

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**КАФЕДРА МЕХАНІЧНОЇ ТА ЕЛЕКТРИЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ**

**ПРЕЗЕНТАЦІЯ**  
**НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**(вибіркова навчальна дисципліна)**

**СИСТЕМА АВТОМАТИЗОВАНОГО КЕРУВАННЯ**  
**ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ПРОЦЕСАМИ ХАРЧОВИХ**  
**ВИРОБНИЦТВ**

Розробник:  
**ЮЛІЯ ЛЕВЧЕНКО -**  
доцент кафедри механічної  
та електричної інженерії,  
к.т.н., доцент

**Полтава**  
2022 р.

## Короткий опис дисципліни

Освітньо-кваліфікаційний рівень – магістр

Загальна кількість годин – 120 годин (4,0 кредити)

лекцій – 16 годин,

практичних – 24 години

Самостійна робота – 80 годин

Вид контролю – залік

## Курс складається з наступних тем

Тема 1. Наукові і технологічні основи автоматизації.

Тема 2. Вимірювання температури та тиску.

Тема 3. Вимірювання витрат, кількості речовини та рівня.

Тема 4. Методи та прилади для визначення фізичних властивостей речовини та її складу.

Тема 5. Автоматичні системи регулювання та електротехнічні регулятори технологічних параметрів.

Тема 6. Мікропроцесорні системи та комп'ютерно-цифрові комплекси.

Тема 7. Автоматизовані системи управління технологічними процесами харчових виробництв.

## Визначення

**Керування** – процес приведення певного фізичного об'єкта в стан, що відповідає деякій меті. Керувати можна транспортним засобом, верстатом і т.п. В даній статті розглянемо конкретно керування технологічним процесом.

**Технологічний процес** є сукупністю послідовно виконуваних робіт та операцій разом з методами, технікою та умовами їх виконання, які забезпечують безперервність і ритмічність технології основного виробництва.

**Керування технологічним процесом** - це певним методом вироблення та реалізація керувальної дії на технологічний об'єкт керування згідно з прийнятими критеріями керування.

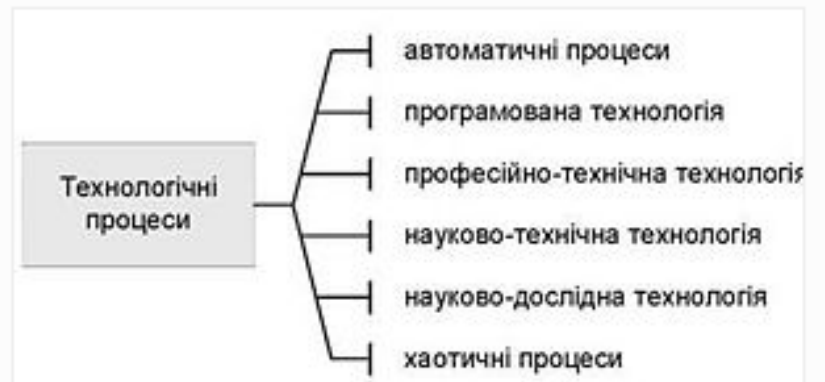


Рис1. Технологічні процеси

## Види керування технологічним процесом

**Ручне керування** - всі функції управління виконує людина-оператор.

**Автоматизоване керування** – частину функцій виконує людина, а іншу частину – автоматичні пристрої.

**Автоматичне керування** – всі функції керування виконують автоматичні пристрої.



Рис2. Схема технологічного процесу як системи

## Автоматизована система керування технологічними процесами (АСК ТП)

Основні функції, виконувані подібними системами, – контроль і керування, обмін даними, обробка, нагромадження й зберігання інформації, формування сигналів тривоги, побудова графіків і звітів.

Автоматизована система керування технологічними процесами - сукупність апаратно-програмних засобів, що здійснюють контроль і керування виробничими й технологічними процесами; підтримуючи зворотний зв'язок і активно впливаючи на хід процесу при відхиленні його від заданих параметрів; забезпечуючи регулювання й оптимізацію керованого процесу.



# Система автоматичного керування технологічним процесом (САК ТП)

Наш час одним з найбільш прогресивних напрямків у загальному розвитку науки й техніки є заміна операцій людини в процесах керування функціонуванням певних технічних пристроїв, тобто автоматизація таких процесів. Це обумовлюється в першу чергу тим, що через фізіологічні й психологічні особливості людини-оператора ефективність процесів керування звичайно не може досягати можливих оптимальних значень.


При цьому все більшого значення набуває автоматичне керування Система автоматичного керування технологічним процесом (САК ТП) являє собою сукупність автоматичних керуючих пристроїв і керованого об'єкта, взаємодіючих один з одним без особистої участі людини. Таким чином, САК ТП — чисто технічні пристрої, що безпосередньо виконують заданий алгоритм функціонування установок, що діють незалежно один від одного.

## Розрізняють два види САК ТП

**Комплексна автоматизація технологічного процесу** означає автоматичне виконання всього комплексу операції і установок по обробці матеріалів і їх транспортування по завчасно заданій програмі за допомогою різних автоматичних пристроїв, які об'єднані загальною системою управління. В цьому випадку функції людини зводяться до спостереження за ходом процесу, його аналізу і зміни режиму роботи автоматичних пристроїв з метою досягнення найкращих техніко-економічних показників (очищення зерна, кормоприготування).

**Повна автоматизація** покладає виконання функцій вибору і узгодження режимів роботи окремих машин і агрегатів як при нормальному режимі, так і в аварійних ситуаціях не на людину, а на спеціальні автоматичні пристрої. В цьому випадку всі основні і допоміжні установки можуть робити в автоматичному режимі протягом тривалого періоду без участі людини. За обслуговуючим персоналом залишаються функції періодичного огляду, профілактичного ремонту і перебудови всієї системи на новий режим роботи (система керування мікрокліматом).





Дуже часто доводилося чути думку, що «у нас уже все обладнання автоматизоване, починаючи від транспортерів та закінчуючи сушаркою». Доводилося в такому разі пояснювати, що у вас автоматизовані технологічні процеси, але не облік та керування.

Ці системи можуть бути, як пов'язані між собою на рівні обміну інформацією та керуючих команд, так і працювати повністю самостійно та автономно одна від одної



## Як відображається автоматизація на роботі підприємства після впровадження автоматизованих систем керування:

### Співробітники працюють ефективніше

- ✓ Зменшується кількість «паперових», монотонних і одноманітних операцій, що вимагають багато часу.
- ✓ Виключається дублювання дій різними співробітниками та дублювання введення однієї і тієї ж інформації на різних етапах роботи.
- ✓ Різко зменшується кількість порушень та розкрадань на елеваторах. Горезвісний «людський фактор» значно менше впливає на результати.
- ✓ Керівники та виконавці стали робити менше помилок та приймати невірних або явно помилкових рішень.

По-перше, система не дозволяє виконавцям приймати такі рішення.

По-друге, у них стало більше інформації для прийняття правильного рішення.

По-третє, всі дії документуються і завжди видно хто, коли і яке рішення ухвалив.

Скоротився час обслуговування одного клієнта, отже, той самий склад співробітників зміг обробити більше поклажедавців та заробляти більше грошей.

Стало менше порушень технологічних процесів та «забудькуватості» при виконанні договірних зобов'язань.

Зменшилася кількість спірних ситуацій на кшталт:

- ✓ "я ж Вам докладав, і Ви сказали зробити то-то"
- ✓ "напевно, я був не правильно зрозумілий"
- ✓ "напевно, я не правильно Вас зрозумів" і тому подібне