

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний авіаційний університет
Факультет кібербезпеки, комп'ютерної та програмної інженерії
Кафедра комп'ютерних інформаційних технологій



УЗГОДЖЕНО
 Декан ФККПІ

ЗАТВЕРДЖУЮ
 Проректор з навчальної роботи

Нестеренко Катерина Катерина НЕСТЕРЕНКО

Полухін Анатолій ПОЛУХІН

«14» 09 2022 р.

«14» 09 2022 р.



Система менеджменту якості

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
«Програмне забезпечення
систем контролю та управління»

Освітньо професійна програма:

«Інформаційні управляючі системи та технології»

Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»

Спеціальність: 122 «Комп'ютерні науки»

Курс – 4 Семестр - 7

Форма навчання	Сем.	Усього (годин/кредиті в ECTS)	ЛКЦ	ПР.З	Л.З.	СРС	ДЗ / РГР /К	КР/КП	Форма сем. контролю
Денна:	7	120/4,0	34	-	17	69	-	-	Диф. залік 7с
Заочна	9	120/4,0	8	-	4	108	К-9с	-	Диф. залік 9с

Індекс: РБ-4-122-1/22-3.13

Індекс: РБ-4-122-1з/22-3.13

СМЯ НАУ РП 09.01.03-01-2022



Робочу програму навчальної дисципліни «Програмне забезпечення систем контролю та управління» розроблено на основі освітньо-професійної програми «Інформаційні управляючі системи та технології», робочих навчальних планів РБ-4-122-1/22-3.13, РБ-4-122-1з/22-3.13 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня "Бакалавр" за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробив
доцент кафедри комп'ютерних
інформаційних технологій, к.т.н.


Тетяна ХОЛЯВКІНА

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» (освітньо - професійної програми «Інформаційні управляючі системи та технології»), - кафедри комп'ютерних інформаційних технологій, протокол № 10 від 24.08. 2022 р.

Гарант освітньо-професійної програми  Ігор РАЙЧЕВ

Завідувач кафедри  Аліна САВЧЕНКО

Робоча навчальна програма обговорена та схвалена на засіданні науково-методично-редакційної ради Факультету кібербезпеки, комп'ютерної та програмної інженерії, протокол № 19 від « 06 » 09 2022р.

Голова НМРР  Сергій ГНАТЮК

Рівень документа – 3б

Плановий термін між ревізіями – 1 рік

Контрольний примірник



ЗМІСТ

	сторінка
Вступ	4
1. Пояснювальна записка	4
1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни	4
1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна	4
1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна	4
1.4. Міждисциплінарні зв'язки.....	5
2. Програма навчальної дисципліни	6
2.1. Зміст навчальної дисципліни.....	6
2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля	6
2.3. Тематичний план	8
2.4. Завдання на контрольну (домашню) роботу (ЗФН).....	9
2.5. Перелік питань для підготовки до підсумкової контрольної роботи	9
3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни	9
3.1. Методи навчання	9
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна).....	9
3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті	9
4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь	10



ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни «Програмне забезпечення систем контролю та управління» розроблена на основі «Методичних рекомендацій до розроблення та оформлення робочої програми навчальної дисципліни денної та заочної форм навчання», затвердженої наказом ректора від 29.04.2021 №249/од, та відповідних нормативних документів.

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни.

Місце. Навчальна дисципліна «Програмне забезпечення систем контролю та управління» є теоретичною та практичною основою сукупності знань та вмінь, що формують авіаційний профіль майбутнього фахівця в області інформаційних управляючих систем та технологій.

Метою навчальної дисципліни є: практична підготовка студентів до використання реальних програмних комплексів комп'ютеризованого контролю польотів повітряних суден за даними бортових параметричних реєстраторів польотної інформації.

Завданням навчальної дисципліни є:

- знати принципи побудови і функціонування апаратних засобів систем управління якістю підготовки авіаційних фахівців (СУЯП АФ), систем збору і реєстрації польотної інформації (СЗР ПІ) та комп'ютеризованих систем обробки польотної інформації (КСО ПІ);
- уміти застосовувати принципи імітаційного моделювання фізичних процесів;
- уміти використовувати принцип дії і ознайомлення з конструкцією апаратних засобів СУЯП АФ, СЗР ПІ і КСО ПІ.

1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна.

