

**МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВНУТРІШНІХ СПРАВ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ ЛЬОТНИЙ КОЛЕДЖ**

Циклова комісія технічного обслуговування авіаційної техніки

**МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ
ДО ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ**

навчальної дисципліни
«Інформаційні системи контролю та діагностики газотурбінних двигунів»
вибіркових компонент
освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня вищої
освіти

272 Авіаційний транспорт
Технічне обслуговування та ремонт повітряних суден і авіадвигунів

Кременчук 2023

ЗАТВЕРДЖЕНО

Науково-методичною радою
Харківського національного
університету внутрішніх справ
Протокол від 30.08.2023 № 7

СХВАЛЕНО

Методичною радою
Кременчуцького льотного коледжу
Харківського національного
університету внутрішніх справ
Протокол від 28.08.2023 № 1

ПОГОДЖЕНО

Секцією Науково-методичної ради
ХНУВС з технічних дисциплін
Протокол від 29.08.2023 № 7

Розглянуто на засіданні циклової комісії технічного обслуговування
авіаційної техніки, протокол від 28.08.2023 № 1

Розробник:

*1. Викладач циклової комісії технічного обслуговування авіаційної техніки,
викладач-спеціаліст Самохліб Олександр Олександрович*

Рецензенти:

- 1. Завідувач кафедри технологій аеропортів Національного авіаційного
університету, д.т.н., професор Тамаргазін О.А.*
- 2. Викладач циклової комісії аеронавігації КЛК ХНУВС, к.т.н., с.н.с. Тягній
В.Г.*

Розподіл часу навчальної дисципліни за темами

4.1.1. Розподіл часу навчальної дисципліни за темами (денна форма навчання)

4.1.2. Р о з п о д і л ч а с у	Номер та назва навчальної теми	Кількість годин, відведених на вивчення навчальної дисципліни					Вид контролю	
		Всього	з них:					
			Лекції	Семінарські заняття	Практичні заняття	Лабораторні заняття		Самостійна робота
Семестр № 6								
4	Тема № 1. Інформаційні системи	8	2	–	–	–	6	залік
	Тема № 2. Інтелектуальні інформаційні системи	10	2	–	2	–	6	
	Тема № 3. Базові поняття штучного інтелекту	8	2	–	–	–	6	
	Тема № 4. Керування складними системами	10	2	–	2	–	6	
	Тема № 5. Подання знань в інтелектуальних системах	8	2	–	–	–	6	
	Тема № 6. Архітектура штучних нейронних мереж	8	2	–	–	–	6	
	Всього за семестр № 6:	90	20	–	10	–	60	

1.2 Розподіл часу навчальної дисципліни за темами (заочна форма навчання)

Не передбачено

2. Методичні вказівки до практичних занять

Тема № 1. Основні поняття та визначення. Тема № 2. Інтелектуальні інформаційні системи

Практичне заняття № 1. Основні поняття та визначення. Інтелектуальні інформаційні системи

Навчальна мета заняття: закріпити знання з інтелектуальних інформаційних систем.

Кількість годин – 2 (денна форма); 0 (заочна форма).

Навчальні питання:

1. Класифікація інформаційних систем
2. Класифікація інтелектуальних інформаційних систем

3. Забезпечення роботи інтелектуальних інформаційних систем
 4. Класифікація задач, які вирішують інтелектуальні інформаційні системи
- Література:** 1, (С. 4–7).

План проведення заняття:

I. Порядок проведення вступу до заняття.

Зробити огляд завдання і визначити порядок його виконання. Надати посилання на відповідні презентації.

II. Порядок проведення основної частини заняття.

Здобувачі вищої освіти за допомогою літератури повинні закріпити знання з основних понять та визначень теорії надійності.

Здобувачі вищої освіти повинні відповісти на поставлені запитання.

Перелік питань для поточного контролю знань здобувачів вищої освіти:

1. Класифікація інформаційних систем
2. Класифікація інтелектуальних інформаційних систем
3. Забезпечення роботи інтелектуальних інформаційних систем
4. Класифікація задач, які вирішують інтелектуальні інформаційні системи

Тема № 3. Базові поняття штучного інтелекту. Тема № 4. Керування складними системами

Практичне заняття № 2. Базові поняття штучного інтелекту. Керування складними системами

Навчальна мета заняття: закріпити знання з понять штучного інтелекту і основ керування складними системами.

Кількість годин – 2 (денна форма); 0 (заочна форма).

Навчальні питання:

1. Означення та історія виникнення штучного інтелекту
2. Основні підходи щодо розроблення систем штучного інтелекту
3. Приклади інтелектуальних задач
4. Задача розпізнавання
5. Логічне мислення
6. Навчання
7. Інтелектуальна інформаційна система «Google Brain»
8. Інтелектуальна інформаційна система «IBM Watson»
9. Області застосування інтелектуальних інформаційних систем
10. Алгоритмічний та декларативний підходи до керування складними системами
11. Формалізація понять алгоритмічності та декларативності
12. Джерела квазіалгоритмічності
13. Характеристика інтелектуальних систем з точки зору кібернетики (означення інтелектуальної системи)
14. Типова схема функціонування інтелектуальної системи

Література: 1, (С. 8–22).

План проведення заняття:

I. Порядок проведення вступу до заняття.

Зробити огляд завдання і визначити порядок його виконання. Надати посилання на відповідні презентації.

II. Порядок проведення основної частини заняття.

Здобувачі вищої освіти за допомогою літератури повинні закріпити знання з математичних моделей надійності об'єктів.

III. Порядок проведення заключної частини заняття.

Здобувачі вищої освіти повинні відповісти на поставлені запитання.

