки в професійній діяльності, аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих завдань з аналізу та синтезу систем авіоніки.
- ПРН4. Застосовувати сучасні технології автоматизації проектування та конструювання інформаційно-управляючих систем у галузі авіоніки, вміти створювати апаратно-програмні засоби стосовно збільшення точності, надійності функціонування систем управління та інших якостей ЛА.
- ПРН12. Використовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології в галузі авіоніки.

Пререкізити:

Алгоритмізація та програмування. Об'єктно-орієнтоване програмування. Методи обчислень та моделювання на ЕОМ. Бази даних в системах управління. Інженерні навички використання персонального комп'ютера (освоєння нових програм, робота з файлами, створення та редагування документів за допомогою офісних програм).

Корекізити:

Проектування систем управління. Основи інтелектуальних систем управління. Дипломна робота (проект) бакалавра

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Базові поняття інформаційно-управляючих систем та методи їх аналізу

Змістовий модуль 1. Базові поняття інформаційно-управляючих систем та методи їх аналізу

ТЕМА 1. Особливості функціонування й цілі створення інформаційно-управляючих систем.

Склад, властивості та визначення інформаційно-управляючих систем. Принципи створення, класифікація та етапи розвитку інформаційно-управляючих систем. Склад і структура елементів інформаційно-управляючих систем. Класифікація інформаційних систем управління. Аналіз концепцій автоматизації підприємства.

ТЕМА 2. Системний аналіз предметної області автоматизації.

Рішення інформаційних проблем за допомогою засобів автоматизації. Типові задачі та функції інформаційних систем управління. Цільовий аналіз організаційних систем управління. Побудова моделі структури системи. Функціональний аналіз для виявлення "вузьких місць".

ТЕМА 3. Функціональне моделювання ІУС.

Проблеми моделювання систем управління. Засоби подання процесів систем управління. Цілі використання методології IDEF0. Структура функціональної моделі IDEF0. Позначення на діаграмах IDEF0. Декомпозиція процесів в IDEF0. Послідовність й особливості функціонального моделювання.

Модульний контроль. Модульна робота 1.

Модуль 2. Проектування та багатокритеріальний вибір в автоматизованих системах

Змістовий модуль 2. Проектування та багатокритеріальний вибір в автоматизованих системах

ТЕМА 4. Інформаційне моделювання ІУС.

Основні поняття і визначення баз даних автоматизованих систем. Інформаційна модель предметної області в нотації IDEF1x: інфологічне моделювання, дато-логічне моделювання. Модель «сутність-зв'язок». Логічна модель бази даних. Фізична модель бази даних.

ТЕМА 5. Об'єктно-орієнтоване проектування ІУС.

Структура об'єктно-орієнтованого проектування. Логічна та фізична модель. Статична та динамічна модель. Мова UML документування та візуалізації програмних систем. Структура мови UML. Діаграми UML: діаграми варіантів використання, діаграми класів, діаграми станів та переходів, діаграми взаємодії, діаграми реалізації. CASE-засоби об'єктно-орієнтованого проектування.

ТЕМА 6. Підтримка прийняття рішень як функція ІУС.

Загальні поняття про прийняття рішень. Прийняття рішень як процес. Зв'язок прийняття рішень і управляючих процесів. Класифікація управляючих рішень. Системи підтримки прийняття рішень. Моделі і методи вибору. Методи багатокритеріального вибору з множини альтернатив.

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. Базові поняття інформаційно-управляючих систем та методи їх аналізу						
Тема 1. Особливості функціонування й цілі створення інформаційно-управляючих систем	22	4	0	4	0	16
Тема 2. Системний аналіз предметної області автоматизації	18	4	0	4	0	14
Тема 3. Функціональне моделювання ІУС	26	8	0	8	0	14
Модульний контроль	2	0	0	0	0	2
Разом за змістовим модулем 1	68	16	0	16	0	46
Модуль 2						
Змістовий модуль 2. Обробка послідовних структур даних Проектування та багатокритеріальний вибір в автоматизованих системах						
Тема 4. Інформаційне моделювання ІУС	22	4	0	4	0	15
Тема 5. Об'єктно-орієнтоване проектування ІУС	30	8	0	8	0	15
Тема 6. Підтримка прийняття рішень як функція ІУС	28	8	0	8	0	15
Модульний контроль	2	0	0	0	0	2
Разом за змістовим модулем 3	82	16	0	20	0	47
Усього годин	165	36	0	36	0	78

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	Кількість годин
1	Цільовий й структурний аналіз предметної області	8
2	Функціональний аналіз предметної області	8
3	Інформаційне моделювання предметної області	4
4	Об'єктно-орієнтоване моделювання предметної області	8
5	Багатокритеріальний вибір варіантів у автоматизованій системі предметної області	8
	Разом	36

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин (очн.)
1	Існуючі підходи до класифікації ІУС	16
2	Приклади структур організацій. Вибір предметної області для виконання лабораторних робіт	14
3	Ознайомлення з документацією стандарту IDEF0	16
4	Опанування засобами BPWin, ERWin	15
5	Ознайомлення зі стандартом об'єктно-орієнтованого проектування UML 2.0	15
6	Вивчення математичного апарату методів багатокритеріального вибору	17
	Разом	78

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

8 семестр

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Робота на лекціях	0...1	12	0...12
Виконання і захист лабораторних робіт	0...10	2	0...20
Модульний та поточний контроль	0...18	1	0...18
Змістовний модуль 2			
Робота на лекціях	0...1	12	0...12
Виконання і захист лабораторних робіт	0...10	3	0...30
Модульний та поточний контроль	0...8	1	0...8
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 (20 балів), одного практичного розрахункового завдання (40 балів) та одного лабораторного завдання, пов'язаного з побудовою діаграм за допомогою програмних засобів (40 балів).

