

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич  
Должность: ректор  
Дата подписания: 03.02.2021 15:23:18  
Уникальный программный ключ:  
9ba7d3e34c012eba476ffd2d064cf2781953be730df2374d16f3c0ce536f0fc6

**МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Юго-Западный государственный университет»  
(ЮЗГУ)

Кафедра экономики, управления и политики

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

  
О. А. Октыонова  
«14» 02 2018г.



**ПРОИЗВОДСТВО И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ СИСТЕМЫ**

Методические рекомендации к практическим занятиям и  
самостоятельной внеаудиторной работы для студентов всех  
направлений подготовки

Курск 2018

УДК 331.101.262

Составитель: И.Н. Родионова, И.А. Томакова

Рецензент

кандидат экономических наук, доцент Т.П. Алдохина

**Производство и производственные системы:** методические рекомендации к практическим занятиям и самостоятельной внеаудиторной работы для студентов всех направлений подготовки / Юго-Зап. гос.ун-т; сост.: И.Н. Родионова, И.А. Томакова.- Курск, 2018.- 15 с.

Методические рекомендации предназначены для студентов всех направлений подготовки изучающих дисциплины: «Организация производства», «Управление производством», «Экономика и организация производства», «Организация производства и менеджмент» и т.п.

В методических рекомендациях определены основные группы понятий, которыми свободно должен владеть студент, а также предусмотрены задания для самостоятельной работы и конкретные ситуации и упражнения для выполнения в аудитории.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать . Формат 60x84 1/16.  
Усл. печ. л.0,87. Уч.-изд. л. 0,79. Тираж экз. Заказ. Бесплатно. 1178  
Юго-Западный государственный университет.  
305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94



## Оглавление

1. Основные теоретические положения .....	5
2. Задачи для самостоятельного решения .....	11
3. Задания для самостоятельной работы студентов.....	13
4. Тесты для самоконтроля .....	13
Список рекомендованной литературы.....	16

**Цель практического занятия:** ознакомиться с основными понятиями и категориями производства и производственной системы. Изучить характеристики типов производства.

## **1. ОСНОВНЫЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

### **Производственные системы и их классификация**

Предприятия - это производственные системы (ПС), т.е. особый класс искусственных материальных систем.

Производственная система - большая, сложная система взаимосвязанных элементов производственного процесса, образующих единое целое и функционирующих в целях производства промышленной продукции или оказания услуг.

#### Признаки ПС.

1. Участие в системе коллектива людей, машин, природной среды и влияющих на систему возмущающих отклонений.
2. Наличие выделенных частей (подсистем), имеющих содержательный характер действий.
3. Наличие целей функционирования и критерия эффективности достижения целей.
4. Иерархическая структура управления с вертикальными и горизонтальными связями между подсистемами.
5. Большое число и разнообразие связей.
6. Движение больших трудовых, материальных и информационных потоков между подсистемами.

Различают тип производственного процесса и тип предприятия. По характеру выпуска продукции, ее сложности, объему выпуска предприятия также разделяют на три типа. В основу классификации предприятий (объединений) по типам производства кладутся два важнейших фактора: характер выпуска продукции (непрерывно, ритмично, партиями, эпизодически) и преобладающая роль тех или иных типов производственных процессов.

Соответственно этим факторам различают: предприятия массового производства, которые непрерывно выпускают всю номенклатуру изделий или основную ее часть; в них преобладают массовые производственные процессы; предприятия серийного производства, которые выпускают периодически чередующуюся номенклатуру продукции (партиями), при этом преобладают

серийные производственные процессы.

Выделение в этой группе крупносерийных, серийных и мелкосерийных предприятий в какой-то мере условно и не изменяет качественной характеристики типа организации – чередования выпуска продукции повторяющимися партиями; предприятия единичного производства выпускают весьма широкую номенклатуру продукции, не имеющей ритмичной повторяемости; здесь преобладают единичные производственные процессы.

Тип производства оказывает решающее влияние на особенности его организации, управления и экономические показатели (табл. 1).

Организационно-технические особенности типов производства влияют на экономические показатели предприятия, на эффективность его деятельности.

**Тип производства** - категория организации производства, характеризующая широту номенклатуры продукции, регулярность, стабильность выпуска и объема производства продукции на предприятии.

**Факторы, определяющие тип производства:**

- объем выпуска  $N$ ;
- затраты времени на выполнение единицы производственной работы  $t$ ;
- действительный фонд рабочего в плановый период  $F_d$ .

$$N * t > < F_d \quad (1)$$

**Тип организации производства** - степень постоянства загрузки рабочих мест одной и той же производственной работой (детале-операцией) в плановом периоде (месяце).