Перелік питань для поточного контролю знань здобувачів вищої освіти:

1. Означення та історія виникнення штучного інтелекту
2. Основні підходи щодо розроблення систем штучного інтелекту
3. Приклади інтелектуальних задач
4. Задача розпізнавання
5. Логічне мислення
6. Навчання
7. Інтелектуальна інформаційна система «Google Brain»
8. Інтелектуальна інформаційна система «IBM Watson»
9. Області застосування інтелектуальних інформаційних систем
10. Алгоритмічний та декларативний підходи до керування складними системами
11. Формалізація понять алгоритмічності та декларативності
12. Джерела квазіалгоритмічності
13. Характеристика інтелектуальних систем з точки зору кібернетики (означення інтелектуальної системи)
14. Типова схема функціонування інтелектуальної системи

Тема №5. Подання знань в інтелектуальних системах.

Практичне заняття № 3. Подання знань в інтелектуальних системах.

Конекціоністські моделі та методи

Навчальна мета заняття: закріпити знання з подання знань в інтелектуальних системах та конекціоністських моделей та методів.

Кількість годин – 2 (денна форма); 0 (заочна форма).

Навчальні питання:

1. Знання. Підходи до подання знань
2. Вербально-дедуктивне визначення знань
3. Експертні системи
4. Дані та знання
5. Зв'язки між інформаційними одиницями
6. Проблема винятків
7. Властивості та моделі знань

8. Неоднорідність знань. Области і рівні знань
 9. База знань як об'єднання простіших одиниць
 10. Бінарні предикати і тріада «об'єкт—атрибут—значення»
 11. Загальна характеристика конекціоністського підходу та його місце в теорії
 12. інтелектуальних систем
 13. Модель штучного нейрона
 14. Функція активації штучного нейрона
 15. Формальна модель нейрона Маккаллока-Піттса
- Література:** 1, (С. 23–39).

План проведення заняття:

I. Порядок проведення вступу до заняття.

Зробити огляд завдання і визначити порядок його виконання. Надати посилання на відповідні презентації.

II. Порядок проведення основної частини заняття.

Здобувачі вищої освіти за допомогою літератури повинні закріпити знання з надійності об'єктів у разі параметричних відмов.

III. Порядок проведення заключної частини заняття.

Здобувачі вищої освіти повинні відповісти на поставлені запитання.

Перелік питань для поточного контролю знань здобувачів вищої освіти:

1. Знання. Підходи до подання знань
2. Вербально-дедуктивне визначення знань
3. Експертні системи
4. Дані та знання
5. Зв'язки між інформаційними одиницями
6. Проблема винятків
7. Властивості та моделі знань
8. Неоднорідність знань. Области і рівні знань
9. База знань як об'єднання простіших одиниць
10. Бінарні предикати і тріада «об'єкт—атрибут—значення»
11. Загальна характеристика конекціоністського підходу та його місце в теорії
12. інтелектуальних систем
13. Модель штучного нейрона
14. Функція активації штучного нейрона
15. Формальна модель нейрона Маккаллока-Піттса

Тема № 7. Архітектура штучних нейронних мереж. Тема № 8. Навчання штучних нейронних мереж

Практичне заняття №4. Архітектура штучних нейронних мереж. Навчання штучних нейронних мереж

Навчальна мета заняття: закріпити знання з архітектури і методів навчання

штучних нейронних мереж.

Кількість годин – 2 (денна форма); 0 (заочна форма).

Навчальні питання:

1. Поняття штучної нейронної мережі
2. Штучні нейронні мережі прямого поширення
3. Штучні нейронні мережі зворотного поширення
4. Повнозв'язні штучні нейронні мережі
5. Поняття про навчання штучної нейронної мережі
6. Правило навчання Гебба (корелятивне, співвідносне навчання)
7. Дельта-правило
8. Градієнтні методи навчання

Література: 1, (С. 40–51).

План проведення заняття:

I. Порядок проведення вступу до заняття.

Зробити огляд завдання і визначити порядок його виконання. Надати посилання на відповідні презентації.

II. Порядок проведення основної частини заняття.

Здобувачі вищої освіти за допомогою літератури повинні закріпити знання з надійності складних технічних систем.

III. Порядок проведення заключної частини заняття.

Здобувачі вищої освіти повинні відповісти на поставлені запитання.

Перелік питань для поточного контролю знань здобувачів вищої освіти:

1. Поняття штучної нейронної мережі
2. Штучні нейронні мережі прямого поширення
3. Штучні нейронні мережі зворотного поширення
4. Повнозв'язні штучні нейронні мережі
5. Поняття про навчання штучної нейронної мережі
6. Правило навчання Гебба (корелятивне, співвідносне навчання)
7. Дельта-правило
8. Градієнтні методи навчання

3. Рекомендована література (основна, допоміжна), інформаційні ресурси в Інтернеті

Основна

1. Нечипоренко О. М. Основи надійності літальних апаратів : навчальний посібник. Київ : НТУУ «КПІ», 2010. 240 с.

Допоміжна

2. Нестеренко О. В., Савенков О. І., Фаловський О. О. Інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень : навчальний посібник. Київ : Національна академія управління, 2016. 188 с.

3. Вахнюк С.В. Технологія створення програмних та інтелектуальних систем: навчальний посібник. Суми : УАБС НБУ, 2011. 254 с.

4. Шаров С. В., Лубко Д. В., Осадчий В. В. Інтелектуальні інформаційні системи : навчальний посібник. Мелітополь: Вид-во МДПУ ім. Б. Хмельницького, 2015. 144 с.

Інформаційні ресурси в інтернеті

1. <https://openarchive.nure.ua/server/api/core/bitstreams/ced9dde2-bace-4fe0-8e5f-8a18fd4da046/content>