Вивчення навчальної дисципліни надає можливість досягти наступні результати:

- здатність до освоєння принципів побудови і функціонування апаратних засобів СУЯП АФ, СЗР ПІ та КСО ПІ.
- здатність до аналізу моделей фізичних процесів СУЯП АФ та застосуванню принципів імітаційного моделювання для їх реалізації.
- здатність до обґрунтування та розробки вимог до технічних характеристик апаратури СУЯП АФ, СЗР ПІ і КСО ПІ.
- здатність фахово застосовувати набуті знання щодо апаратних засобів при експлуатації СУЯП АФ, СЗР ПІ та КСО ПІ.

1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен бути наступні:
загальні компетентності



- ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями;
- ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;
- ЗК8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність);
- ЗК9. Здатність працювати в команді;
- ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення;
- ЗК12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

спеціальні компетентності


- СК3. Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем;
- СК7. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів;
- СК7. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів;
- СК8. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.

програмні результати навчання

- ПР1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук;
- ПР4 Використовувати методи обчислювального інтелекту, машинного навчання, нейромережевої та нечіткої обробки даних, генетичного та еволюційного програмування для розв'язання задач розпізнавання, прогнозування, класифікації, ідентифікації об'єктів керування тощо;
- ПР17. Володіти основами аналізу та синтезу автоматичних систем і комплексів, алгоритмами функціонування (законами управління) інформаційних управляючих систем різних рівнів автоматизації та розуміти інформаційні потоки, джерела та споживачів інформації в складі бортових інформаційних управляючих систем.

1.4. Міждисциплінарні зв'язки.

Дана дисципліна базується на знаннях таких дисциплін: «Вища математика», «Фі-

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Програмне забезпечення систем контролю та управління»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 09.01.03-01-2022
		стор. 6 з 14	

зика», «Алгоритмізація та програмування», «Організація баз даних та знань» та є базою для вивчення подальших дисциплін, а саме: «Проектування баз даних та експертних систем», «Діагностичні моделі об'єктів контролю і управління», для проходження науково-дослідної практики у сфері інформаційних управляючих систем та технологій, переддипломної практики, кваліфікаційний екзамен та кваліфікаційна робота.

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.

2.1. Зміст навчальної дисципліни

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з двох навчальних модулів, а саме:

- навчального модуля №1 «Програмні комплекси комп'ютеризованого контролю польотів повітряних суден»
- навчального модуля №2 «Технологія програмування задач оперативного контролю польотів повітряних суден», який є логічно завершеною, самостійною, цілісною частиною навчального плану, засвоєння якої передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналіз результатів її виконання.

2.2 Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля

Модуль №1. «Програмні комплекси комп'ютеризованого контролю польотів повітряних суден»

У результаті вивчення модуля №1 навчальної дисципліни студент повинен:

Знати:

- проблеми розроблення і експлуатації програмного забезпечення оперативного контролю польотів повітряних суден за інформацією бортових параметричних реєстраторів;
- основи процесу управління безпекою польотів;
- процеси обробки польотної інформації.

Вміти:

- вчитися до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- генерувати нові ідеї (креативність);
- аналізувати процеси розроблення, дослідження і експлуатації програмних комплексів оперативного контролю польотів;
- досліджувати основні функції складових частин і програмних комплексів в цілому.

Тема 1. Основні визначення. Проблеми розроблення і експлуатації програмного забезпечення оперативного контролю польотів повітряних суден за інформацією бортових параметричних реєстраторів. Процеси обробки польотної інформації.

Тема 2. Нормативно-правова база створення і використання системи управління безпекою польотів і аналізу польотних даних. Документи ІКАО. Документи України. Основи процесу управління безпекою польотів. Матриця ризику. Модель Різона.



Тема 3. Процеси обробки польотної інформації. Інформаційні аспекти програмних комплексів контролю польотів повітряних суден. Інформаційна база первинного перетворення польотної інформації. Програмне забезпечення підготовки та коригування інформаційної бази первинного перетворення цифрових кодів бортових параметричних реєстраторів.

Тема 4. Програмне забезпечення контролю якості виконання польотів повітряних суден за польотною інформацією. Формулювання поняття портрета окремого етапу польотів повітряного судна. Алгоритми програмного пошуку контрольних точок окремих етапів польотів повітряних суден.

Модуль №2. Технологія програмування задач оперативного контролю польотів повітряних суден.