Таблица 1 - Характеристика типов производства

Фактор	Единичное	Серийное	Массовое
Номенклатура	Неограниченная	Ограничена сериями	Одно или несколько изделий
Повторяемость выпуска	Не повторяется	Периодически повторяется	Постоянно повторяется
Применяемое оборудование	Универсальное	Универсальное, частично специальное	В основном специальное
Расположение оборудования	Групповое	Групповое и цепное	Цепное

Разработка технологического процесса	Укрупненный метод (на изделие, на узел)	Поддетальная	Поддетально-пооперационная
Применяемый инструмент	Универсальный, в незначительной степени специальный	Универсальный и специальный	Преимущественно специальный
Закрепление деталей и операций за станками	Специально не закреплены	Определенные детали и операции закреплены за станками	На каждом станке выполняется одна и та же операция над одной деталью
Квалификация рабочих	Высокая	Средняя	В основном невысокая, но имеются рабочие высокой квалификации (наладчики, инструментальщики)
Взаимозаменяемость	Пригонка	Неполная	Полная
Себестоимость единицы продукции	Высокая	Средняя	Низкая

**Таблица 2 - Показатели, характеризующие тип производства**

Показатель	Обозначение	Формула расчета
массовости	$\gamma_m$	$\gamma_m = t / \Gamma$
закрепления операций	$K_{з.о.}$	$K_{з.о.} = K_o / S$

$t$  - затраты времени на выполнение единицы производственной работы (трудоемкость),

$\Gamma$  - такт выпуска (запуска) изделий (деталей),

$K_o$  - число детали-операций, обрабатываемых на рабочих местах в цехе (на участке),

$S$ -число рабочих мест в цехе (на участке), может быть определено по формуле:

$$S = N * t / F_d \quad (2)$$

**Физический смысл показателя массовости  $\gamma_m$**  - расчетное число рабочих мест, необходимых для выполнения какой-либо операции.

**Показатель закрепления операций  $K_{з.о}$**  характеризует степень постоянства занятости рабочего места одной и той же работой

**Таблица 3 - Значения показателей типов организации производства**

Показатель \ Тип	Массовый	Серийный			Единичный
		крупно-серийный	средне-серийный	мелко-серийный	
$K_{з.о}$	$\leq 1$	2-10	11-22	23-44	$> 45$
$\gamma_m$	$\geq 1$	0.5-0.1	0.1-0.04	$< 0.04$	---

Тип производства первичных структурных звеньев устанавливается путем анализа расчетных значений  $K_{з.о}$  и  $\gamma_m$ . Тип производства цехов определяется по  $K_{з.о}$  его ведущих участков.

### **Характеристика различных типов организации производства**

В зависимости от степени постоянства загрузки (занятости) рабочих мест одной и той же работой различают три типа производства: массовый, серийный, единичный.

#### **Массовый тип производства**

Условие организации:  $N * t \geq F_D$

Показатели:  $\gamma_m \geq 1$ ;  $K_{з.о} = 1$

#### **Характеристика.**

Постоянная повторяемость одних и тех же работ на рабочем месте в планируемом периоде. Непрерывное движение предметов труда в производственном процессе.

Оборудование: специальное, специализированное, расположено строго по ходу выполнения технологических операций.



Технология: операционная, точные нормативы, сборка изделий и механическая обработка на поточных линиях, специальная оснастка.

Персонал: операторы, низкая квалификация.

Факторы эффективности: сокращение длительности производственного цикла, повышение производительности, снижение себестоимости, упрощение контроля, расчета.

Разновидности:

массовое поточное автоматическое  $\gamma_m = 1, K_{3.0.} = 1$ ;

массовое поточное неавтоматическое  $K_{3.0.} = 1, \gamma_m = a$ ;

массовое прерывно-поточное производство  $K_{3.0.} = 1, \gamma_m$  - дробь.

### **Серийный тип производства**

Условие организации:  $\sum N \cdot t = Fg$

Показатели:  $\gamma_m < 1; K_{3.0.} > 1$

**Характеристика.**

Регулярная повторяемость одних и тех же работ на рабочих местах в планируемом периоде. На каждом рабочем месте выполняется более одной производственной работы. Прерывное движение предметов труда в производственном процессе. Работа партиями.

Оборудование: специализированное, универсальное, расположено по признакам технологической однородности, группами.

Технология: маршрутно-операционная; нормативы менее точные; сборка изделий и механическая обработка на многопредметных поточных линиях; оснастка специальная, специализированная, универсальная.

Персонал: квалификация более высокая.

Факторы эффективности: изменение длительности производственного цикла за счет применения различных видов движения, увеличения производительности при использовании групповых методов организации производства; сложная система учета, обслуживания.

