

ТЕМА 2. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА ВО ВРЕМЕНИ И ПРОСТРАНСТВЕ

ЧАСТЬ 1. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА ВО ВРЕМЕНИ

Цели занятия: усвоить понятие и структуру простого и сложного производственного процесса, основные принципы организации производственных процессов; усвоить понятие и структуру технологического и производственного цикла; научиться рассчитывать различными методами длительность технологического и производственного цикла простого производственного процесса при различных видах движения предметов труда по операциям; научиться рассчитывать длительность производственного цикла сложного производственного процесса

Задачи для самостоятельного решения:

Задача 1. Определить длительность производственного цикла и срок запуска в производство партии деталей из 25 шт. при последовательном, параллельно-последовательном и параллельном видах движения. Величина транспортной партии равна 5 деталям; нормы времени по операциям соответственно – 4,0, 6,0 и 8 мин/шт. На первой и второй операциях установлено по одному станку, на третьей – два станка. Межоперационное время перерывов – 2 мин. Работа производится в две смены. Длительность смены – 8 ч, длительность естественных процессов – 30 мин.

Задача 2. Партия из 30 шт. обрабатывается последовательно. Межоперационное время равно 10 мин. Процесс ведется в две смены по 8 ч, коэффициент перевода рабочих дней в календарные – 0,7. Как изменится производственный цикл, если первая операция с целью улучшения качества будет разделена на две по одной минуте каждая (на этих операциях будет установлено по одному станку)? Нормы штучного времени, мин. – 2,0; 5,0; 12,0; 8,0. Количество единиц оборудования: на 1, 2 и 3 операции установлено по 1 станку, на 4-й – 2 станка.

Задача 3. Определить длительность технологического и производственного циклов обработки партии деталей при разных видах движения, построить графики процесса обработки партии деталей при следующих исходных данных: величина партии деталей = 12шт.; величина транспортной партии = бшт.; среднее межоперационное время = 2мин; режим работы – двухсменный; продолжительность рабочей смены = 8час.; время на естественные процессы = 35 мин. Технологический процесс обработки представлен в таблице:

№ операции	Наименование операции	Количество единиц оборудования, шт.	Норма времени, мин.
------------	-----------------------	-------------------------------------	---------------------

1	Токарная	1	4,0
2	Фрезерная	1	1,5
3	Шлифовальная	2	6,0

Задача 4. Аналитическим методом определить в минутах и календарных днях длительность производственного цикла обработки партии деталей при последовательном, параллельно-последовательном и параллельном видах движения. Определить срок запуска деталей в производство.

Исходные данные: величина партии деталей - 100 шт.; величина транспортной партии - 5 шт.; количество смен - 2, продолжительность смены - 8,2 ч. Межоперационное пролеживание: при последовательном виде движения - 3 ч., при параллельно-последовательном виде движения - 0,5 ч. Срок сдачи деталей на склад - 05 января.

№ операции	1	2	3	4	5	6	7	8
Нормы времени	12	18	12	20	24	10	24	9
Количество единиц оборудования	1	2	1	2	2	1	2	1

Задача 5. Количество деталей в партии 12 шт. Вид движений партии деталей - последовательный. Технологический процесс обработки деталей состоит из 6 операций, длительность обработки на каждой операции соответственно равна: $t_1 = 4$, $t_2 = 6$, $t_3 = 6$, $t_4 = 2$, $t_5 = 5$, $t_6 = 3$ мин. Каждая операция выполняется на одном станке. Определить, как изменится продолжительность технологического цикла обработки деталей, если последовательный вид движений заменить на параллельно-последовательный. Размер транспортной партии принять равным 1.

Задача 6. Партия деталей состоит из 10 шт., обрабатывается при параллельно-последовательном виде движений. Технологический процесс обработки деталей состоит из 6 операций: $t_1 = 2$, $t_2 = 9$, $t_3 = 5$, $t_4 = 8$, $t_5 = 3$, $t_6 = 4$ мин. Имеется возможность объединить пятую и шестую операции в одну без изменения длительности каждой. Размер транспортной партии равен 1. Определить, как изменится длительность технологического цикла обработки деталей.

Наименование операции	Число станков	Норма времени, мин
Револьверная	1	6,0
Токарная	1	10,0
Зубофрезерная	2	15,0

Задача 7. Построить графики циклов простого процесса при последовательном и параллельно-последовательном движении партии. Проверить правильность графического построения аналитическим расчетом длительности цикла при следующих условиях: величина партии деталей 800

шт., величина передаточной партии 80 шт. Нормы времени по операциям следующие

№ операции	1	2	3	4	5	6	7
Норма времени, мин	3,0	6,9	2,0	3,6	8,0	1,8	1,1

На каждой операции работа выполняется на одном станке; среднее межоперационное время на каждую передаточную партию 60 мин; работа производится в две смены. Длительность цикла выразить в рабочих днях.

Задача 8. Определить длительность технологического и производственного цикла в часах при следующих условиях: партия деталей из 30 шт. обрабатывается последовательно; среднее межоперационное время – 15 мин.; Нормы времени по операциям приведены в таблице:

№ операции	1	2	3	4	5	6	7
Норма времени, мин.	3	7	5	6	2	3	6
Число станков на операции	1	2	1	2	1	1	2

Как изменится технологический цикл, если размер партии удвоить?

