

## АНОТАЦІЯ ВИБІРКОВОГО КУРСУ

# «Автоматизація експериментальних досліджень»

(ВК 7.2)

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс (рік) навчання	2
Семестр	4
Обсяг дисципліни у кредитах	4
Мова викладання	Українська
Передумови для вивчення дисципліни	
Кафедра, яка забезпечує викладання дисципліни	Кафедра фізики напівпровідників
Інформаційне забезпечення	Навчально-методичний комплекс дисципліни на сайті електронного навчання УжНУ
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні (практичні) роботи
Форма семестрового контролю	Залік

Метою дисципліни “Автоматизація фізичного експерименту” є засвоєння необхідних знань по структурі, принципах побудови і функціонуванню найбільш поширених контрольно-вимірювальних приладів, ознайомити з їх технічними параметрами і методами вимірювання. Метою викладання даної дисципліни також є одержання студентами знань і навичок, які потрібні майбутньому науковцю для моделювання фізичних явищ та проведення досліджень з використанням ЕОМ. Одним із основних завдань курсу є поглиблення розуміння суті досліджуваних фізичних явищ через створення алгоритмів розв’язку відповідних задач.

Завданням курсу “Автоматизація фізичного експерименту” є оволодіння загальними принципами побудови автоматизованих вимірних систем; знайомство зі стандартними інтерфейсами вимірних приладів; знайомство з архітектурою персональних комп’ютерів; оволодіння особливостями розробки програм автоматизації фізичних досліджень. Сформуванню вміння оцінювати розподіл задач управління між апаратною частиною та програмним забезпеченням, складати алгоритми і писати програми в графічному середовищі LabVIEW.

### **Ключові результати навчання (знання, уміння та інші компетентності):**

Здатність ефективно застосовувати здобуті знання із структури, принципів побудови і функціонування найбільш поширених контрольно-вимірювальних приладів їх технічними параметрами і методами вимірювання. Оволодіння загальними принципами побудови автоматизованих вимірних систем; стандартними інтерфейсами вимірних приладів; особливостями розробки програм автоматизації фізичних досліджень.

У результаті вивчення цієї дисципліни студент повинен

**знати:** загальні принципи побудови, функціонування і використання контрольно-вимірювальних приладів; методики проведення вимірювання основних електричних характеристик електронних систем; доцільність використання мікропроцесорів і сучасної аналого-цифрової елементної бази в перспективних контрольно-вимірювальних приладах,

системах і автоматизованих вимірювальних комплексах; стандартні інтерфейси вимірних приладів (RS-232, IEEE-488.2, КАМАК, USB); програми автоматизації фізичних досліджень (LabVIEW) та програми обробки експериментальних даних (ORIGIN, Sigma Plot, GNU Plot, Table Curve, Surfer, Grapher).

**вміти:** самостійно працювати з навчальною і науково-технічною літературою по контрольно-вимірювальних приладах; користуватися контрольно-вимірювальними приладами для вимірювання характеристик і параметрів електричних систем; вибрати типи приладів для вимірювання тих чи інших характеристик і оцінити точність вимірювання; враховувати багатofункціональність і можливість підвищення точності вимірювання, а також автоматизації вимірювання і обробки результатів вимірювання в приладах з мікропроцесорним керуванням; створювати базові алгоритми моделювання досліджуваних фізичних явищ та процесів; вносити зміни в ці алгоритми для вирішення різних модельних задач, що ґрунтуються на досліджуваному фізичному явищі; реалізовувати ці алгоритми з використанням раніше вивчених мов програмування.

**уявляти** основні напрямки розвитку комп'ютерної та вимірної техніки.

Вивчення курсу ґрунтується на знаннях, отриманих у курсах персональної комп'ютери, програмування та алгоритмічні мови, обчислювальна математика, твердотільна електроніка, аналогова схемотехніка, цифрова схемотехніка, мікропроцесорна техніка. Враховується, що детальне дослідження предметного середовища, яке вивчається у курсі «Автоматизація фізичного експерименту» може бути продовжено й поглиблено у різних спецкурсах, що читаються на окремих кафедрах, а також у процесі виконання курсових, науково-дослідних та кваліфікаційних робіт студентів.

### **Короткий зміст дисципліни**

- Тема 1. Вступ. Застосування ЕОМ в сучасній науці.
- Тема 2. Загальні принципи побудови сучасних системи збору та обробки інформації. Алгоритмізація автоматизованих вимірювань.
- Тема 3. Засоби вимірної техніки. Спеціалізовані та модульні системи збору даних.
- Тема 4. Апаратна реалізація багатоканальних вимірювальних систем. Інтерфейси вимірних систем.
- Тема 5. Архітектура та принципи дії персональних ЕОМ. Особливості застосування персональних ЕОМ у фізичному експерименті.
- Тема 6. Загальні питання програмування систем обробки даних. Значення розвинутого інтерфейсу ЕОМ - користувач.
- Тема 7. Графічне середовище LabVIEW.
- Тема 8. Обробка експериментальних даних та візуалізація отриманих результатів.
- Тема 9. Перспективи розвитку систем автоматизації фізичного експерименту.