

658.52.011.56

A22

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

**АВТОМАТИЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ
І ВИРОБНИЦТВ**

Текст лекцій

для студентів спеціальності 151 «Автоматизація та
комп'ютерно-інтегровані технології»

Харків

2019

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

**АВТОМАТИЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ
І ВИРОБНИЦТВ**

Текст лекцій

для студентів спеціальності 151 «Автоматизація та
комп'ютерно-інтегровані технології»

Затверджено редакційно-видавничою
радою НТУ «ХП»,
протокол № 3 від 06.11.19

Х а р к і в
НТУ «ХП»
2019

УДК 66.09:004.424(042.3)

А 22

Рецензенти:

О. Г. Руденко, д-р техн. наук, проф., зав. кафедри комп'ютерних інтелектуальних технологій та систем ХНУРЕ

Л. М. Любчик, д-р техн. наук, проф., зав. кафедри комп'ютерної математики і аналізу даних НТУ «ХП»

Автори:

А. О. Бобух, к. т. н., доцент.; М. О. Подустов, д-р техн. наук, професор;

О. М. Дзевочко, к. т. н., доцент.; С. Д. Деменкова, асистентка;

А. М. Переверзева, аспірантка.

A22 Автоматизація технологічних процесів і виробництв: текст лекцій /

А. О. Бобух, М. О. Подустов, О. М. Дзевочко, С. Д. Деменкова, А. М. Переверзева. Харків : НТУ «ХП», 2019. 92 с.

У тексті лекцій розглядаються теоретичні, методологічні та практичні методи вивчення, розробки і реалізації систем автоматичного контролю та управління технологічними процесами і виробництвами відповідно до підготовки студентів 4 курсу за спеціальністю 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології».

Іл. 6 . Табл.4 . Бібліогр. 17 назв

УДК 66.09:004.424(042.3)

© А. О. Бобух, М. О. Подустов, О. М. Дзевочко,
С. Д. Деменкова, А. М. Переверзева, 2019
© НТУ «ХП», 2019

З М І С Т

Вступ.....	3
Т е м а 1. Основні поняття про автоматизацію технологічних процесів і виробництв (АТП і В).....	4
Л е к ц і я 1.....	4
1.1. Основні поняття та визначення термінів: автоматизація, процес, технологічний процес, виробництво.....	4
1.2. Класифікація технологічних процесів і виробництв в залежності від кратності обробки та основи переробки сировини.....	6
Л е к ц і я 2.....	9
2.1. Основні поняття про технологічний об'єкт управління (ТОУ).....	9
2.2. Класифікація систем автоматизації (СА) та основні елементи систем автоматичного управління (САУ).....	10
Л е к ц і я 3.....	14
3.1. Класифікація схем автоматизації технологічних процесів і виробництв (АТП і В).....	14
3.2. Умовні зображення технологічного обладнання, матеріальних потоків основних елементів та функцій САУ на схемах.....	16
Л е к ц і я 4.....	22
4.1. Короткий опис мікропроцесорного контролера.....	22
4.2. Короткий опис контрольно-вимірювальних приладів.....	24
Запитання для самостійної підготовки студентів за темою 1.....	29
Т е м а 2. Опис фрагментів автоматизації технологічних процесів і виробництв (АТП і В) та функцій, які необхідно реалізувати. Розробка схем фрагментів АТП і В та опис систем автоматичного управління (САУ) цих фрагментів	31
Л е к ц і я № 5.....	31
5.1. Опис фрагменту АТП і В фільтрування води та функцій, які необхідно реалізувати.....	31
5.2. Розробка схеми фрагменту АТП і В фільтрування води та опис САУ цього фрагменту.....	35

Л е к ц і я 6.....	41
6.1. Опис фрагменту АТП і В очищення стічних вод каналізаційних споруд та функцій, які треба реалізувати.....	41
6.2. Розробка схеми фрагменту АТП і В очищення стічних вод каналізаційних споруд та опис САУ цього фрагменту.....	44
Л е к ц і я № 7.....	49
7.1. Опис фрагменту АТП і В кондиціонування повітря з рециркуляцією повітря та функцій, які треба реалізувати.....	49
7.2. Розробка схеми фрагменту АТП і В кондиціонування повітря з рециркуляцією повітря та опис САУ цього фрагменту.....	51
Л е к ц і я 8.....	55
8.1. Опис фрагменту АТП і В холодильних установок неавтономних кондиціонерів та функцій, які треба реалізувати.....	55
8.2. Розробка схеми фрагменту АТП і В холодильних установок неавтономних кондиціонерів та опис САУ цього фрагменту.....	58
Л е к ц і я 9.....	62
9.1. Опис фрагменту АТП і В водогрійного котла потужністю до 3 Гкал/г та функцій, які необхідно реалізувати.....	62
9.2. Розробка схеми фрагменту АТП і В водогрійного котла потужністю до 3 Гкал/г та опис САУ цього фрагменту.....	65
Л е к ц і я 10.....	71
10.1. Опис фрагменту АТП і В енергоблоку теплової електростанції (ТЕС) та функцій, які необхідно реалізувати.....	71
10.2. Розробка схеми фрагменту АТП і В ТЕС та опис САУ цього фрагменту.....	75
Запитання для самостійної підготовки студентів за темою 2.....	80
Список літератури.....	86