

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Голова Вченої ради
факультету авіаційних і
космічних систем
_____ О.В.Збруцький
«_____» _____ 2017 р.

ПРОГРАМА ВСТУПНОГО ІСПИТУ

**третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти
для здобуття наукового ступеня доктор філософії**

**ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ 15 Автоматизація та
приладобудування**

**СПЕЦІАЛЬНІСТЬ 152 Метрологія та інформаційно-
вимірювальна техніка**

Ухвалено Вченою радою факультету
(протокол від 27. 03. 2017 р. № 8)

Київ
НТУУ «КПІ ім.І.Сікорського»
2017

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

*Володарський Євген Тимофійович, доктор технічних наук, професор,
професор кафедри автоматизації експериментальних досліджень*

*Яремчук Ніна Антонівна, кандидат технічних наук, доцент, професор
кафедри інформаційно-виміральної техніки*

1. Загальні поняття метрології.

1.1. Метрологія. Властивості і величини. Одиниці вимірювання.

1.2. Значення величини. Вимірювання. Види вимірювань.

1.3. Результат вимірювання. Невизначеність вимірювання.

1.4. Засоби вимірювальної техніки.

1.5. Методи вимірювання. Метод зіставлення. Метод зрівноваження.

Метод одного збігу, метод ноніуса. Диференційний метод вимірювання.

Метод заміщення.

1.6. Похибки вимірювання.

2. Моделі похибок засобів вимірювальної техніки.

2.1. Основні моделі похибок засобів вимірювальної техніки.

2.2. Нормування класів точності засобів вимірювальної техніки.

2.3. Похибка цифрових засобів вимірювання від квантування.

2.4. Динамічні похибки лінійних вимірювальних перетворювачів.

3. Процедури експериментальної інформатики.

3.1. Визначення процедур експериментальної інформатики.

3.2. Шкали вимірювання і їх зв'язок з процедурами експериментальної інформатики.

3.3. Принципи та методи експериментальних досліджень, взаємозв'язок між процедурами експериментальної інформатики, як вимірювання, контроль і випробування.

4. Теорія планування експерименту.

4.1. Теорія планування експерименту. Обґрунтування та вибір плану експерименту, методи побудови за експериментальними даними моделей та ідентифікації досліджуваних об'єктів і явищ.

4.2. Основні статистичні критерії точкового та експериментального оцінювання результатів експерименту. Методи оцінювання однорідності експериментальних даних, їх адекватності об'єкту або явищу, що досліджується.

4.3. Основи кореляційного, регресійного і дисперсійного аналізу, особливостей їх застосування при організації та проведенні експериментальних досліджень.

5. Вимірювальний контроль та випробування.

5.1. Основи вимірювального контролю та випробувань, методів оцінювання їх вірогідності та статистичної надійності.

5.2. Основи вимірювального контролю. Джерела методичної та інструментальної складових помилкових рішень при вимірювальному контролі. Структурно-алгоритмічні методи підвищення вірогідності вимірювального контролю.

5.3. Методи визначення правильності, відтворюваності та повторюваності результатів випробувань, оцінювання точності результатів з використанням цих показників. Методи розрахунку параметрів математичної моделі об'єкту дослідження, перевірки її адекватності. Внутрішній та зовнішній контроль якості випробувань. Єдність випробувань.

6. Інформаційно-вимірювальні системи (ІВС).

6.1. Структурні методи підвищення точності вимірювань.

6.2. Методи моделювання та оптимізації ІВС.

6.3. Бази даних як невід’ємна частина ІВС. Технології сховищ даних.

Використання хмарних систем збереження даних при розробці сучасних ІВС.

Основні інструменти організації доступу до БД з наступним відображенням інформації у вигляді web-сторінок.

6.4. ІВС випадкових процесів. Основи оцінювання статистичних випадкових процесів.

6.5. Структурно-алгоритмічна організація інформаційно-вимірювальних систем.

6.6. Універсальні, функціональні та проблемно-орієнтовані системи. Стандартні інтрефейси. Передача інформаційних, управляючих та керуючих сигналів.

6.7. Розподіл функцій між програмною та апаратною частиною ІВС.

7. Критерії оцінювання.

До екзаменаційного білета входить 3 обов’язкових запитання.

Максимальна результуюча оцінка за білетом складає 100 балів. Відповідь на кожне запитання R_i оцінюється в 30 балів за шкалою:

R_i (бали)	Критерії оцінювання
30	Відповідь правильна. Зауважень немає.
27	Відповідь правильна. Незначні зауваження.
25	Відповідь правильна, але є зауваження.

20	Відповідь неповна.
15	Відповідь неповна. Багато зауважень.
10	Відсутність повної відповіді. Багато помилок.

Відповіді на додаткові запитання оцінюються загальною оцінкою

$R_g = 10$ балів.

Тому загальна оцінка $R = 3R_i + R_g$. Таблиця переведення загальної оцінки в оцінку за ECTS та в традиційну оцінку наведена нижче:

R	Оцінка ECTS	Чисельний еквівалент	Традиційна оцінка
95-100	A	5	відмінно
85-94	B	4,5	добре
75-84	C	4	
65-74	D	3,5	задовільно
60-64	E	3	
0-59	F	0	незадовільно

Список літератури

1. ICGM 200:2008. International vocabulary of metrology – Basic and general concepts and associated terms (VIM) Joint Committee on Guides for Metrology (ICGM), 2008.
2. Вступ до методології науки про вимірювання: навчальний посібник / П.П. Орнатський. - К.: ІСДО, 1994. - 160 с.
3. В.Д. Ціделко, Н.А. Яремчук. Невизначеність вимірювання. Обробка даних і подання результату вимірювання: монографія / В.Д. Ціделко, Н.А. Яремчук. – К.: ІВЦ «Видавництво «Політехніка», 2002. - 176 с.
4. Основи метрології та вимірювальної техніки: навчальний посібник у 2 т. / В.Д.Ціделко, Н.А.Яремчук, С.А.Затока та інш. – К.: НТУУ «КПІ», 2013, 2015, 1 т. - 236 с., 2 т. – 268 с.
5. Метрологічне забезпечення вимірювань і контролю: навчальний посібник / Є.Т. Володарський, В.В. Кухарчук, В.О. Поджаренко, Г.Б. Середюк – Вінниця: Велес, 2001. - 219 с.
6. Статистична обробка даних: навчальний посібник / Є.Т.Володарський , Л.О. Кошева. – К.: НАУ, 2008. - 308 с.
7. Е.Т. Володарский, Л.А. Кошева. Технические аспекты аккредитации испытательных лабораторий: монография / Е.Т.Володарский, Л.О.Кошева. - Винница: ВНТУ, 2013. – 271 с.