У результаті вивчення модуля №2 навчальної дисципліни студент повинен:

Знати:

- технологію програмування задач оперативного контролю польотів повітряних суден;
- основні вимоги до розроблення алгоритмічної мови програмування задач оперативного контролю польотів повітряних суден;
- методи збору і обробки інформації в системах контролю.

Вміти:

- застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт;
- створювати логічні моделі на основі структурних та функціональних схем систем та обладнання, використовувати сучасні методи діагностування та прогнозування технічного стану об'єктів, а також методи контролю працездатності та пошуку відмов систем та обладнання;
- описувати, аналізувати функції забезпечення основних операцій використання польотної інформації в задачах оперативного контролю польотів.

Тема 1. Аналіз основних операцій, використовуваних при оперативному контролі польотів за польотною інформацією. Формалізація операцій виявлення елементарних польотних ситуацій. Основні вимоги до розроблення алгоритмічної мови програмування задач оперативного контролю польотів повітряних суден.

Тема 2. Точність реєстрації і відтворення польотної інформації. Функції забезпечення основних операцій використання польотної інформації в задачах оперативного контролю польотів.


Тема 3. Методи збору і обробки інформації в системах контролю.

Об'єктивний контроль та автоматизований контроль. Автоматизовані системи контролю. Класифікація автоматизованих систем контролю.



2.3 Тематичний план

№ п/п	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)							
		Денна форма навчання				Заочна форма навчання			
		Усього	Лекції	Лаб./прак заняття	СРС	Усього	Лекції	Лаб./прак заняття	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Модуль №1 «Програмні комплекси комп'ютеризованого контролю польотів повітряних суден»									
1.1	Основні визначення. Проблеми розроблення і експлуатації програмного забезпечення оперативного контролю польотів	7 семестр				9 семестр			
		13	2 2 2	-	7	27	2	-	25
1.2	Нормативно-правова база створення і використання системи управління безпекою польотів і аналізу польотних даних	14	2 2 2	-	8	25	2	-	23
1.3	Процеси обробки польотної інформації	13	2	2 2	7	26	2	2	22
1.4	Програмне забезпечення контролю якості виконання польотів повітряних суден за польотною інформацією.	13	2 2	2	7	-	-	-	-
1.5	Модульна контрольна робота №1	8	-	2	6	-	-	-	-
Усього за модулем №1		61	18	8	35	-	-	-	-
Модуль №2 «Технологія програмування задач оперативного контролю польотів повітряних суден»									
2.1	Аналіз основних операцій, використовуваних при оперативному контролі польотів за польотною інформацією	19	2 2 2	2 2	9	-	-	-	-
2.2	Точність реєстрації і відтворення польотної інформації	18	2 2	2 2	10	25	2	1	22
2.3	Методи збору і обробки інформації в системах контролю	15	2 2 2	-	9	-	-	-	-
2.4	Модульна контрольна робота №2	7	-	1	6	-	-	-	-
2.5	Підсумкова контрольна робота (ЗФН)	-	-	-	-	9	-	1	8
2.6	Контрольна домашня робота ЗФН	-	-	-	-	8	-	-	8
Усього за модулем №2		59	16	9	34	-	-	-	-
Усього за навчальною дисципліною		120	34	17	69	120	8	4	108

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Програмне забезпечення систем контролю та управління»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 09.01.03-01-2022
		стор. 9 з 14	

2.4. Завдання на контрольну (домашню) роботу (ЗФН)

Розробляються авторами робочої програми. Навчальні матеріали затверджуються протоколом засідання випускової кафедри, доводяться до відома студентів індивідуально і виконуються відповідно до методичних рекомендацій.

2.5. Перелік питань для підготовки до підсумкової контрольної роботи

Перелік питань та зміст завдань для підготовки до підсумкової контрольної роботи, розробляються провідним викладачем кафедри відповідно до робочої програми, затверджується на засіданні кафедри та доноситься до відома студентів.

3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Методи навчання

При вивчення навчальної дисципліни використовуються наступні методи навчання:

- пояснювально-ілюстративний метод;
- репродуктивний метод;
- дослідницький метод.

3.2. Рекомендована література

Базова література

3.1.1. О.І. Малезик, А.С.Савченко. Інформаційне, алгоритмічне та програмне забезпечення мережених комп'ютерних технологій оперативного контролю окремих етапів польотів повітряних суден за польотною інформацією: Монографія / – К.:НАУ, 2012. – 110 с.

