Заняття-демонстрація

ЛЕКЦІЯ № 8

***Тема \_\_*** «**Виробничий процес та його організація на підприємстві»**

**Ціль:** Ознайомитися з організаційною структурою підприємства, його структурними складовими.

**План:**

1. Структура та принципи організації виробничого процесу на підприємстві.
2. Виробничий цикл і його структура.
3. Організаційні типи виробництва та їх техніко – економічна характеристика.
4. Методи організації виробництва.

**Література:**

1. С.Ф.Покропивний "Економiка пiдприємств" - К.: КНЕУ - 2000.
2. Бойчик І.М. Економіка підприємства. Навчальний посібник, 2002

3. «Економіка підприємства» (збірник задач). Навч.посібник //За ред.С.Ф.Покропивного – К.: 1999.

4. Навчально-методичний посiбник для самостiйного вивчення дисциплiни "Економiка пiдприємств" // КНЕУ, 2000.

1. Газета "Урядовий кур'єр".
2. Журнал "Галицькi контракти".
3. "Економiка України", журнал виходить щомiсячно.

# Хід заняття

## І Організаційний момент

## ІІ Подача нового матеріалу

1. В широкому розумінні **виробничий процес –** це сукупність взаємопов’язаних дій людей, засобів праці та природи, потрібних для виготовлення продукції.

**Простим виробничим процесом**називається такий процес, при якому технологічні операції послідовно здійснюються над одним або партією предметів праці, в результаті чого виготовляється певна продукція.  
  
Таким чином, виробничий процес являє собою сполучення живої праці, засобів виробництва і природних процесів.  
Класифікація виробничих процесів:  
***за призначенням:***

* + основні процеси (процес, внаслідок якого вхідна сировина та матеріальні ресурси перетворюються на готову продукцію, придатну до споживання)(поділяється на 3 стадії: заготівельна – обробка – заключна). Сукупність основних процесів – основне виробництво підприємства.
  + допоміжні (для забезпечення нормального протікання основних операцій; виділяють виробництва – ремонтне, інструментальне, енергетичне ін.)
  + обслуговуючі (забезпечують нормальні умови здійснення основних і допоміжних операцій). (складські, транспортні процеси).

1. ***за періодом у часі:***
   * дискретні (перервні) – характерна циклічність;
   * безперервні
2. ***за ступенем автоматизації:***
   * ручні
   * механізовані
   * апаратурні (виконуються у спеціально пристосованих спорудах, печах і т. д.)
   * автоматизовані (під наглядом робітника)
   * автоматичні (без участі робітника)
3. ***за складністю:***
   * + простий – це процес виготовлення простих предметів праці, а також окремих складальних процесів.
     + складний – сукупність скоординованих в часі простих процесів. Зокрема, це процес виготовлення складного виробу.
4. ***за характером впливу*** на предмети праці:

* механічні
* фізичні
* хімічні тощо.

Виробничий процес містить ряд часткових процесів, які поділяються на операції.

**Операція** – частина виробничого процесу, що виконується або на одному робочому місці без переналагодження обладнання, або коли кількома робітниками виготовляється один продукт.

Розрізняють *основні* (предмет оброблення змінює свою форму, розмір, якісні характеристики) і *допоміжні*операції (забезпечують нормальне протікання основних операцій).

За видами та призначенням продукції, за степенем технічної озброєності та основної діяльності виробництва розрізняють:  
ручні;

* машинно-ручні;
* машинні;
* автоматизовані операції.

