

АНОТАЦІЯ ДИСЦИПЛІНИ

«АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСІВ З ВИКОРИСТАННЯМ НАНОТЕХНОЛОГІЙ»

Мета викладання дисципліни – формування нового рівня знань про фізико-хімічні властивості нанотехнологій та їх практичне використання при автоматизованому управлінні технологічними процесами.

Предметом вивчення дисципліни є нанотехнології в автоматизованому виробництві.

Завдання дисципліни полягає у формуванні у студентів знань щодо видів, властивостей, технологій та методів дослідження наноструктур, нанопроцесорної електронної техніки, використовувати наноструктури при проектуванні приладів та систем автоматичного керування.

ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ ДИСЦИПЛІНИ

1 Види та технології створення наноструктур

Тема 1. Види наноструктур. Наноматеріал. Алотропні форми вуглецю. Фулерен та графен. Нанотрубки. Властивості нанотрубок.

Тема 2. Технології формування наноструктур. Вихідні речовини для наноматеріалів. Способи отримання наноматеріалів. Термічне розкладання графіту. Отримання нанотрубок електродуговим методом. Отримання нанотрубок методом хімічного осадження.

Тема 3. Методи дослідження наноструктур. Скануюча зондова мікроскопія. Тунельний ефект. Скануючий тунельний мікроскоп. Атомний силовий мікроскоп. Кантилевер. Лазерний атомно-силовий мікроскоп. Ближньопольовий оптичний лазерний силовий мікроскоп. Електронна спектроскопія.

2 Сучасні наноматеріали та їх застосування

Тема 4. Основні властивості наноструктур. Зміна фізико-хімічних характеристик матеріалу залежно від розміру структури. Хиральність. Неорганічна фуллереноподібна наноструктура. Механохімічні та трибологічні властивості наноматеріалів. Масштабний ефект.

Тема 5. Фулерени. Інкрементна нанотехнологія. Структура молекули фулерену. Хімічні властивості фулерену. Інкрементна нанотехнологія.

Тема 6. Нанопроцесорна електронна техніка. Нанозапис інформації та її зчитування. Мікросхеми нанорозмірів. «Розумний пил».

Тема 7. Застосування нанотехнологій у приладобудуванні. Використання наноматеріалів для створення приладів автоматизації технологічних процесів.

Тема 8. Перспективи розвитку нанотехнологій. Управління наномолекулами. Перспективи розвитку нанотехнологій.