3.1.2. Малезик О.І. Принципи організації комп'ютерного контролю окремих етапів польотів повітряних суден за інформацією бортових реєстраторів. / Малезик О.І., Остапенко О.С., Стефанський С.Р. // Вісник НАУ / -№1. – 2004. – С.102-105.

3.1.3. Зіатдінов Ю.К. , Малезик О.І., Остапенко О.С. Принципи проектування програмного забезпечення оперативного контролю польотів повітряних суден за інформацією бортових параметричних реєстраторів: Навчальний посібник / – К.:НАУ, 2008. – 115 с.

Допоміжна література

3.1.4. Програма перевірки відповідності програмного забезпечення контролю польоту вимогам: ДСТУ 3275–95 і «Порядку збирання та практичного використання інформації бортових систем реєстрації на підприємствах цивільної авіації України». – К.: Держ. Департамент авіац. транс. України, 1997. – 11 с.

3.1.5. ДСТУ 3275–95. Системи автоматизованого оброблення польотної інформації наземні. Загальні вимоги. – [Чинний від 1996–07–01]. – К.: Держстандарт України, 1996. – 7 с.

3.1.6. Звід авіаційних правил України. Порядок збирання та практичного використання інформації бортових систем реєстрації на підприємствах цивільної авіації України. АПУ–3. Експлуатація повітряних суден. – Введено в дію наказом Міністерства транспорту України від 02.12.1996 за № 386. – К.: 1996. – 110 с.

3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті

3.3.1. <http://www.icit.nau.edu.ua>



3.3. 2. <https://www.coe.int/uk/web/kyiv/-/artificial-intelligence-a-new-portal-to-promote-global-cooperation-launched-with-eight-international-organisations>

4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ.

4.1. Оцінювання окремих видів виконаної студентом навчальної роботи здійснюється в балах відповідно до табл.4.1.

Таблиця 4.1

Вид навчальної роботи	Мак кількість балів		Вид навчальної роботи	Мак кількість балів	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
7,9 семестр					
Модуль №1 «Програмні комплекси комп'ютеризованого контролю польотів повітряних суден»			Модуль №2 «Технологія програмування задач оперативного контролю польотів повітряних суден»		
Види навчальної роботи	бали	бали	Види навчальної роботи	бали	Бали
Лабораторні/практичні/виконання окремих завдань	106 x 3 =30(сум.)	206 x 2 =40(сум.)	Лабораторні/практичні/виконання окремих завдань	106 x 3 =30(сум.)	—
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше</i>	18	—	<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №2 студент має набрати не менше</i>	18	—
			Контрольна (домашня) робота (ЗФН)	-	30
Виконання модульної контрольної роботи №1	10	—	Виконання модульної контрольної роботи №2	10	—
Усього за модулем №1	40	-	Усього за модулем №2	40	-
Усього за модулями №1, №2				100	100
Усього за дисципліною				100	

4.2. Виконані види навчальної роботи зараховуються студенту, якщо він отримав за них позитивну рейтингову оцінку.

4.3. Сума рейтингових оцінок, отриманих студентом за окремі види виконаної навчальної роботи, становить поточну модульну рейтингову оцінку, яка заноситься до відомості модульного контролю.



4.4. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка, в випадку **диференційованого заліку**, перераховується в оцінку за національною шкалою та шкалою ECTS.

4.5. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка в балах, за національною шкалою та шкалою ECTS заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, навчальної картки та залікової книжки студента, наприклад, так: *92/Відм./А, 87/Добре/В, 79/Добре/С, 68/Задов./D, 65/Задов./E* тощо.

4.6. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни дорівнює підсумковій семестровій рейтинговій оцінці. Зазначена підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни заноситься до Додатку до диплома.



(Ф 03.02 – 01)

АРКУШ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА

№ прим.	Куди передано (підрозділ)	Дата видачі	П.І.Б. отримувача	Підпис отримувача	Примітки
1	03.02	14.09.22	Редченко К.А.		

(Ф 03.02 – 02)

АРКУШ ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ДОКУМЕНТОМ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Підпис ознайомленої особи	Дата ознайомлення	Примітки

(Ф 03.02 – 04)

АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності

(Ф 03.02 – 03)

АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

№ зміни	№ листа (сторінки)				Підпис особи, яка внесла зміну	Дата внесення зміни	Дата введення зміни
	Зміненого	Заміненого	Нового	Анульованого			

(Ф 03.02 – 32)

УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				