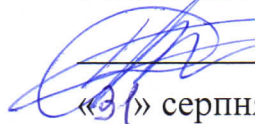


Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського
“Харківський авіаційний інститут”
Кафедра Систем управління літальних апаратів (№ 301)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова НМК 2

 Дмитро КРИЦЬКИЙ
«3» серпня 2023 р.

**СИЛАБУС ВИБІРКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Автоматизація інформаційно-управляючих процесів
(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань 11 Математика та статистика, 12 Інформаційні технології, 13 Авіаційні та ракетно-космічна техніка, 14 Електрична інженерія, 15 Автоматизація та приладобудування, 16 Хімічна та біоінженерія, 17 Електроніка та телекомунікації, 25 Воєнні науки, національна безпека, безпека державного кордону, 27 Транспорт

Спеціальність: 113 Прикладна математика, 121 Інженерія програмного забезпечення, 122 Комп'ютерні науки та інформаційні технології, 123 Комп'ютерна інженерія, 124 Системний аналіз, 125 Кібербезпека, 126 Інформаційні системи та технології, 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка, 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка, 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології, 152 Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка, 162 Біотехнології та біоінженерія, 163 Біомедична інженерія, 171 Електроніка, 172 Телекомунікації та радіотехніка, 173 Авіоніка, 255 Озброєння та військова техніка, 272 Авіаційний транспорт

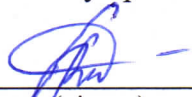
Освітня програма: Обчислювальний інтелект, Математичне та комп'ютерне моделювання, Інженерія програмного забезпечення, Інтелектуальні системи та технології, Інформаційні технології проектування, Комп'ютеризація обробки інформації та управління, Комп'ютерні технології в біології та медицині, Комп'ютерні мережі та системи, Програмовані мобільні системи та інтернет речей, Системне програмування, Системний аналіз і управління, Безпека інформаційних та комунікаційних систем, Кібербезпека промислових систем, Інформаційні системи та технології підтримки віртуальних середовищ, Розподілені інформаційні системи, Штучний інтелект та інформаційні системи, Безпілотні літальні комплекси, Комп'ютерно-інтегроване управління в енергетиці, Інженерія мобільних додатків, Комп'ютерні системи технічного зору, Системи автономної навігації та адаптивного управління літальних апаратів, Інтелектуальні транспортні системи

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Силабус введено в дію з 01.09.2023 року

Харків 2023

Розробник: Олена ГАВРИЛЕНКО доцент кафедри Систем управління літальних апаратів, к.т.н., доцент

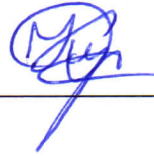


(підпис)

Силабус розглянуто на засіданні кафедри Систем управління літальних апаратів

Протокол № 1_ від “25” серпня 2023 р.

Завідувач кафедри 301 к.т.н., доцент



Костянтин ДЕРГАЧОВ

1. Загальна інформація про викладача



Гавриленко Олена Володимирівна, кандидат технічних наук, доцент;

посада: доцент кафедри Систем управління літальних апаратів;

перелік дисциплін, які викладає : Алгоритмізація та програмування, Об'єктно-орієнтоване проектування систем управління, Математичні основи цифрових систем авіоніки;

напрями наукових досліджень: інформаційні технології, інтелектуальні навчаючі системи;

контактна інформація: ел. пошта: o.havrylenko@khai.edu

2. Опис навчальної дисципліни

Семестр, в якому викладається дисципліна 8 .

Обсяг дисципліни: 5 кредитів ЄКТС/150 годин, у тому числі аудиторних – 48 год., самостійної роботи здобувачів – 102 год.

Форма здобуття освіти – денна, дистанційна.

Дисципліна вибіркова.

Види навчальної діяльності – лекції, практичні роботи.

Види контролю – поточний, модульний та підсумковий (семестровий) контроль (іспит).

Мова викладання – українська.

Пререквізити. Об'єктно-орієнтоване проектування систем авіоніки. Основи моделювання систем авіоніки. Методи обчислень та моделювання на ЕОМ.

Кореквізити. Проектування систем управління, Кваліфікаційна робота бакалавра.

3. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення: формування у здобувачів базових знань й умінь, необхідних для аналізу і проектування засобів автоматизації інформаційно-управляючих процесів у складних системах авіоніки, транспорту, машинобудування.

Завдання: отримання навичок структурного, цільового, функціонального, інформаційного та об'єктно-орієнтованого аналізу складних систем з точки зору проблем автоматизації управління, а також набуття умінь використання методів багатокритеріального вибору при проектуванні систем управління об'єктами різної природи.

Компетентності, які набуваються:

Загальні компетентності:

Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації.

Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

Фахові компетентності:

Здатність до аналізу та синтезу систем керування літальних апаратів.

Здатність проектувати прилади та системи авіоніки із використанням автоматизованих систем.

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

Очікувані результати навчання:

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

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

Розуміти стан і перспективи розвитку предметної області.

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

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

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

Вміти описувати інформаційні процеси, пов'язані з авіонікою, аналізувати їх завадостійкість.

Оцінювати технічні і економічні характеристики прийнятих рішень для забезпечення ефективності та високої якості розробок.

4. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1.

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

ТЕМА 1. ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ Й ЦІЛІ СТВОРЕННЯ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ.

Форма занять: лекції, лабораторні заняття, самостійна робота.

Обсяг аудиторного навантаження 6 год.

Тема лабораторних занять: Цільовий й структурний аналіз предметної області

Обов'язкове обладнання – комп'ютер.

Обсяг самостійної роботи здобувачів 14 год.

Стисла анотація.

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 процесів управління.[Д.2,3]

ТЕМА 2. СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ АВТОМАТИЗАЦІЇ.

Форма занять: лекції, лабораторні заняття, самостійна робота.

Обсяг аудиторного навантаження 6 год.

Тема лабораторних занять: Цільовий й структурний аналіз предметної області.

Обов'язкове обладнання – комп'ютер.

Обсяг самостійної роботи здобувачів 14 год.

Стисла анотація.

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".[Д.2,3]

ТЕМА 3. ФУНКЦІОНАЛЬНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ.

Форма занять: лекції, лабораторні заняття, самостійна робота.

Обсяг аудиторного навантаження 10 год.

Теми лабораторних занять: Функціональний аналіз предметної області

Обов'язкове обладнання – комп'ютер.

Обсяг самостійної роботи здобувачів 18 год.

Стисла анотація.

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. [Д.2,3]

Модульний контроль. Модульна робота 1

Модуль 2.

Змістовий модуль 2. Проектування та багатокритеріальний вибір в автоматизованих системах

ТЕМА 4. ІНФОРМАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ

Форма занять: лекції, лабораторні заняття, самостійна робота.

Обсяг аудиторного навантаження 10 год.

Тема лабораторних занять: Інформаційне моделювання предметної області

Обов'язкове обладнання – комп'ютер.

Обсяг самостійної роботи здобувачів 18 год.

Стисла анотація.

Основні поняття і визначення баз даних автоматизованих систем. Інфо-

рмацийна модель предметної області в нотації IDEF1x: інфологічне моделювання, датологічне моделювання. Модель «сутність-зв'язок». Логічна модель бази даних. Фізична модель бази даних. [Д.2,3]

ТЕМА 5. ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНЕ ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМ.

Форма занять: лекції, лабораторні заняття, самостійна робота.

Обсяг аудиторного навантаження 8 год.

Тема лабораторних занять: Об'єктно-орієнтоване моделювання предметної області

Обов'язкове обладнання – комп'ютер.

Обсяг самостійної роботи здобувачів 18 год.

Стисла анотація.

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.[Д.4]

ТЕМА 6. ПІДТРИМКА ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ЯК ФУНКЦІЯ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ.

Форма занять: лекції, лабораторні заняття, самостійна робота.

Обсяг аудиторного навантаження 8 год.

Теми лабораторних занять: Багатокритеріальний вибір варіантів у автоматизованій системі предметної області.

Обов'язкове обладнання – комп'ютер.

Обсяг самостійної роботи здобувачів 20 год.

Стисла анотація.

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.[Д.5,6]

Модульний контроль. Модульна робота 2.

5. Індивідуальні завдання

Не передбачено.

