

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки

Кафедра експериментальної фізики

та інформаційно-вимірювальних технологій

Затверджено

Проректор з наукової роботи та
інновацій

проф. Бояр А.О.

«13» 06 2016 р.

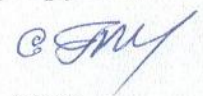


Затверджено

Проректор з науково-педагогічної і
навчальної роботи та рекрутації

проф. Гаврилюк С. В.

«13» 06 2016 р.



МЕТОДИ ОБРОБКИ ДАНИХ

ПРОГРАМА

вибіркової навчальної дисципліни

підготовки

доктора філософії (PhD)

галузі знань

10 Природничі науки

спеціальності

104 Фізика та астрономія

Програма навчальної дисципліни «Методи обробки даних» для підготовки доктора філософії (PhD) із галузі знань 10 Природничі науки за спеціальністю 104 Фізика та астрономія.

” ” _____ 2016 р. – 5 с.

Розробники:

Федосов Сергій Анатолійович, професор, завідувач кафедри експериментальної фізики та інформаційно-вимірювальних технологій, доктор фізико-математичних наук, доцент

Рецензент:

Шигорін Павло Павлович, доцент кафедри теоретичної та математичної фізики, кандидат фізико-математичних наук

Програма навчальної дисципліни затверджена на засіданні кафедри експериментальної фізики та інформаційно-вимірювальних технологій

протокол № 12 від 24.05 2016 р.

Завідувач кафедри: _____ (Федосов С. А.)

Програма навчальної дисципліни схвалена науково-методичною комісією факультету інформаційних систем, фізики та математики

протокол № 10 від 8.06 2016 р.

Голова науково-методичної комісії факультету _____ (Полетило С. А.)

Програма навчальної дисципліни схвалена науково-методичною радою університету

протокол № 10 від 15.06 2016 р.

Програма навчальної дисципліни схвалена науковою радою університету

протокол № 11 від 16.06 2016 р.

Вступ

Програма навчальної дисципліни «Методи обробки даних» складена відповідно до освітньо-наукової програми підготовки доктора філософії (PhD) із галузі знань 10 Природничі науки спеціальності 104 Фізика та астрономія.

Предметом курсу є фізичні величини та одиниці їх вимірювань у процесі пізнання і в науково-технічному процесі; методи та засоби вимірювання; похибки вимірювання та причини їх виникнення; оцінки похибок та обробка результатів вимірів.

Міждисциплінарні зв'язки. Дисципліна «Методи обробки даних» передбачає тісні зв'язки з навчальними курсами: «Теорія ймовірності і математична статистика», «Статистична фізика» і «Загальна фізика», курси спеціалізацій та спирається на власну логіку й зміст, і разом з тим є базою для вивчення професійно-орієнтованих дисциплін, являється базовою дисципліною.

Програма навчальної дисципліни складається з таких **змістових модулів**:

- 1. Об'єкти вимірювань. Види, методи та засоби вимірювань.**
- 2. Похибки вимірювань. Обробка результатів вимірювань.**

1. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни «Методи обробки даних» є отримання знань, придбання навичок та умінь у галузі метрології та вимірювання фізичних величин, що забезпечують кваліфікаційну участь в діяльності з підвищення якості продукції.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни «Методи обробки даних» є:

- формування знань, вмінь та навичок, необхідних для раціонального використання сучасних методів вимірювання при розв'язуванні задач пов'язаних з отриманням та опрацюванням інформації у сучасному виробництві, науці, повсякденній практиці;
- освоєння науки про вимірювання; знайомство аспірантів із перспективами у цій галузі знань;
- подальше становлення і вдосконалення професійної культури майбутніх фахівців.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-наукової програми здобувачі доктора філософії (PhD) повинні:

знати:

- роль метрології у процесі пізнання і в науково-технічному процесі;
- суть методів вимірювань;
- методи обробки результатів прямих і непрямих вимірювань з інформаційною оцінкою процесу вимірювань;
- послідовність виконання метрологічних операцій в вимірювальних приладах;
- організаційні основи і структуру метрологічного забезпечення.

вміти:

- реалізувати метод вимірювань з використанням елементарних операцій та елементарних засобів вимірювань;
- класифікувати похибки та знати їхні властивості;
- правильно інтерпретувати та представляти результати вимірювань;
- використовувати методи зменшення похибок.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 90 годин / 3 кредити ECTS.

2. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1

ОБ'ЄКТИ ВИМІРЮВАНЬ. ВИДИ, МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ ВИМІРЮВАНЬ

Тема 1. Об'єкти вимірювань

Поняття фізичної величини та її одиниці вимірювання. Шкали вимірювань. Системи одиниць фізичних величин. Розмірність фізичної величини.