Раціональна організація виробничого процесу ґрунтується на використані основних принципів. (основні правила чи керівні положення, якими керуються в раціональній побудові виробничих процесів в просторі та часі):

1. принцип спеціалізації виробничого процесу – мінімізація різнорідних робіт та операцій, які виконуються на одному робочому місці на дільниці, в цеху чи на підприємстві в цілому.
2. диференціації – поділ виробничого процесу на окремі технологічні процеси.
3. принцип пропорційності – узгодженість всіх виробничих підрозділів підприємства і перш за все за продуктивністю та виробничою потужністю.
4. безперервності – передбачає усунення чи зведення до мінімуму усіх перерв в процесі виготовлення конкретного виробу чи партії виробів, а також безперервної роботи обладнання та робітників.
5. ритмічності – це випуск в рівні періоди часу рівної чи однакової кількості виробів.
6. прямоточності – проходження кожним виробом найкоротшого шляху за технологічним маршрутом його виготовлення.
7. технічної оснащеності (механізації, автоматизації).
8. гнучкості (адаптуватись до змін виробництва).
9. гомеостатичності (стабільно виконувати свої функції і протистояти дисфункціональним впливам).
10. паралельності (одночасне виконання окремих частин виробничого процесу).

**2.** Однією із основних характеристик виробничого процесу є виробничий цикл.

**Виробничий цикл –**календарний відрізок часу від початку до закінчення процесу виготовлення того чи іншого виробу (заготовки, деталі, вузла, машини) або партії цих виробів.

Під **партією**розуміють пе­вну кількість однакових предметів, які проходять обробку на кожній технологічній операції безперервно, з однократною витратою підготовчо-прикінцевого часу.

Виробничий цикл необхідно знати для визначення потреби в матеріалах, трудових ресурсах, оборотних коштах тощо. Від досконалості виробничого циклу в значній мірі залежить ефективне використання усіх наявних виробничих ресурсів, результативні показники діяльності підприємства і фінансові результати.

Структура виробничого циклу наведена на рис 1.

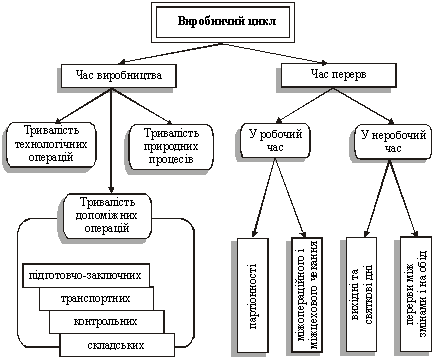


Рисунок 1- Структура виробничого циклу

На протязі **робочого періоду**здійснюються технологічні операції, а також роботи підготовчо-прикінцевого характеру. До робочого періоду відносяться тривалість обслуговуючих процесів (контрольних та транспортних), час протікання природних процесів (наприклад, повітряна сушка пофарбованих деталей, охолодження нагрітих поковок тощо).

Перерви в залежності від причин, що їх викликали, можуть бути розподілені на міжопераційні та міжзмінні.

**Міжопераційні**перерви, в свою чергу, поділяються на перерви *партіонності, очікування та комплектування*.

Перерви **партіонності**обумовлені тим, що кожна деталь, яка проходить обробку в складі партії, "пролежує" без обробки два рази: один раз до початку, а другий раз після закінчення обробки на даній технологічній операції.

Перерви **очікування**виникають тоді, коли попередня операція закінчується раніше, ніж звільняється робоче місце, на якому повинна виконуватись наступна операція.

Перерви**комп­лектування**виникають на складальних операціях, коли готові деталі, заготовки тощо повинні "пролежувати" без подальшої обробки в зв'язку з незакінченістю обробки інших деталей, заготовок, які входять з першими в єдиний вузол або комплект.

**Міжзмінні**перерви складають перерви на обід (в певних випад­ках), перерви між робочими змінами, вихідні та святкові дні.  
  
Структурно виробничий цикл **Тц**можна визначити за формулою:

**Тц=Тт+Тпр+Тобс+Тпер ,**

де Тт – технологічний цикл, хвилин або годин;

Тпр – тривалість протікання природних процесів, хвилин або годин;

Тобс**–**тривалість протікання обслуговуючих (контрольних, тран­спортних) процесів, хвилин або годин; 

Тпер**–**час перерв, хвилин або годин.  
  