Разновидности:

крупносерийное  $\gamma_m = 0,5-0,1, K_{3.0.} = 2-10$ ;

серийное  $\gamma_m = 0,1-0,04, K_{3.0.} = 11-22$ ;

мелкосерийное  $\gamma_m < 0,04, K_{3.0.} = 22-44$ .

## Единичный тип производства

Условие организации:  $N \cdot t < F_d$

Показатель:  $K_{з.о.} > 45$

### Характеристика.

Нерегулярная повторяемость или неповторяемость работ на рабочих местах в плановом периоде. Прерывное движение предметов труда в производственном процессе.

Оборудование: универсальное.

Технология: маршрутная, нормативы укрупненные, опытно-статистические; сборка изделий индивидуальная, механическая обработка на технологических участках; оснастка универсальная, переналаживаемая.

Персонал: высокая квалификация.

Факторы эффективности: длительность цикла наибольшая; сложная система управления.

Разновидность единичного типа производства - опытное производство.

## Опытное производство

### Характеристика.

Изготовление продукции осуществляется по еще практически неотработанной конструктивно-технологической документации. Производство образцов изделий, установочных партий для проведения исследовательских работ и отработка документации для установившегося производства.

Оборудование: универсальное.

Персонал: высокая квалификация.

Факторы эффективности: наибольшая длительность производственного цикла; возможно использование групповых методов производства.

Важным этапом в разработке технологического процесса является также определение типа производства. Ориентировочно тип производства устанавливают на начальной стадии проектирования. Основным критерием при этом служит коэффициент закрепления операций ( $K_{з.о.}$ ). Это отношение числа всех технологических операций, выполняемых в течение определенного периода, например месяца, на механическом участке (О), к числу рабочих мест (Р) этого участка:

$$K_{з.о.} = O / P \quad (3)$$

Типы машиностроительных производств характеризуются следующими значениями коэффициента закрепления операций:

**К з.о.  $\leq 1$**  - массовое производство

**$1 < \text{К з.о.} \leq 10$**  - крупносерийное производство

**$10 < \text{К з.о.} \leq 20$**  - среднесерийное производство

**$20 < \text{К з.о.} \leq 40$**  - мелкосерийное производство

**К з.о. не регламентируется** - единичное производство

Таблица 4 – **Косвенная характеристика типов производства**  
Структура затрат рабочего времени, %

Категория затрат рабочего времени	Единичное	Серийное	Крупно-серийное	Массовое
Машинное время	20-22	36-50	48-65	67-73
Подготовительно-заключительное время	18-27	10-11	3-6	2-3
Потери по организационно-техническим причинам	21-27	16-20	8-13	6-7

Таблица 5 - **Структура себестоимости продукции, %**

Тип (разновидность) производства	Сырье (основной материал)	Зарплата (основная, дополнительная) основных рабочих	Цеховые расходы и расходы, связанные с эксплуатацией оборудования	Обще-заводские расходы	Прочие расходы
Мелкосерийное	18-25	22-28	42-51	11-18	2-5
Серийное	20-29	18-21	36-48	10-14	2-4
Крупносерийное	40-50	11-16	27-33	5-8	до 1

## 2. ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ

### Задача 1

Определите тип производства по описанным ниже элементам.

Предприятие № 1 имеет небольшую номенклатуру выпускаемой продукции; за каждым рабочим местом закрепляется определенная деталиеоперация; применяются специально сконструированные станки, инструменты, приспособления; значителен удельный вес механизированных и автоматизированных процессов; трудоемкость операций на единицу продукции составляет 8—12 мин.

На предприятии № 2 большое разнообразие изготавливаемой продукции; заказы повторяются редко; унификация некоторых элементов конструкций позволяет изготавливать ряд деталей относительно большими партиями; в механические цехи заготовки поступают с большими припусками на обработку; рабочие самостоятельно выполняют работу непосредственно по чертежам; применяется последовательный вид движения деталей; участки организуются по технологическому признаку.

Предприятие № 3 выпускает большую номенклатуру продукции в значительных количествах; рабочие места специализированы на выполнении нескольких постоянно закрепленных за ними операций; наряду с универсальным применяются специальное оборудование, инструменты и приспособления; используется труд рабочих средней квалификации; участки создаются по предметному признаку.

### Задача 2

На участке механического цеха имеется 18 рабочих мест. В течение месяца на них выполняется 154 разные технологические операции. Требуется: установить коэффициент загрузки операций на участке; определить тип производства; изложить его определение по ГОСТ 14.004—83.