Тема 2. Міжнародна система одиниць фізичних величин

Основні та похідні одиниці СІ. Позасистемні одиниці вимірювання. Кратні та частинні одиниці. Правила написання позначень одиниць.

Тема 3. Види, методи та засоби вимірювань

Поняття вимірювання. Класифікація вимірювань. Методи вимірювань. Класифікація засобів вимірювань.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2

ПОХИБКИ ВИМІРЮВАНЬ. ОБРОБКА РЕЗУЛЬТАТІВ ВИМІРЮВАНЬ

Тема 4. Похибки вимірювань

Класифікація похибок вимірювань. Оцінка випадкової похибки. Похибки засобів вимірювань. Класи точності засобів вимірювань.

Тема 5. Обробка результатів прямих вимірювань

Виявлення грубих похибок у результатах вимірювань. Одноразові прямі вимірювання. Багаторазові прямі вимірювання.

Тема 6. Обробка результатів непрямих вимірювань

Одноразові непрямі вимірювання. Багаторазові непрямі вимірювання. Рекомендовані правила по заокругленню результатів вимірювань. Перевірка відповідності результатів вимірювання закону нормального розподілу.

3. ФОРМА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ – залік

4. МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ

В процесі вивчення дисципліни використовують такі методи оцінювання навчальної роботи аспіранта:

- поточне тестування та опитування;
- оцінювання самостійної роботи;
- письмовий залік.

5. СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Мясников С. П. Пособие по физике / С. П. Мясников, Т. Н. Осанова. – М. : Высшая шк., 1988. – 399 с.
2. Барсукова К. А. Лабораторный практикум по физике / К. А. Барсукова и Ю. И. Уханова. – М. : Высшая шк., 1988. – 351 с.
3. Краткий справочник по физике / Карякин Н.И. [и др.] – М. : Высшая шк., 1969. – 600 с.
4. Фізичний практикум / В. П. Дущенко [та ін.] ; під заг. ред. В. П. Дущенко. – К. : Вища шк., 1984. – 256 с.

5. Загальна фізика. Лабораторний практикум / І. Т. Горбачук [та ін.] ; під заг. ред. І. Т. Горбачука. – К. : Вища шк., 1992. – 509 с.
6. Агапон Б. Т. Лабораторный практикум по физике : учеб. пособ. / Б. Т. Агапон., Г. В. Максютин., П. И. Островерхов – М. : Высшая шк., 1982. – 335 с.
7. Лабораторный практикум по физике : учеб. пособ. для студ. вузов / Б. Ф. Алексеев, К. А. Барсуков, И. Я. Войцеховская [и др.] ; под ред. Б. Ф. Алексеева, К. А. Барсукова – М. : Высшая шк., 1988. – 351 с.
8. Лабораторный практикум по физике / под ред. А. С. Ахматова. – М. : Высшая школа, 1980. – 219 с.
9. Дубровский И. М. Справочник по физике / И. М. Дубровский, Б. В. Егоров, К. П. Рябошапка. – К. : Наук. думка, 1986. – 558 с.
10. Фізика для інженерних спеціальностей. Кредитно-модульна система : навч. посіб. У 2 ч. Ч. 2. / В. В. Куліш, А. М. Соловйов, О. Я. Кузнєцова, В. М. Куліщенко. – К. : Книжкове вид-во НАУ, 2005. – 380 с.
11. Куліш В. В. Фізика для інженерних спеціальностей. Кредитно-модульна система : навч. посіб. У 4 ч. М. 3. Коливання і хвилі. Оптика / В. В. Куліш, А. М. Соловйов, О. Я. Кузнєцова. – К. : Книжкове вид-во НАУ, 2007. – 172 с.
12. Сена Л. А. Единицы физических величин и их размерности / Л. А. Сена. – М. : Наука, Главная ред. физ.-мат. л-ры, 1969. – 304 с.
13. Головкин Д. Б. Основы метрологии та вимірювань / Д. Б. Головкин, К. Г. Рогов, Ю. О. Скрипник. – Київ : Либідь, 2001. – 407 с.
14. Крылова Г. Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии : учебник для ВУЗов / Г. Д. Крылова. – М. : Аудит, ЮНИТИ, 1998.
15. Кузнецов В. А. Основы метрологии / В. А. Кузнецов, Г. В. Ялунина. – М. : Изд-во стандартов, 1995.
16. Кураков Л. П. Метрология. Стандартизация. Сертификация : терминологический словарь-справочник / Л. П. Кураков. – М. : Изд-во стандартов, 1997.
17. Единая система классификации и кодирования технико-экономической информации / Лямин Б. Н., Марков И. П. и [и др.]. – М. : Изд-во стандартов, 1979.
18. Терминология государственной системы стандартизации : справочник / Панов В. П. [и др.]. – М. : Изд-во стандартов, 1988.