

АНОТАЦІЯ ДИСЦИПЛІНИ

Автоматизація фізичного експерименту

| | |
|---|--|
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс (рік) навчання | 2-4 |
| Семестр | 3-8 |
| Обсяг дисципліни у кредитах | 4 |
| Мова викладання | Українська |
| Передумови для вивчення дисципліни | Базові знання із загальної фізики, комп'ютерної техніки та основ програмування |
| 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 вивчення 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. Сформувані 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 багатофункціональність 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.

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.