12.2. Якісні критерії оцінювання

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки: особливості функціонування, цілі створення, склад та існуючі класифікації засобів автоматизації інформаційно-управляючих процесів; існуючі методи аналізу складних систем з метою виявлення завдань управління, що підлягають автоматизації; можливості функціонального, інформаційного та динамічного моделювання систем відповідно до методології IDEF; стандарт UML об'єктно-орієнтованого аналізу та проектування програмних засобів автоматизації інформаційно-управляючих процесів; проблеми, існуючі в області автоматизації підтримки прийняття рішень в складних організаційних системах, та методи їх вирішення за допомогою методів багатокритеріального вибору.

Необхідний обсяг вмінь для одержання позитивної оцінки: формулювати глобальну ціль управління складною організаційною системою та проводити її декомпозицію для отримання дерева цілей; будувати структурну модель організаційної системи; аналізувати цільову та структурну моделі за допомогою лі-

нійної карти розподілу обов'язків; розробляти функціональну модель організації у вигляді ієрархії діаграм в нотації IDEF0 та аналізувати можливості реінжинірингу бізнес-процесів; проводити інформаційний аналіз та моделювання управлінської діяльності організації з ціллю побудови ER-моделі даних автоматизованої системи; відображати окремі аспекти програмної реалізації автоматизованої системи у вигляді діаграм UML 2.0; використовувати математичний апарат окремих методів багатокритеріального вибору для забезпечення підтримки прийняття рішень в інформаційних системах управління.

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 «Автоматизація інформаційно-управляючих процесів». Захистив всі практичні, лабораторні завдання та індивідуальне завдання, виконав усі модульні завдання з оцінкою «відмінно», має тверді практичні навички моделювання процесів. Вільно користується навчальною та науково-технічною літературою з питань дисципліни. Вміє логічно і чітко скласти свою відповідь, вирішити лабораторне завдання та скласти певну діаграму.

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 моделювання процесів. Правильно будує діаграми, 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 побудови діаграм.

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	не зараховано

13. Методичне забезпечення

1. Конспект лекцій з дисципліни «Автоматизація інформаційно-управляючих процесів». 2021 р.
2. Слайди з презентаціями лекційних матеріалів з дисципліни «Автоматизація інформаційно-управляючих процесів». 2021 р.
3. Методичні вказівки і завдання до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Автоматизація інформаційно-управляючих процесів». 2021 р.

Посилання на матеріали в системі Ментор:

<https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=1237>

14. Рекомендована література

Базова

1. Варенко В. М., Братусь І. В., Дорошенко В. С., Смольников Ю. Б., Юрченко В. О. Системний аналіз інформаційних процесів: Навч. посіб. / В. М. Варенко, І. В. Братусь, В. С. Дорошенко, Ю. Б. Смольников, В.О. Юрченко. – К.: Університет «Україна», 2013. – 203с.
2. Прокопенко Т.О. Теорія систем і системний аналіз. Черкаси : ЧДТУ, 2019. – 140 с.
3. Горбань О.М., Бахрушин В.Є. Основи теорії систем і системного аналізу. Електронний ресурс: <http://cdn.scipeople.ru/materials/7613/SistAn.pdf>
4. Теорія прийняття рішень : підручник/ Л.С. Файнзілберґ, О.А. Жуковська, ВС Якимчук. – Київ: Освіта України. – 2018. – 246 с.
5. Гайна Г.А. Основи проектування баз даних: Навчальний посібник. – К.: КНУБА, 2005. – 204 с.

Допоміжна

1. Информационно-аналитическая поддержка управления административно-финансовой деятельностью вуза / Кривцов В.С., Нечипорук Н.В., Кулик А.С., Чухрай А.Г., Пищухина О.А., Мирная Е.В. – Х.: Нац. аэрокосм. ун-т «ХАИ», 2003. – 265 с.

2. Методика автоматизации информационных потоков административно-финансовой деятельности вуза / Кулик А.С., Нечипорук Н.В., Пищухина О. А., Яровая Е.В. // Авиационно-космическая техника и технология. – Х.: Гос. аэрокосм. ун-т “Харьк. авиац. ин-т”. – 2000. – Вып. 17. – С. 74-77.

16. Інформаційні ресурси

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

2. Сайт для скачування BPWin:

<https://bpmmicro.com/support/software/downloads/>

3. Офіційний сайт розробника ERWin:

<https://erwin.com/products/erwin-data-modeler/>

4. Он-лайн середовище для побудови DFD та UML діаграм

<https://www.draw.io/>