### Задача 3

Известно количество рабочих мест участка (Р) и количество технологических операций, выполняемых на них в течение месяца (О). Варианты приведены в таблице

**Определить тип производства**

№ варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Количество рабочих мест (Р)</b>	42	29	31	17	18	35	7	19	27	49
<b>Количество технологических операций (О)</b>	1300	209	520	816	17	339	22	8	820	833
<b>Решение</b>										

<b>К з.о. = О/Р</b>										
<b>Тип производства</b>										

### **3. ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

Подготовить рефераты, презентации по тематике:

1. Понятие производства и производственной системы.
2. Типология организаций.
3. Содержание производственного менеджмента.
4. Формирование "классической школы" организации промышленного производства.
5. Основные этапы развития организации промышленного производства в России.
6. Современные концепции организации промышленного производства.

### **4. ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ**

**1) Совокупность всех действий людей и орудий труда, необходимых на предприятии для изготовления продукции называется.....**

- a) технологическим процессом
- b) производственным процессом
- c) технологической операцией
- d) технологическим циклом
- e) естественным процессом

**2) По своему назначению и роли в производстве процессы подразделяются на:**

- a) основные,
- b) вспомогательные и обслуживающие
- c) обслуживающие
- d) основные, вспомогательные и обслуживающие

**3) Состав и взаимные связи основных, вспомогательных и обслуживающих процессов образуют:**

- a) структуру производственного процесса
- b) технологические операции
- c) производственный процесс
- d) технологические операции
- e) технологический цикл
- f) естественный процесс

4) ***Часть производственного процесса, которая не требует затрат труда, но требует затрат времени называется.***

- a) технологическим процессом
- b) производственным процессом
- c) технологической операцией
- d) технологическим циклом
- e) естественным процессом

5) ***Принципы организации производственного процесса это:***

- a) Совокупность всех действий людей и орудий труда, необходимых на предприятии для изготовления продукции называется
- b) Состав и взаимные связи основных, вспомогательных и обслуживающих процессов
- c) исходные положения, на основе которых осуществляются построение, функционирование и развитие производственных процессов.

б) ***Производственный процесс в результате которого получается продукция, как правило, используемая на данном предприятии, для обеспечения нормального функционирования основного процесса называется...***

- a) вспомогательным процессом
- b) производственным процессом
- c) обслуживающим процессом
- d) технологическим циклом
- e) естественным процессом
- f) основным процессом

7) ***Ритмичностью выпуска называется:***

- a) выпуск одинакового или равномерно увеличивающегося (уменьшающегося) количества продукции за равные интервалы времени.
- b) выполнение равных объемов работ (по количеству и составу) за равные интервалы времени. соблюдение ритмичного выпуска продукции и ритмичности работы.

с) рост производительности труда, оптимальной загрузки оборудования, полного использования кадров и гарантия выпуска продукции высокого качества.

8) *Технологические процессы, связанные с изготовлением деталей получи ли название..*

- a) обрабатывающими
- b) сборочными
- c) заготовительными
- d) вспомогательными
- e) рабочими

9) **Какие существуют способы расчета состава и длительности производственного цикла:**

- a) Аналитический и графический
- b) графический и вспомогательный
- c) вспомогательный
- d) автоматический и аналитический

10) *Документ, в котором описан: процесс обработки деталей, материалов, конструкторская документация, технологическая оснастка называется:*

- a) Технологической картой
- b) Операционной картой
- c) Маршрутной картой.

11) *По степени механизации, производственные процессы выполняемые рабочим с помощью механизмов, когда за рабочим остаются функции наблюдения, корректировки, загрузки и выгрузки называются..*

- a) механизированные
- b) ручные-механизированные
- c) автоматические
- d) ручные
- e) автоматизированные

## Список рекомендованной литературы

1. Экономика и управление производством [Текст] : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / И. П. Воробьева, О. С. Селевич; Национальный исслед. Томский политехн. ун-т. - Москва : Юрайт, 2017. - 191 с.
2. Экономика и организация производства [Текст] : учебник / под ред. Ю. И. Трещевского, Ю. В. Вертаковой. Л. П. Пидоймо ; рук. авт. кол. Ю. В. Вертакова. - М. : ИНФРА-М, 2014. - 381
3. Организация производства и управление предприятием [Текст]: учебник / под ред. О. Г. Туровца. - 2-е изд. - М.: ИНФРА-М, 2008. - 544 с.
4. Схиртладзе А. Г. Проектирование производственных систем в машиностроении [Текст] : учебное пособие / А. Г. Схиртладзе, В. П. Вороненко, В. П. Борискин. - Старый Оскол : ТНТ, 2011. - 432 с.
5. Фатхутдинов Р. А. Производственный менеджмент [Текст] : учебник / Р. А. Фатхутдинов. - 5-е изд. - СПб. : Питер, 2006. - 496 с.
6. Экономика предприятия. Тесты, задачи, ситуации [Электронный ресурс] : учебное пособие. - 5-е изд., стереотип. - Москва : Юнити-Дана, 2012. - 336 с. - (Золотой фонд российских учебников). // Режим доступа – <http://biblioclub.ru/>.