Как изменится длительность производственного цикла, если операция № 2 будет разделена на две: на трехминутную и четырехминутную, каждая из которых выполняется на одном станке?

Задача 9. На производственном участке обрабатываются детали в количестве 400 шт. Обработка ведется параллельно-последовательно; запуск деталей в производство осуществляется партиями по 40 шт. Нормы времени по операциям приведены в таблице:

№ операции	1	2	3	4	5
Норма времени, мин.	1,5	16,4	2,0	12,6	4,0
Число станков на операции	3	2	1	2	2

Определить:

- 1) длительность технологического цикла;
- 2) длительность производственного цикла изготовления первой партии деталей;
- 3) изменение производственного цикла первой партии деталей, если на операции № 2 вместо двух станков использовать три и уменьшить партию запуска деталей до 20 шт.

Задача 10. Построить цикловой график при параллельном виде движения партии деталей. Проверить правильность графического построения

аналитическим расчетом длительности цикла при следующих условиях: размер партии деталей – 200 шт.; размер передаточной партии – 20 шт. На каждой операции работа выполняется на одном станке; среднее межоперационное время на каждую передаточную партию – 2 мин. Работа производится в две смены. Нормы времени по операциям даны в таблице:

№ операции	1	2	3	4	5	6
Норма времени, мин.	1,7	2,1	0,9	4,3	2,8	0,7

Определить как изменится длительность цикла, если передаточную партию сократить до 10 шт. Длительность цикла выразить в рабочих днях.

Задача 11. На производственном участке обрабатываются детали в количестве 100 шт. Нормы времени по операциям приведены в таблице:

№ операции	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Трудоемкость обработки, мин.	21,0	3,0	4,0	15,0	8,0	8,0	14,0	3,0	2,0	11,0
Число станков на операции	3	1	1	2	1	1	2	1	1	2

Участок работает в две смены среднее межоперационное время при параллельно-последовательном движении – 30 мин., а при параллельном движении партии – 3 мин.

Определить:

- 1) длительность технологического цикла обработки всей партии при параллельном и параллельно-последовательном движении деталей при поштучной передаче;
- 2) длительность производственного цикла обработки всей партии и первой штуки при параллельном и параллельно-последовательном движении.

Задача 12. Определить продолжительность обработки партии деталей при последовательном, параллельном и параллельно-последовательном видах движения. Размер партии - 36 шт.; детали с операции на операцию передаются поштучно. Нормы времени по операциям приведены в таблице:

№ операции	1	2	3	4	5	6
Трудоемкость обработки, мин.	5,0	4,0	6,0	8,0	3,0	5,0

Определить, как изменится продолжительность обработки, если уменьшить нормы времени:

- 1) на операцию № 3 на 5 минут, оставив остальные неизменными;
- 2) на операцию № 4 на 5 минут, оставив остальные неизменными.

Задача 13. Партия из 300 деталей обрабатывается при параллельно-последовательном виде движения. Транспортная партия состоит из 30 деталей. Нормы времени по операциям приведены в таблице:

№ опер.	1	2	3	4	5	6	7
Норма времени, мин.	4,0	5,0	7,0	3,0	4,0	5,0	6,0
Количество станков. шт.	1	1	1	1	1	1	1

В результате улучшения технологии производства длительность третьей операции сократилась на 3 мин, седьмой – на 2 мин. Определить, как изменится длительность технологического цикла обработки партии деталей.

Задача 14. Четыре детали (А, Б, В, Г) обрабатываются по одинаковому технологическому процессу, включающему токарную, фрезерную и шлифовальную операции. На всех операциях установлено по одному станку.

Определить, при какой последовательности запуска деталей в производство технологический цикл будет максимальным и минимальным. Построить график выполнения работ, используя данные таблицы.

Таблица– Исходные данные для расчета

Деталь	Норма штучного времени на операцию, мин		
	токарную	фрезерную	шлифовальную
А	25	17	10
Б	18	16	11
В	30	27	22
Г	19	8	74

Задача 15. Определить графически цикл сложного производственного процесса изготовления партии изделий, состоящей из 10 штук. Трудоемкость сборочных операций представлена в таблице. Изделие (И) состоит из сборочных узлов (СБ) и деталей (Д). При изготовлении Д-11, Д-12 и Д-13 занято по два рабочих на каждой операции; на сборке СБ-1 – трое рабочих; на сборке всех остальных сборочных единиц и изготовлении деталей – по одному рабочему. Длительность межоперационных пролеживаний на сборочных операциях принять равной 1 ч. Определить дату начала сборки в календарных днях, если срок сдачи изделий на склад готовой продукции 25 января. Испытания готового изделия продолжаются 12 часов.

Таблица – Трудоемкость сборки сборочных единиц и изделия на 1 шт.

Изделие, сборочная единица	И	СБ-1	СБ-2	СБ-3	СБ-4	Д-11	Д-12	Д-13	Д-21	Д-22	Д-31	Д-32	Д-41	Д-42	Д-43
Трудоемкость, ч	15	4,2	1,0	4,0	3,0	2,8	2,8	1,1	2,0	2,5	3,0	2,0	7,0	4,0	5,0

Численность работников, чел.	1	2	1	2	1	2	1	1	2	1	1	2	1	2	1
------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Задача 16. При изготовлении изделия (И) используются 32 детали. Длительность производственного цикла для 1-й группы деталей (16 шт.) – 3 дня, для 2-й – (6 шт.) – 4, для 3-й (10 шт.) – 5 дней.