Тривалість в. ц. в значній мірі визначається його структурою, під якою розуміють склад і співвідношення витрат часу на різні операції (основні допоміжні, обслуговуючі) та перерви (внутрішньо циклові, між циклові та режимні).  
  
На тривалість робочого періоду впливають низка чинників, головними з яких є:

* якість проектно-конструкторських робіт;
* рівень стандартизації виробів;
* організаційні фактори.

Виробничий цикл виготовлення того чи іншого виду продукції залежить від особливостей технології, організації праці на виробниц**т**ві, можливості перекриття виконання одних технологічних операцій іншими тощо.   
  
В випадку, коли **не враховується**можливість перекриття часу перерв та часу протікання природних процесів технологічними операціями, виробничий цикл **Тц**(в календарних днях) можна розра­хувати за формулою:

http://ua.convdocs.org/pars_docs/refs/109/108770/108770_html_1a757d64.gif,   
  
  
де Тт – технологічний цикл, хв.;  
  
m – кількість технологічних операцій, шт.;  
  
Тмо**–**середня тривалість міжопераційних перерв (пролежування), хв.  
  
mц – кількість цехів або інших структурних підрозділів, шт.;   
  
Тмц – середня тривалість міжцехового пролежування, хв.;   
  
Тзм – тривалість зміни, годин;  
  
mзм – число змін;  
  
К – коефіцієнт перерахунку робочих днів в календарні:   
  
http://ua.convdocs.org/pars_docs/refs/109/108770/108770_html_m5bfd184f.gif **,**   
де Др – число робочих днів в даному році;   
  
60 – коефіцієнт перерахування хвилин в години;  
  
Тпр**–**тривалість протікання природних процесів, годин;  
  
24 – коефіцієнт перерахування годин в календарні дні.

Основною складовою частиною виробничого циклу є **технологі­чний цикл,**який являє собою тривалість виконання технологічних операцій по виготовленню певного виду продукції. Технологічний цикл складається із операційних циклів.  
  
**Операційний цикл –**це час виконання технологічної операції на одному робочому місці над одним предметом або партією предметів праці. Операційний цикл **То**виконання технологічної операції розра­ховується за формулою:  
http://ua.convdocs.org/pars_docs/refs/109/108770/108770_html_4332ec03.gif,

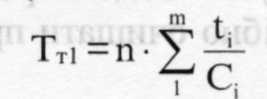
де n– число предметів праці, шт.;  
ti– тривалість виконання **і-оі**технологічної операції, хв.;  
Сі – число робочих місць на i-ій технологічній операції.  
  
Технологічний цикл **не є арифметичною сумою**операційних цик­лів, а залежить від способу передачі предметів праці з одного робочого місця на інше, або від так званого руху предметів праці в виробництві. Існують послідовний, змішаний та паралельний види руху предметів праці в виробництві.

Скоротити тривалість виробничого циклу можна різними шляхами, але основним є скорочення часу виконання основних технологічних операцій. Це можна здійснити вибором раціонального виду руху предметів праці у виробництві (спосіб передачі предметів праці з однієї операції на іншу):

1. послідовний;
2. паралельний;
3. паралельно – послідовний (змішаний).

Суть послідовного виду руху полягає в тому, що кожна наступна операція тех. процесу починається лише після повного завершення обробки усієї партії предметів праці на попередній операції (О, С).  
  
Основні характерні ознаки:

1. передача на наступну операцію усієї партії предметів праці;
2. безперервна робота всієї партії на кожній операції;
3. повна відсутність паралельної роботи на суміжних операціях;
4. наявність великих перерв партійності.

  
Графік послідовного виду руху для 4-х предметів праці (n= 4) та 5-ти операцій (m = 5) наведений на рис.   
  
  
  
Технологічний цикл **T**ц послпри послідовному виді руху предметів праці визначається за формулою:   
  
tі – норма часу по операції, хв.  
  
сі – число робочих місць.  
  
m – число операцій,  
  
n – розмір партії, шт.  
  
