

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

ЗАТВЕРДЖЕНО
Голова Приймальної комісії,
Голова комісії з реорганізації НАУ,
в.о. ректора

_____ **Ксенія СЕМЕНОВА**



«15» 04 2024 року.

**ПРОГРАМА
ДОДАТКОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ
ДО АСПРАНТУРИ**

зі спеціальності 175 Інформаційно-вимірювальні технології
на здобуття наукового ступеня доктора філософії
(третій (освітньо-науковий) рівень вищої освіти)

Галузь знань 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації
Освітньо-наукова програма «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка»

Список питань

1. Предмет і задачі метрології. Фізичні величини і їх одиниці. Міжнародна система одиниць СІ.
2. Фізична величина – основне поняття метрології. Систематизація фізичних величин. Основне рівняння вимірювання.
3. Класифікація вимірювань. Значущість вимірювань. Алгоритм виконання вимірювальної процедури. Основні компоненти вимірювального експерименту. Умови вимірювання.
4. Засоби вимірювальної техніки. Вимірювальні пристрої. Засоби вимірювання.
5. Похибки вимірювань. Обробка прямих вимірювань.
6. Невизначеність вимірювань. Джерела та складові невизначеності. Форми подання стандартних невизначеностей. Комбінована невизначеність. Розширена невизначеність. Відносні невизначеності. Послідовність оцінювання результату прямих багаторазових вимірювань.
7. Властивості засобів вимірювань. Статичні метрологічні характеристики. Похибки засобів вимірювань. Нормування похибок засобів вимірювань. Оцінювання статичних метрологічних характеристик. Динамічні метрологічні характеристики.
8. Повірка засобів вимірювань. Калібрування. Єдність та простежуваність вимірювань.
9. Класифікація і типові структури вимірювальних пристроїв.
10. Систематичні похибки вимірювання і їх класифікація. Методи боротьби з систематичними похибками.
11. Структурні методи підвищення точності вимірювальних пристроїв. Підвищення точності вимірювальних пристроїв за допомогою послідовних, паралельних і зустрічно-паралельних коректуючих ланок.
12. Основні поняття теорії надійності. Кількісні характеристики надійності.
13. Підвищення точності вимірювальних пристроїв шляхом модуляції параметрів і введення еталонних сигналів. Структурні методи підвищення динамічної точності.
14. Механічні вимірювальні перетворювачі. Класифікація. Конструкція і принцип дії.
15. Фізичні основи п'єзоелектричних вимірювальних перетворювачів. Область застосування і елементи конструкції.
16. Оптимізація параметрів вимірювальних пристроїв за критерієм динамічної точності і за комплексним критерієм. Застосування теорії інваріантності для підвищення точності вимірювальних пристроїв
17. Електромагнітні перетворювачі. Класифікація і область застосування. Конструкція, принцип дії і основні параметри індуктивних, взаємоіндуктивних магнітопружних вимірювальних перетворювачів.
18. Принцип дії, основні властивості і характеристики магнітоелектричних і електромагнітних зворотних перетворювачів.

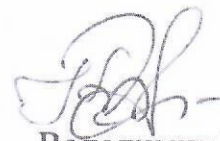
19. Аналіз надійності систем при загальному резервуванні. Основні шляхи підвищення надійності вимірювальних пристроїв.
20. Принцип дії, основні властивості і характеристики магнітоелектричних і електромагнітних зворотних перетворювачів.
21. Класифікація методів і засобів вимірювання параметрів поступального, обертового і коливального руху. Перспективи розвитку методів і приладів для вимірювання параметрів руху. Принцип побудови, структурні схеми і основні характеристики акселерометрів.
22. Квантування і дискретизація. Похибки цифрових вимірювальних приладів.
23. Класифікація цифрових вимірювальних приладів.
24. Цифрові частотоміри. Цифровий частотомір середніх значень. Цифровий періодомір (частотомір миттєвих значень).
25. Цифрові фазометри. Цифровий фазометр миттєвих значень. Цифровий фазометр середніх значень.
26. Цифровий вимірювач параметрів електричного кола.
27. Цифрові вольтметри. Цифровий вольтметр часо-імпульсного перетворення. Цифровий вольтметр послідовного наближення. Цифровий вольтметр слідувального зрівноваження. Цифровий вольтметр порозрядного зрівноваження.
28. Аналого-цифрові перетворювачі. АЦП двотактного інтегрування. Сигма-дельта АЦП. Параметри АЦП. Алгоритм взаємодії АЦП і числового перетворювача.

ЛІТЕРАТУРА

1. Дорожовець М. та ін. Основи метрології та вимірювальної техніки: У 2т. / М. Дорожовець, В. Мотало, Б. Стадник, В. Василюк, Р. Борек, А. Ковальчик; За ред. Б. Стадника. – Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2005. – Т.1. Основи метрології. – 532с.
2. Дорожовець М. та ін.. Основи метрології та вимірювальної техніки: У 2т. /М. Дорожовець, В. Мотало, Б. Стадник, В. Василюк, Р. Борек, А. Ковальчик; За ред.. Б. Стадника. – Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2005. – Т. 2. Вимірювальна техніка. – 656с.
3. Кухарчук В.В., Кучерук В.Ю., Володарський Є.Т., Грабко В.В. Основи метрології та електричних вимірювань. - Херсон: Олді-плюс, 2013. – 538 с.
4. Коваленко І.О. Метрологія та вимірювальна техніка. Вимірювання неелектричних величин: Навч. Посібник. – Житомир: ЖДТУ, 2006. – 550 с.
5. Орнатский П.П. Теоретические основы информационно-измерительной техники. -К.: Вища школа, 1983.

6. Орнатский П.П. Автоматические измерения и приборы, -К.: Высш. школа, 1980.
7. Поджаренко В.О., Кухарчук В.В. Вимірювання і комп'ютерно-вимірювальна техніка.-К.: УМК ВО, 1991.
8. Поліщук Є. С., Дорожовець М.М., Яцук В.У. та ін. Метрологія та вимірювальна техніка: Підручник/ Є.С. Поліщук, М.М. Дорожовець, В.У. Яцук, В.М. Ванько, Т.Г. Бойко; За ред. Проф. Є.С. Поліщука. – Львів: Видавництво «Бескид Біт», 2003. – 544с.
9. Цюцюра С.В., Цюцюра В.Д. Метрологія, основи вимірювань, стандартизація та сертифікація: Навч. Посіб. – 3-тє вид., стер. – К.:Знання, 2006. – 241с. –(Вища освіта ХХІ століття).

Гарант освітньої програми,
керівник проектної групи,
д.т.н., проф., зав. кафедри комп'ютеризованих
електротехнічних систем та технологій



Володимир КВАСНІКОВ