Из 1-й группы деталей собираются четыре промежуточных узла – А, Б, В, Г, входящие в сборочный узел Д. Длительность сборки узлов: А, Б, В, Г – 5 дней, Д – 2 дня. Из 2-й группы деталей собирается узел Е, длительность цикла сборки которого – 7 дней, из 3-й группы деталей собираются узлы Ж и З с длительностью цикла сборки 8 дней. Цикл сборки узлов Д, Е, Ж и З в изделии составляет 3 дня.

Построить цикловой график изготовления изделия. Определить общую длительность производственного цикла изделия. Установить сроки запуска в производство всех деталей и узлов, если изделие должно быть изготовлено к 25 декабря текущего года.

ЧАСТЬ 2. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА В ПРОСТРАНСТВЕ

Цели занятия: ознакомиться с производственной структурой предприятия, цехов, формами специализации основных цехов; научиться рассчитывать грузооборот участка; найти планировку с минимальным грузооборотом; приобрести навыки организации производственного процесса в пространстве.

Задачи для самостоятельного решения:

Задача 1. На участке обрабатываются детали пяти наименований – А, Б, В, Г, Д (табл.). Рассчитать три варианта расстановки оборудования на участке: I (1, 2, 3, 4, 5); II (1, 2, 3, 5, 4); III (1, 2, 4, 3, 5). Для рассматриваемых вариантов определить грузооборот и найти планировку с минимальным грузооборотом.

Таблица– Программа, масса и маршруты обработки деталей

Деталь	Программа N _i , шт.	Масса q _i , кг	Маршруты обработки деталей (шифры станков)*
А	100	2,0	1-2-3
Б	200	1,5	3-4-1-5
В	200	0,5	2-4-3-1
Г	100	1,4	4-3-2-5
Д	500	1,0	3-1-4-5

* 1 - фрезерный станок, 2 – токарный, 3 - расточной, 4 - сверлильный, 5 - шлифовальный (расстояние между станками принято равным 3 м).

Задача 2. Предметно-замкнутый участок состоит из пяти станков, расположенных в такой последовательности: фрезерный, токарный,

расточной, сверлильный, шлифовальный. За участком закреплена обработка четырех деталей – А, Б, В, Г. В последующем планируется снятие с производства деталей Б и Г и включение в план участка деталей Е и Д.

Рассчитать оптимальные планировки расположения оборудования для первого и второго планов участка по номенклатуре закрепленных за ним деталей.

Таблица – Исходные данные для расчета

Оборудование	Детали					
	А	Б	В	Г	Д	Е
	$N_A=1000$ $q_A=0.6$	$N_B=200$ $q_B=1.1$	$N_V=500$ $q_V=0.3$	$N_\Gamma=200$ $q_\Gamma=0.5$	$N_D=500$ $q_D=1.0$	$N_E=650$ $q_E=0.4$
Маршруты обработки деталей по операциям						
Фрезерный станок (Ф)	4	1	-	1	-	2
Токарный станок (Т)	3	-	1	4	2	1
Расточной станок (Р)	2	2	4	3	1	-
Сверлильный станок (С)	1	-	3	2	3	-
Шлифовальный станок (Ш)	-	5	2	-	4	3

Задача 3. На машиностроительном заводе, где работают 2500 человек, имеются подразделения, перечисленные в таблице. Определить численность работников занятых в основных, вспомогательных и обслуживающих производствах, удельный вес работников основного и вспомогательного производства. Дать предложения по укрупнению подразделений и устранению излишних.

Таблица – Исходные данные для расчета

Подразделение	Численность работающих
Литейный цех	300
Цех раскроя	80
Кузнечный цех	320
Механический цех №1	400
Механический цех №2	300
Цех металлопокрытий	70
Термический цех	100
Сборно-сварочный цех	400
Модельный цех	60
Энергомеханический цех	50
Электроремонтный цех	150
Ремонтно-механический цех	120
Тарный цех	50
Транспортный цех	70
Типография и переплетная мастерская	30

Задача 4. В состав машиностроительного завода входят цехи: литейный, кузнечный, модельный, электроремонтный, втулок, шасси, моторов,

механический, термический, металлопокрытий, транспортный, тарный, металлоконструкций, монтажный и ширпотреба.

Провести классификацию цехов на основные, вспомогательные, обслуживающие и побочные. Классифицировать основные цехи: а) по технологическому и предметному признаку; б) на заготовительные, обрабатывающие и сборочные.

Задача 5. На машиностроительном заводе выполняются следующие процессы: литье, горячая ковка, штамповка, ремонт зданий и сооружений, изготовление и ремонт инструментальной оснастки, транспортировка и хранение материальных ценностей, механическая и термическая обработка деталей, контроль качества технологических процессов, сборка деталей в узлы, сборка узлов в машину.

Проведите классификацию этих процессов на основные, вспомогательные и обслуживающие.