  
**3.** ***Під типом виробництва*** необхідно розуміти організаційно-технологічну характеристику виробничого процесу, яка ґрунтується на його спеціалізації, повторюванні, ритмічності (на одному робочому місці в межах потокової лінії, дільниці, цеха чи підприємства в цілому).  
  
Розрізняють:

* одиничне;
* серійне (ДС, Сер. С, ВС);
* масове.

Основною кількісною характеристикою, що визначає приналежність підприємства чи виробничого підрозділу є коефіцієнт закріплення операції:  
http://ua.convdocs.org/pars_docs/refs/109/108770/108770_html_m178048b3.gif,   
n – кількість найменувань предметів, які обробляються на даній групі робочих місць за місяць;  
mi – кількість операцій, що проходить і-й предмет в процесі обробки на даній групі робочих місць.  
С – загальна кількість робочих місць, для яких обчислюється КЗ.

1. *Одиничне* (О): КЗ > 40
2. *Дрібносерійне*(ДС): КЗ = 20 ÷ 40 (20 < КЗ = 40)
3. *Cередньосерійне* (СС): 10 < КЗ < 20
4. *Великосерійне*(ВС): 1 < КЗ <10
5. *Масове* (М): КЗ = 1.

*Одиничне* виробництво найменш ефективне (суднобудування, верстатобудування, виробництво унікального обладнання).

Найбільш розповсюдженим є *серійне (*обладнання хімічної та харчової промисловості).

*Масове* є найбільш ефективним (машино- і приладобудівні заводи і т.д.).

Фактори, що визначають тип виробництва, ті ж самі, що визначають виробничу структуру.

***Таблиця 4.1 - Порівняльна характеристика типів виробництва***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ознака характеристики | Тип виробництва | | |
| Одиничне | Серійне | Масове |
| Номенклатура продукції | Необмежена, різноманітна | Обмежена серія­ми, існує повторюваність серій | Постійна, обмежена |
| Собівартість продукції | Висока | Середня | Низька |
| Кваліфікація робітників | Висока | Середня | Низька |
| Обладнання та його розміщення | Універсаль­не, унікальне Розташоване групами | Частково спеціалі­зоване Розташоване гру­пами | Спеціальне Розташоване по ходу виробничого циклу |
| Методи організа­ції виробництва | Одиничні | Групові, потокові | Потокові |
| Питома вага руч­ної праці | Велика | Невелика при застосуванні ме­ханізації праці | Обмежена Застосування меха­нізованих процесів |

**4.**Виробничий процес здійснюється *у часі та просторі.*

Організація виробничого процесу у часі характеризується методами поєднання операцій і ступенем його безперервності. Просторова організація виробничого процесу передбачає розташування робочих місць і їх груп (дільниць, цехів) на території підприємства та забезпечення пересування предметів праці по операціях найкоротшими маршрутами.

Поєднання цих двох аспектів побудови виробничого процесу здійснюється застосуванням певного методу організації виробництва: непотокове і потокове.

Непотоковому виробництву властиві такі ознаки:

1. на робочих місцях обробляються різні за конструкцією і технологією виготовлення предмети праці, оскільки кількість кожного з них невелика і недостатня для нормального завантаження устаткування;
2. робочі місця розташовуються однотипними технологічними групами без певного зв’язку з послідовністю виконання операцій. Наприклад, групи токарних, фрезерних, свердлильних та інших верстатів;
3. предмети праці переміщаються у процесі обробки складними маршрутами, внаслідок чого є великі перерви між операціями.

Після окремих операцій предмети праці часто поступають на проміжні склади і чекають звільнення робочого місця для виконання наступної операції.  
Цей метод застосовується переважно в О і С виробництвах.  
В умовах одиничного виробництва непотоковий метод здійснюється переважно у формі одинично-технологічного, коли окремі предмети праці одиницями або невеликими партіями, які не повторюються, проходять обробку згідно з ознаками, наведеними вище.