6. Методи навчання

Словесні: пояснення, навчальна дискусія. Наочні: презентації. Виконання лабораторних роботи. Індивідуальні консультації.

7. Методи контролю

Поточний контроль - відповідно до змістових модулів і тем у вигляді письмового тестування; усного опитування, захист лабоарторних робіт.

Підсумковий (семестровий) контроль – у вигляді письмового іспиту.

8. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі 4 семестр

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Відвідуваність занять	0...1	16	0...16
Виконання і захист лабораторних робіт	0...10	2	0...20
Модульний та поточний контроль	0...14	1	0...14
Змістовний модуль 2			
Відвідуваність занять	0...1	16	0...10
Виконання і захист лабораторних робіт	0..10	3	0..30
Модульний та поточний контроль	0...12	1	0...10
Усього за семестр			0...100

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

Білет для іспиту 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 системах, та методи їх вирішення за допомогою методів багатокритеріального вибору.

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

поділу обов'язків; розробляти функціональну модель у вигляді ієрархії діаграм в нотації IDEF0 та аналізувати можливості реінжинірингу бізнес-процесів; проводити інформаційний аналіз та моделювання інформаційних потоків 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 системах управління.

12.3. Критерії оцінювання роботи здобувача протягом семестру

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

1.1 Який твердо знає: базові поняття і принципи, що відносяться до дисципліни. Захистив всі практичні роботи, 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 практичне 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 здобувачу:

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 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 здобувачу:

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
--------	--------------	---------------

9. Політика навчального курсу

Відпрацювання пропущених занять відбувається відповідно до розкладу консультацій, за попереднім погодженням з викладачем. Питання, що стосуються академічної доброчесності, розглядає викладач або за процедурою, визначеною у Положенні про академічну доброчесність.

10. Методичне забезпечення

1. Конспект лекцій з дисципліни «Автоматизація проектування систем авіоніки».
2. Слайди презентацій до лекцій з дисципліни «Автоматизація проектування систем авіоніки».
3. Методичні вказівки і завдання до виконання практичних робіт з дисципліни «Автоматизація проектування систем авіоніки».

Посилання на методичні матеріали:

https://drive.google.com/drive/folders/1CvmP72aNe6HD76ctaxow5eKtwOq2VGzH?usp=drive_link

11. 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. Пістунов І.М. Моделювання бізнес процесів [Електронне видання]: навчальний посібник / І.М. Пістунов Електрон. текст. дані. – Д.: НТУ «ДП», 2021. – 130 с. – Режим доступу: http://pistunovi.inf.ua/MOD_BIZ_IPOU.pdf
5. Теорія прийняття рішень : підручник/ Л.С. Файнзільберг, О.А. Жуковська, В.С. Якимчук. – Київ: Освіта України. – 2018. – 246 с.
6. Гайна Г.А. Основи проектування баз даних: Навчальний посібник. – К.: КНУБА, 2005. – 204 с.

Допоміжна

1. Моделювання та реінжиніринг бізнес-процесів: підручн. С.В. Козир, В.В. Слесарєв, С.А. Ус, Т.В. Хом'як; М-во освіти і науки України; Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП», 2022. – 163 с.

2. Інформаційно-аналітична підтримка управління адміністративно-фінансовою діяльністю вуза / Кривцов В.С., Нечипорук М.В., Кулік А.С., Чу-храй А.Г., Піщухіна О.О., Мирна О.В. – Х.: Нац. аерокосм. ун-т «ХАІ», 2003. – 265 с.

3. Інформаційно-аналітичні моделі управління технічними вищими навчальними закладами / А. Н. Гуржий, В. С. Кривцов, А. С. Кулик, О. В. Мирна [та ін.] Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харк. авіац. ін-т". - Харків, 2004. – 388 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. O. Havrylenko et al., “Decision Support System Based on the ELECTRE Method,” in Data Science and Security. Lecture Notes in Networks and Systems, vol. 462, 2022, Springer, Singapore, pp. 295–304.

6. Olena Havrylenko, Anatoly Kulik, Andriy Chukhray: The Choice of the Operability Restore Tools of Rational Control Objects. ProfIT AI 2022: pp. 116-121

15. Інформаційні ресурси

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