Задача 6. В планируемом году предусмотрена реконструкция завода с изменением структуры. Выяснить, насколько изменится централизация вспомогательных производств, если известно, что:

1) численность рабочих, изготовлявших инструмент и осуществлявших его заточку и восстановление, составляла до реконструкции и специализации 50% от общей численности рабочих, выполняющих эту функцию, а после реконструкции – 80%;

2) численность рабочих, занятых централизованно ремонтом и техническим обслуживанием оборудования, до реконструкции достигала 300, после нее – 350 при общей численности данной категории рабочих соответственно 380 и 370.

Проанализировать степень пропорциональности производства до и после реконструкции, если пропускная способность заготовительной, обрабатывающей и сборочной стадии до реконструкции и специализации составляла соответственно 60, 50 и 20 тыс. изделий, после реконструкции — 69, 68 и 32 тыс. План производства до реконструкции был утвержден цехам соответственно 48, 48 и 23 тыс. изделий в год, после нее — 65, 65 и 30 тыс.

Задача 7. В состав механического цеха входят два участка – № 1 и 2, которые специализированы по технологическому признаку на выпуске различных деталей средними сериями. На планируемый год намечается углубление специализации цеха на производстве корпусных деталей.

Решить ситуацию: следует ли сохранить производственную структуру без изменения или организовать работу участка № 1 по предметному признаку, т. е. специализировать его на изготовлении корпусных деталей, оставив технологический признак участку № 2. Данные для анализа приведены в таблице.

Таблица – Техничко-экономические показатели производственных структур

Уча сток	Количество рабочих мест (оборудован ия)		Количество технологичес ких операций		Средняя продолжительн ость технологическо й операции, мин		Время транспорт ных операций, ч		Длительность производственн ого цикла, ч	
	Специализация									
	технол о- гическ ая	пред- метн ая	технол о- гическ ая	пред- метна я	техноло гическа я	пред- метная	технол о- гическа я	пред- метна я	технол о- гическ ая	пред- метн ая
№ 1	37	32	592	360	10	10	8	2	130	70
№ 2	34	39	488	720	15	15	10	11	150	210

Оценить ситуацию с точки зрения рациональности производственной структуры и принять экономически обоснованное решение.

Задача 8. На заводе дорожных машин значительно увеличивается выпуск продукции, что влечет за собой изменение в структуре: в основном производстве предстоят реконструкция и расширение литейного производства, во вспомогательном – инструментального. Однако есть возможность получать отливки и инструмент со специализированных заводов.

Оценить возникшую ситуацию и принять решение о целесообразности изменения структуры. Данные для анализа представлены в таблице.

Таблица – Техничко-экономические показатели завода дорожных машин

Показатель	Значение показателя, ден. ед.
Удельные капитальные затраты на расширение и реконструкцию: литейного производства	1,20
инструментального хозяйства	1,30
Себестоимость единицы продукции на данном заводе: отливок	2,8
инструмента	9,00
Оптовая цена единицы продукции: отливок	2,40
инструмента	8,70
Транспортные расходы на единицу продукции: отливок	2,90
инструмента	0,50

Задача 9. Постройте производственную структуру предприятия, учитывая следующее:

а) предприятие специализируется в сфере производства технологического оборудования для предприятий машиностроения. Оно производит токарные, фрезерные, сверлильные и шлифовальные станки;

б) предприятие не разрабатывает проектно-конструкторскую документацию на технологическое оборудование, осуществляет только технологическую подготовку производства;

в) удельный вес покупных инструментов и оснастки составляет 50%;

г) предприятие самостоятельно производит сжатый воздух и горячую воду. Другие виды топливно-энергетических ресурсов предприятие закупает.

ТЕМА 3. ОРГАНИЗАЦИЯ ПОТОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Цели занятия: уяснить сущность, особенности, основные признаки и принципы организации поточного производства; уяснить особенности расчета многономенклатурных поточных линий; научиться рассчитывать основные параметры однономенклатурных и многономенклатурных поточных линий, конвейера; научиться выбирать тип поточной линии в соответствии с условием синхронизации; освоить методику расчета заделов на поточной линии; определить длительность производственного цикла на ОНПЛ и МНПЛ; изучить планировку поточных линий.

Задачи для самостоятельного решения:

Задача 1. На линии производится сборка устройств управления. Выпуск в смену – 350 штук. Шаг конвейера – 1,3 м. Установленные перерывы – 20 минут за смену. Режим работы линии – двухсменный, продолжительность смены – 8,2 часа. Технологические потери равны 1,4 % от сменной программы запуска. Для выполнения отдельных операций сборки необходимо время:

Номер операции	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Норма времени	2,6	8,3	2,4	2,6	5,5	7,8	5,2	4,6	1,2

Возможны отклонения от нормы времени на второй операции в пределах 0,7–1,3 мин.

Определить такт линии, рассчитать число рабочих мест, количество рабочих и степень их загрузки, выбрать тип и определить основные параметры конвейера. Определить длительность цикла сборки изделия.

Задача 2. Программа линии – 200 000 изделий в месяц (25,4 дня). Технологически неизбежного отрыва на линии не предусматривается. Режим работы – четырехсменный, продолжительность смены – 6 часов. Плановые простои оборудования в ремонте – 3 % от режимного фонда времени; расположение рабочих мест одностороннее; расстояние между смежными

рабочими местами – 1,6 м. На первой и шестой операции норма обслуживания – 2, на остальных – 1. На каждой операции обрабатывается 1 деталь. Детали транспортируются поштучно; перерывы на обед и личные потребности – 20 минут Страховой задел равен половине сменного задания. Нормы времени по операциям технологического процесса (в секундах):

операция	1	2	3	4	5	6
время	40	32	26	19	51	82

Вычислить такт поточной линии; число рабочих мест на каждой операции; явочную численность рабочих в сутки; рабочую длину и скорость движения поточной линии; задел на линии.

