

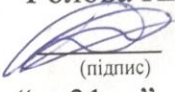
Міністерство освіти і науки України

Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра інтелектуальних вимірювальних систем та інженерії якості (№ 303)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова НМК2

 Д.М. Крицький
(підпис) (ініціали та прізвище)
“ 31 ” 08 2021 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА ОBOB'ЯЗKОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
КОНТРОЛЬ ТА ДІАГНОСТИКА ЗАСОБІВ ВИМІРЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ
(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань:

15 “Автоматизація та приладобудування”
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальності:

152 “Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка”
153 «Мікро- та наноситемна техніка»
(код та найменування спеціальності)

Освітні програми:

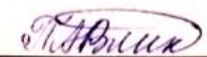
“Інтелектуальні інформаційні вимірювальні системи”
«Мікро- та наноситемна техніка»
(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Харків 2021 рік

Розробник: Павлик Г.В., доцент каф. 303, к.т.н.,
(прізвище та ініціали, посада, наукова ступінь та вчене звання)


(підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри інтелектуальних
вимірювальних систем та інженерії якості

Протокол № 1 від “27” серпня 2021 р.

Завідувач кафедри к.т.н.
(науковий ступінь та вчене звання)


(підпис)

В.П. Сіроклин
(ініціали та прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання)
Кількість кредитів – 4	Галузь знань: <u>15 “Автоматизація та приладобудування”</u>	Обов’язкова
	Спеціальності: <u>152 “Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка”</u> , <u>153 «Мікро- та наносистемна техніка»</u>	
Модулів – 2	Освітні програми: <u>“Інтелектуальні інформаційні вимірювальні системи”</u> , <u>«Мікро- та наносистемна техніка»</u>	Навчальний рік
Змістових модулів – 2		2020/2021
Індивідуальне завдання: «Розробка діагностичних тестів» (назва)		Семестр
Загальна кількість годин – 48/120		8-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 6	Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)	Лекції ¹⁾
		24 год.
		Практичні, семінарські ¹⁾
		24 год.
		Лабораторні ¹⁾
		-
		Самостійна робота
		72 год.
		Вид контролю
		Модульний контроль, іспит

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить:

для денної форми – 48/72

1) Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину в залежності від розкладу занять.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: ознайомити з методами побудови засобів контролю та діагностики засобів вимірювальної техніки.

Завдання: навчити розраховувати показники контролепридатності, розробляти контрольні та діагностичні тести, засоби автоматичного аналізу результатів діагностування.

Компетентності, які набуваються: знання методів та видів контролю, методів пошуку місця відмови, побудови тестів, підвищення контролепридатності вимірювальної техніки, побудови засобів контролю.

Очікувані результати навчання: вміння розробляти діагностичні моделі, алгоритми пошуку місця відмови, контрольні та діагностичні тести, засоби автоматичного аналізу результатів діагностування, проводити оцінку контролепридатності та визначати шляхи її підвищення.

Пререквізити – «Основи проектування засобів вимірювальної техніки», «Електронна та мікропроцесорна техніка».

Кореквізити – «ІВС промислового призначення», «Автоматизація експериментальних досліджень».

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1

Змістовний модуль № 1. Методи контролю працездатності.

Тема 1. Вступ. Структура та зміст дисципліни. Місце дисципліни в навчальному процесі. Предмет вивчення й задачі дисципліни. Місце дисципліни в навчальному плані.

Основні поняття та визначення. Задачі контролю та діагностики. Види технічного стану. Класифікація методів контролю та діагностики. Системи контролю і системи технічного діагностування, призначення, класифікація і структура.

Тема 2. Фізичні методи контролю працездатності.

Оптичний метод. Капілярні методи. Магнітний контроль. Метод вихрових струмів. Ультразвукові методи. Радіаційні методи. Теплові методи. Контактні та неконтактні методи.

Тема 3. Параметричні методи контролю працездатності.

Методи вибору параметрів. Класифікація допусків на контрольовані параметри. Контроль по допуску на параметр. Контроль при виключених об'єктах. Контроль порівнянням вихідних сигналів двох об'єктів. Логічний контроль.

Модульний контроль

Модуль 2

Змістовний модуль № 2. Технічне діагностування

Тема 4. Тестове та функціональне діагностування. Показники діагностування.

Тема 5. Діагностичні моделі. Класифікація діагностичних моделей. Методи побудови й аналізу моделей. Таблиця станів об'єкта діагностування. Логічні моделі.

Тема 6. Контрольні тести. Методи побудови оптимального контрольного тесту.

Тема 7. Діагностичні тести Методи побудови оптимального діагностичного тесту.