Кількість устаткування у непотоковому виробництві обчислюється окремо по кожній групі однотипних технологічно взаємозамінних верстатів:  
http://ua.convdocs.org/pars_docs/refs/109/108770/108770_html_27f76bc5.gif

n – кількість найменувань предметів, які обробляються на даному устаткуванні;

Ni – кількість предметів і-го найменування, які обробляються за розрахунковий період (звичайно рік);

ti – норма часу на обробку і-го предмету, год.;

Тр – плановий фонд часу роботи одиниці устаткування за розрахунковий період, год.;

КН – коефіцієнт виконання норм часу.

Для непотокових методів характерне послідовне і рідко – послідовно-паралельне поєднання операцій. Непотокове виробництво застосовується у промислових дискретних процесах.

Потокове виробництво – високоефективний метод організації виробничого процесу (М; ВС; виробництво);

* за групою робочих місць закріплюється обробка або складання предмета одного найменування або обмеженої кількості найменувань конструктивно та технологічно подібних предметів;
* робочі місця розташовуються послідовно за ходом технологічного процесу;
* технологічний процес має високу поопераційну диференціацію, на кожному робочому місці виконується одна або декілька подібних операцій;
* предмети праці передбачаються з операції на операцію поштучно або невеликими транспортними партіями.
* широко використовуються конвеєри.

Основною структурною ланкою потокового виробництва є потокова лінія – технологічно і організаційно відокремлена група робочих місць, яка виготовляє один або декілька типорозмірів виробів згідно з ознаками потокового виробництва:

1. за номенклатурою виробів, які оброблюються
   * ***однопредметна*** (виріб одного типорозміру протягом тривалого часу) – М в–во;
   * ***багатопредметна*** (одночасно або послідовно виготовляється декілька типорозмірів виробів) – С в–во.
2. за ступенем безперервності процесу

* ***безперервні*** (без міжопераційного чекання – паралельне поєднання операцій);
* ***перервні***(не може забезпечити безперервну оброку предметів внаслідок несинхронності операцій).

1. за способом підтримання ритму

* ***з регламентованим ритмом*** (предмет праці передається з операції на операцію через точно фіксований час – з заданим ритмом);
* ***з вільним ритмом*** (з відхиленнями від розрахункового ритму).

1. залежно від місця виконання операції

* ***з робочим конвеєром*** (є безпосереднім місцем виконання операцій).
* ***конвеєри із зняттям предметів*** (характерні для процесів, операції яких виконуються на технологічному устаткуванні).

Все вище сказане можна узагальнити в порівняльній характеристиці методів організації виробництва.

***Таблиця 2 - Порівняльна характеристика методів організації виробництва:***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Непотокове виробництво*** |  | ***Критерії порівняння:*** |  | ***Потокове виробництво*** |
| * Різноманітні предмети праці |  | 1. Обробка предметів праці на одному робочому місці |  | * Однойменні предмети праці |
| * Окремими групами без прямого зв’язку |  | 1. Розміщення робочих місць |  | * Послідовне розмі-щення за ходом лінії |
| * Складний маршрут з перервами між операціями |  | 1. Маршрут пересування предметів праці |  | * Простий маршрут (конвеєр) |
| * Декілька видів операцій |  | 1. Кількість операцій, що виконуються на одному робочому місці |  | * Одна або декілька схожих операцій |
| * Універсальне обладнання |  | 1. Рівень спеціалізації устаткування |  | * Спеціальне обладнання |
| * Висококваліфіковані робітники |  | 1. Рівень кваліфікації робітників |  | * Низькокваліфіковані робітники |
| * Велика тривалість виробничого циклу |  | 1. Тривалість виробничого циклу |  | * Коротка тривалість виробничого циклу |

***ІІІ Закріплення нового матеріалу***

***ІV Домашнє завдання***

Опрацювання конспекту

***V Заключна частина***

Запис в журналі, прибирання наочності, перевірка стану робочих місць студентів.