Задача 3. Сборка блока проводится на рабочем конвейере непрерывного действия. Шаг конвейера – 1,5м. Диаметр приводного и натяжного барабанов – 0,4 м каждый. Технологический процесс сборки блока представлен в таблице:

№опер.	1	2	3	4	5	6	7	8
Трудоемкость операций, мин.	3,6	7,2	5,4	9,0	1,8	5.4	3,6	7,2

Программа выпуска за сутки – 500 блоков. Режим работы поточной линии – двухсменный по 8 часов. Регламентируемые перерывы на отдых – 30мин в смену.

Определить такт потока, число рабочих мест на операциях и на всей линии; длину рабочей части поточной линии и длину замкнутой ленты конвейера; скорость движения конвейера; величину заделов и длительность технологического цикла сборки блока на конвейере.

Задача 4. Рассчитать такт поточной линии сборки изделия «В», скорость движения конвейера и длительность цикла сборки при следующих условиях: выпуск изделий – 12 шт. в час; работа ведется в две смены без перерывов; сборка осуществляется без снятия изделия с непрерывно движущегося конвейера; длина изделия, поставленного на конвейер – 300мм, расстояние между изделиями на конвейере – 700мм; число рабочих мест на конвейере – 16; величина транспортного задела между смежными рабочими местами – 1 изделие.

Задача 5. На однопредметной прерывной поточной линии обрабатывается кронштейн. Технологический процесс обработки представлен в таблице:

№ операции	Наименование операции	Норма времени, мин.
1	Токарная	1,9
2	Сверлильная	1,1

3	Фрезерная	2,1
4	Шлифовальная	1,3

Определить такт линии, число рабочих мест и их загрузку, количество рабочих-операторов; составить график регламентации работы рабочих мест и рабочих-операторов; рассчитать величину межоперационных оборотных заделов.

Задача 6. На прерывно-поточной линии обрабатывается шестерня. Технологический процесс обработки деталей состоит из шести операций, нормы времени которых соответственно составляют: $t_1 = 13,25$; $t_2 = 7,5$; $t_3 = 3,5$; $t_4 = 5,25$; $t_5 = 2,5$; $t_6 = 3,5$ мин. Программа выпуска за сутки – 250 шт. Режим работы линии – двухсменный. Продолжительность рабочей смены – 8 ч.

Определить такт поточной линии; число рабочих мест на каждой операции и в целом на линии; коэффициент загрузки рабочих мест; число рабочих-операторов; составить график-регламент работы рабочих мест и рабочих-операторов на линии; рассчитать величину оборотных заделов и построить график их изменений; рассчитать площадь эпюр движения заделов и среднюю величину оборотных заделов на линии; рассчитать величину незавершенного производства; определить длительность технологического цикла обработки шестерни на поточной линии.

Задача 7. На многопредметной поточной линии изготавливаются валики диаметром 25 (А), 32 (Б) и 35 мм (В). Месячная программа выпуска составляет соответственно 8, 5 и 3 тыс. шт. Линия работает 21 день в месяц в две смены по 8,2 ч; время на ее переналадку составляет 30 мин, коэффициент допустимых потерь времени на переналадку — 0,04; плановый процент невыходов рабочих— 10%. Переналадка линии и ремонт оборудования производится в нерабочее время. Трудоемкость операций, мин:

	А	Б	В
Подрезка торцов и зацентровка	1,2	1,2	1,2
Токарная обработка	5,7	8,4	7,2
Фрезерная обработка	3,2	3,4	3,7
Шлифовальная обработка	1,9	3,1	1,3
Итого	11	16,1	13,4

Определить рабочие такты поточной линии, число рабочих мест по каждой операции и их загрузку.

Задача 8. На переменнo-поточной линии обрабатываются детали А и Б. режим работы линии двухсменный, продолжительность смены 8 ч. В месяце 22 рабочих дня. Потери на переналадку оборудования составляют 3%.

Месячное задание по детали А – 2800 шт., по детали Б – 2800 шт.
Трудоемкость обработки деталей по операциям приведена ниже:

Деталь	Трудоемкость обработки по операциям					Итого:
	1	2	3	4	5	
А	4,5	7	10	9,5	5	36
Б	4	5,5	15	12,5	7	44

Определить такт поточной линии по изготовлению деталей А и Б.
Рассчитать количество рабочих мест и их загрузку.

Задача 9. На переменнo-поточной линии обрабатываются детали А и В. Программа выпуска деталей за месяц соответственно составляет $L^A = 1500$ шт. и $N^B = 2500$ шт. Суммарная трудоемкость обработки изделия А составляет 40 мин, изделия В – 35 мин. Режим работы линии – двухсменный. Продолжительность рабочей смены – 8 ч. Число рабочих дней в месяце – 21. Потери рабочего времени на переналадку линии – 5 % от длительности смены. Шаг конвейера – 1,1 м. Средняя длительность наладки одного рабочего места – 25 мин. Рассчитать первую и вторую группы КПН и построить стандарт-план работы МНПЛ.