Тема 8. Методи пошуку відмов. Умовні алгоритми діагностування. Модульний контроль

4. Структура навчальної дисципліни

Назва змістовного модуля і тем	Кількість годин				
	Усього	У тому числі			
		л	п	лаб.	с. р.
1	2	3	4	5	6
Модуль 1					
Змістовний модуль 1. Методи контролю працездатності.					
Тема 1. Задачі контролю та діагностики	4	2			2
Тема 2. Фізичні методи контролю працездатності.	8	2	2		4
Тема 3. Параметричні методи контролю працездатності.	14	2	4		8
Модульний контроль	2	2			-
Разом за змістовним модулем 1	28	8	6		14
Модуль 2					
Змістовний модуль 2. Технічне діагностування					
Тема 4. Тестове та функціональне діагностування.	8	2	2		4
Тема 5. Діагностичні моделі.	14	2	4		8
Тема 6. Контрольні тести.	14	2	4		8
Тема 7. Діагностичні тести	18	4	4		10
Тема 8. Методи пошуку відмов.	16	4	4		8
Модульний контроль	2	2			-
Разом за змістовним модулем 2	72	16	18		38
Модуль 2					
Індивідуальне завдання	20	-	-	-	20
Контрольний захід	-	-	-	-	-
Усього годин	120	24	24		72

5. Теми семінарських занять.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Не передбачено навчальним планом	

6. Теми практичних занять.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Фізичні методи контролю працездатності.	2
2	Параметричні методи контролю працездатності.	4
3	Тестове та функціональне діагностування.	2
4	Діагностичні моделі.	4
5	Контрольні тести.	4
6	Діагностичні тести	4
7	Методи пошуку відмов.	4

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	Не передбачено навчальним планом	

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Задачі контролю та діагностики	2
2	Фізичні методи контролю працездатності.	4
3	Параметричні методи контролю працездатності.	8
4	Тестове та функціональне діагностування.	4
5	Діагностичні моделі.	8
6	Контрольні тести.	8
7	Діагностичні тести	10
8	Методи пошуку відмов.	8
	Індивідуальне завдання	20
	Разом	72

9. Індивідуальні завдання

Виконання розрахунків згідно до умов задач РР.

10. Методи навчання

Проведення аудиторних лекцій, практичних занять, консультації за розкладом кафедри та індивідуальні (при необхідності), самостійна робота студентів за матеріалами, опублікованими кафедрою (методичні посібники).

11. Методи контролю

Проведення поточного контролю, письмового модульного контролю, фінальний контроль у вигляді іспитів.

12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують студенти

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Робота на лекціях	0...1	3	0...3
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	0...5	2	0...10
Модульний контроль	0...20	1	0...20
Змістовний модуль 2			
Робота на лекціях	0...1	7	0...7
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	0...5	4	0...20
Модульний контроль	0...20	1	0...20
Виконання і захист РР	0...20	1	0...20
Усього за семестр			0...100

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

Білет для іспиту складається з 3 теоретичних запитань. За повну правильну відповідь на два перших запитання студент отримує по 33 бали. За повну правильну відповідь на останнє запитання –34 бали.

Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

Задовільно (60-74). Мати мінімум знань та умінь. Відпрацювати всі практичні роботи. Вміти самостійно розробляти діагностичні моделі. Знати методи розробки діагностичного забезпечення. Знати методи розробки діагностичних алгоритмів.

Добре (75-89). Твердо мати мінімум знань, виконати усі завдання. Показати вміння виконувати всі практичні роботи в обумовлений викладачем строк з обґрунтуванням рішень та заходів, які запропоновано у роботах. Знати принципи проектування і побудови систем контролю, методи розробки діагностичного забезпечення, методи генерування тестових впливів. Вміти розробляти діагностичні алгоритми.

Відмінно (90-100). Повно знати основний та додатковий матеріал. Знати усі теми. Орієнтуватися у підручниках та посібниках. Досконально знати усі принципи, які покладені в основу побудови діагностичних систем. Вміти оцінити контролепридатність об'єктів діагностування. Знати твердо методи розробки діагностичного забезпечення. Безпомилково виконувати та захищати всі

практичні роботи в обумовлений викладачем строк з докладним обґрунтуванням рішень та заходів, які запропоновано у роботах.

Шкала оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

13. Методичне забезпечення

1. Методы разработки диагностического обеспечения средств измерительной техники /В. А. Дергачев, А. С. Савельев, А. Н. Аникин, А. В. Павлик. – Навч. Посібник. – Харків: Держ. Аерокосмічний ун-т “Харк. авіац. ін-т”, 2011. – 64с.

2. Дергачов В.А., Савельєв А.С., Анікін А.М. Засоби підвищення контролепридатності вимірювальної техніки.– Навч. посібник. – Харків: Держ. аерокосмічний ун-т “Харк. авіац. ін-т”, 2006. – 68с.

3. Методи контролю працездатності елементів вимірювально – обчислювальних комплексів/ В.А.Дергачов, І.В.Чумаченко, А.М.Анікін, А.С.Савельєв. – Навч. Посібник. – Харків: Держ. аерокосмічний ун-т “Харк. авіац. ін-т”, 1999. – 61с.

14. Рекомендована література

1. ДСТУ 2389-94 Технічне діагностування та контроль технічного стану.

2. Васілевський О. М. Нормування показників надійності технічних засобів: навчальний посібник / О. М. Васілевський, В. О. Поджаренко. — Вінниця: ВНТУ, 2010. — 129 с.

3. Діагностування цифрових пристроїв/О.Д. Азаров, С.І. Перевозніков, Н.О. Біліченко, В.С. Озеранський. – Навч. посібник. – Вінниця: Універсам – Вінниця, 2009. – 74с.

4. Кутін В.М. Діагностика електрообладнання /В.М. Кутін, М.О. Ілюхін, М.В. Кутіна. – Навч. Посібник. – Вінниця: ВНТУ, 2013. – 161с.

15. Інформаційні ресурси

Сайт науково-технічної бібліотеки університету library.khai.edu