Задача 10. Длительность технологического цикла сборки изделия на поточной линии, оснащенной рабочим пульсирующим конвейером, составляет 80 мин. Число рабочих мест на линии – 20. Длительность выполнения каждой операции на рабочем месте – 3,5 мин. Режим работы линии – двухсменный, по 8 ч. Регламентированные перерывы на отдых – 30 мин в смену.

Определить такт потока, время перемещения изделия с одного рабочего места на другое, выпуск изделий за сутки.

ТЕМА 4. КОМПЛЕКСНАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Цели занятия: уяснить сущность, особенности, комплексной автоматизации производства; уяснить и научиться рассчитывать основные параметры автоматических поточных линий.

Задачи для самостоятельного решения:

Задача 1. Определить технологическую, цикловую, техническую и фактическую производительность 6-ти позиционного автомата с последовательной обработкой. При условии, что время обработки на одной позиции составляет 3,2 мин, время холостого хода – 1,5 мин, время собственных и внецикловых потерь составляет соответственно 5% и 10% от времени рабочего цикла.

Задача 2. Определить время рабочего цикла 6-ти позиционного автомата параллельно-последовательной обработки при условии, что время обработки на одной позиции составляет 3,2 мин., а время холостых ходов – 1,6 мин.

Задача 3. Восьмипозиционная ($N=8$) карусельная установка приводимая мальтийским механизмом, у которого время индексации $t_x=3$ с, а время выстоя $t_p=5$ с. На каждой позиции происходит один сбой на каждые 100 циклов. Сбой на одной или нескольких позициях вызовет перебой в работе тактовой установки, что потребует вмешательства оператора для наладки и повторного запуска. На это требуется приблизительно 10 мин.

а) Какова цикловая производительность линии при полном отсутствии сбоев? Каково суммарное время технологического воздействия на заготовку?

б) Какова техническая производительность линии, если сбои сборочных устройств имеют место? Какую долю составляет время простоев? Каково суммарное время технологического воздействия на заготовку?

Задача 4. Определить емкость накопителей между участками автоматической линии, если ритмы равны соответственно 0,79 и 0,81 мин, а время создания задела – одна смена.

Задача 5. Рассчитать коэффициент загрузки оборудования и промышленного робота по схеме компоновки. Скорость перемещения робота по трассе может быть выбрана 0,15, 0,30, 0,4, 0,6, 0,8 м/с. Время обработки на станках А и В – 50, 160, 250, 400 с; на станках С, D, E – 70, 200, 500, 800 с соответственно. Временем разгрузки и загрузки пренебречь. Протяженность трассы – $L=15$ м.

Задача 6. Определить диапазон трудоемкостей обрабатываемых деталей на РТК по компоновочной схеме при условиях: коэффициент загрузки 80%; диапазон изменения скорости робота от 0,4 до 0,75 м/с; протяженность трассы $L=10$ м.

Задача 7. В составе ГПС 3 станка с ЧПУ и 2 накопителя. Заданная вероятность переполнения склада — 0,989. Среднее время обработки одной партии деталей по станкам составляет 2,7 3,4 и 2,1 ч. Среднее время между поступлениями партий деталей на обработку соответственно 3,17, 3,62 и 2,73 ч. Рассчитать вместимость склада ГПС.

Задача 8. Определить цикловую, потенциальную и фактическую производительность автоматической линии, если основное время обработки детали — 12 мин, вспомогательное — 2, время технического обслуживания — 3, время организационного обслуживания — 2, время транспортировки — 1 мин. Количество деталей, изготовленных за 1 цикл, — 350 шт. Оценить технический уровень данной линии, определить такт.

Задача 9. Техническая производительность автоматической линии — 1700 деталей/ч. Годовой действительный фонд времени работы линии — 3980 ч. Определить необходимое количество автоматических линий для выполнения годовой программы выпуска в 12 млн деталей. Коэффициент, учитывающий потери по организационно-технологическим причинам, — 0,87

На ОНПЛ установили рабочий непрерывный конвейер с шагом 0,6 м. Рабочие места расположены по обе стороны ленты в шахматном порядке, причем расстояние между смежными рабочими местами по одну сторону составляет 1,5 м. Рабочая поза — «сидя». Число операций на потоке — 42. Линия работает в две смены, каждый час регламентированный перерыв 5 мин. За сутки на линии планируется изготовление 1760 изделий. Средняя себестоимость одного изделия в процессе его изготовления на линии составляет 26,8 руб., а средняя масса — 0,403 кг.

Найдите ритм линии, скорость ленты и общую длину рабочей части конвейера, суммарную нагрузку на ленту, объем незавершенного производства изделий на линии. Укажите длину рабочей и транспортной зон.

ТЕМА 6. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ

Цели занятия: усвоить понятия: качество продукции технический уровень продукции, система управления качеством; ознакомиться с системой показателей качества продукции, организацией контроля качества на предприятии; освоить методику определения технического уровня продукции; научиться рассчитывать численность контролеров.

Задачи для самостоятельного решения:

Задача 1. Себестоимость валовой продукции по цеху за месяц составляет 83 тыс. руб., потери на окончательном браке — 2 тыс. руб., затраты на исправление брака — 0,8 тыс. руб.; удержано с виновников брака за этот период — 500 руб. Определить процент потерь от брака за месяц.

Задача 2. На производственном участке окончательный контроль качества продукции осуществляют два контролера. За участком закреплены детали четырех наименований со следующей продолжительностью контрольных операций (таблица).

Таблица – Исходные данные

№ детали	Месячная программа, шт.	Продолжительность контрольной операции, мин	Общая трудоемкость контроля, мин
1	4000	1,5	6000
2	6000	1,0	6000
3	2000	2,5	5000
4	1000	1,0	

Итого:	18000
--------	-------

Установить, какой коэффициент выборочности контроля можно обеспечить при таком числе контролеров, если в месяце 20 рабочих дней, коэффициент использования рабочего времени контролеров – 0,9, коэффициент дополнительного времени (на оформление документации, обход рабочих мест и т. д.) – 0,2.

Задача 3. Число производственных рабочих на механическом участке серийного производства составляет 100 ч., из которых 30% находятся на самоконтроле. Определить необходимое число контролеров на участке, если норма обслуживания для контролеров – 10 производственных рабочих, а коэффициент выборочности контроля – 0,4.

Задача 4. Производственная себестоимость валовой (товарной) продукции предприятия – 350 млн. руб.; себестоимость полностью забракованной продукции – 25 млн. руб.; затраты на устранение дефектов по исправимому браку – 5 млн. руб.; стоимость реализованной продукции с неисправимым браком по цене использования – 1,5 млн. руб.; сумма, удержанная с лиц – виновников брака, 2,5 млн. руб.; стоимость планируемых потерь от забракованной продукции – 2 млн. руб.

Определить абсолютный и относительный размер брака, абсолютный и относительный размер потерь от брака, а также фактическое отклонение потерь от брака по сравнению с плановыми.

Задача 5. Определить удельный вес недоброкачественной продукции, отгруженной потребителям. В 2002 г. общий объем выпуска изделий составил N= 3600 шт., а в 2003 г. N= 4000 шт. Исходные данные по дефектам представлены в таблице.

Таблица – Количество и содержание рекламаций

Вид дефекта	Количество дефектных изделий, шт.	
	2002 г.	2003 г.
1. Недоброкачественная сборка изделий	104	30
2. Поломка отдельных деталей изделия: по вине завода-изготовителя по вине транспортных организаций	76 6	20 10
3. Дефекты внешнего вида изделий: по вине завода-изготовителя по вине транспортных организаций	52 4	24 6

Задача 6. Определить плановый и фактический коэффициенты сортности продукции на основании данных таблицы.

Таблица – Объем производства продукции и цены по сортам

Показатели	Сорт		
	1-й	2-й	3-й
Цена, млн. руб.	12	10	7
Объем продукции, шт.:			
- плановый	100	50	-
- фактический	80	60	10

Задача 7. Определить требуемую численность контролеров для организации контроля за пошивом 7200 ед. пальто за год. Годовой эффективный фонд времени одного контролера – 1800 ч. Норма времени на контроль единицы продукции – 0,4 ч. Коэффициент выборочности при контроле – 1. Коэффициент, учитывающий дополнительно время на переход от одного рабочего места к другому – 1,2.

Задача 8. Оценить технический уровень очковых линз па основе данных, приведенных в таблице. Определить интегральный показатель качества очковых линз.

Таблица – Уровень качества очковых линз завода «Оптик»

Наименование показателей	Значение показателей		
	существующий образец на предприятии	лучший отечественный образец	лучший мировой образец
Показатели качества:			
- точность изготовления по ГОСТ	1,2 группа	2 группа	1 группа
- диаметр, мм	65,7	64	65,7
- показатель преломления	1,525	1,525	1,800
- коэффициент дисперсии	58	58	58
Показатели уровня технологии:			
- коэффициент запуска	1,05 «-»	1,05 «-»	данных нет
- метод обработки	1,08 «+» поточный, безнаклеечный	1,05 «+» поточный, безнаклеечный	поточный, безнаклеечный
Цена очковой линзы диаметром 70 мм	0,32	0,48	0,7 (Китай)

(диоптрии от 0 до ± 4), усл. ден. ед.			3,2 (Германия)
Ассортимент стигматических очковых линз в диоптриях	0+20 0-30	0+6 0-16	0 \pm 12

ТЕМА 7. ОРГАНИЗАЦИЯ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА ПРЕДПРИЯТИЯ

Цель занятия: ознакомиться со структурой инструментального хозяйства; научиться рассчитывать потребность в инструменте, цеховой оборотный фонд инструмента, нормы запасов инструмента.

Задачи для самостоятельного решения:

Задача 1. Определить норму расхода и годовой расход спиральных сверл из быстрорежущей стали диаметром 30 мм. Норма износа сверл 30 часов; годовая программа деталей, обрабатываемых сверлами, 60 000 шт.; машинное время обработки одной детали 1,5 мин.

Задача 2. Определить норму износа и годовой расход гладких специальных скоб. Величина допустимого износа измерителя - 5 мк; количество промеров на 1 мк износа - 250; коэффициент ремонта - 3; коэффициент преждевременного выхода из строя - 0,08; годовая программа деталей, проверяемых измерителем - 140 000 шт.; количество измерений на одну деталь - 5; выборочность контроля - 0,1.

Задача 3. Определить норму расхода режущего инструмента на 1000 деталей и потребность в инструменте на годовую программу. Годовая производственная программа составляет 400 тыс. шт. Для обработки деталей применяется агрегатный станок с четырьмя одновременно работающими инструментами. Машинное время на одну деталю - 1,78 мин., величина допустимого стачивания режущего инструмента - 5,1 мм., величина стачивания за одну переточку - 0,7 мм., стойкость инструмента (машинное время работы инструмента между двумя переточками) - 2,6 ч., коэффициент преждевременного выхода инструмента из строя - 0,05.

Задача 4 Определить годовую потребность в режущем инструменте механического цеха при черновой обточке валика. Годовая программа выпуска изделий - 350 000 шт. При черновой обточке валика используется проходной резец с пластинками твердого сплава. Стойкость резца - 2,2 ч; машинное время обработки валика - 2,8 мин; длина рабочей части инструмента $L = 15$ мм; величина слоя, снимаемого с рабочей части при каждой переточке, $l = 0,3$ мм; коэффициент преждевременного выхода

инструмента из строя – 0,05. Нормативная величина оборотного фонда – 120 резцов. Фактический запас резцов на начало планового периода – 80 шт.

Задача 5. Определить размер цехового фонда режущего инструмента. Количество рабочих мест, на которых применяется одноименный инструмент - 5. На каждом рабочем месте одновременно применяется по одному инструменту. Периодичность подноски инструмента к рабочим местам – 8 ч. Периодичность съема инструмента со станка – 4 ч. Коэффициент страхового запаса инструмента на рабочих местах равен 1. среднесуточный расход инструмента – 10 шт. периодичность поставки инструмента из центрального инструментального склада – 2 раза в месяц. Среднемесячное число рабочих дней – 21. коэффициент страхового запаса в ИРК – 0,1. Цикл заточки инструмента – 8 ч.

Задача 6. Определить годовую потребность завода в спиральных сверлах диаметром 18 мм. Годовой расход сверл – 1500 шт.; необходимый оборотный фонд на планируемый год – 800 шт.; фактический запас сверл на 1 октября текущего года – 400 шт.; на 1 декабря ожидается поступление партии сверл в размере 300 шт.

Задача 7 Определить запасы токарных резцов на рабочих местах участка механического цеха. Стойкость резцов – 2 часа; число рабочих мест, одновременно применяющих данные резцы - 3; количество резцов, одновременно применяемых на каждом многорезцовом станке – 6; резервный запас резцов на каждом рабочем месте – 2; периодичность смены резцов на рабочих местах – 4 часа.

Задача 8. На автоматической обработки удлинителя картера коробки передач стойкость сверла рассчитана на 200 шт. обрабатываемых деталей; количество возможных переточек сверла = 10. Определить норму расхода сверл на 1000 деталей и годовой их расход при выпуске 200 000 деталей в год.

Задача 9. Производственная программа цеха 2000 изделий в год; в каждом изделии 10 деталей обрабатывается режущим инструментом со следующей характеристикой:

Инструменты	Длина рабочей части, мм	Толщина слоя, снимаемого при переточке, мм	Стойкость инструмента, ч.	Машинное время обработки одной детали, ч.
Обдирочные прямые резцы Расточные	35	2,5	1,3	4,0

изогнутые	25	4,0	0,5	3,0
резцы	32	5,0	0,35	2,5
Сверла				

Определить потребность цеха в инструментах для выполнения программы.

ТЕМА 8. ОРГАНИЗАЦИЯ РЕМОНТНОГО ХОЗЯЙСТВА ПРЕДПРИЯТИЯ

Цель занятия: ознакомиться со структурой ремонтного хозяйства; ознакомиться с сущностью системы ППР и ее применением на предприятиях; научиться рассчитывать основные календарно-плановые нормативы системы ППР оборудования; уяснить основы планирования ремонтных работ; научиться составлять план-график ремонта оборудования; определить объем ремонтных работ; рассчитать необходимое количество ремонтных средств, материальных ресурсов, численность работников ремонтного хозяйства.

Задачи для самостоятельного решения:

Задача 1. Длительность межремонтного цикла составляет 9 лет. Структура межремонтного цикла включает кроме одного капитального ремонта два средних, ряд текущих (малых) ремонтов и периодических осмотров. Длительность межремонтного периода составляет 1 год, а длительность межосмотрового периода – 6 месяцев. Определить количество малых (текущих) ремонтов и осмотров.

Задача 2. Структура ремонтного цикла легкого токарно-револьверного станка следующая:

К—Т—Т—С—Т—Т—С—Т—Т—К.

Рассчитать длительность ремонтного цикла и межремонтных периодов станка, выпущенного в 2015 г. и работающего в условиях механического цеха крупносерийного производства на операции обточки алюминиевых втулок. Станок 7-й категории ремонтной сложности работает в две смены. Построить график ремонтов станка, учитывая, что он установлен в ноябре 2015 г. Определить трудоемкость ремонтных работ в 2017-2018 гг. Значения коэффициентов, необходимых для определения ремонтного цикла, принять следующими: $b_{o.m}=0,75$; $b_{п.и}=1,1$; $b_{к.т}=1,2$; $b_{в}=1$; $b_{д}=1$; $b_{к.м}=1$.

Задача 3. Рассчитать годовой объем ремонтно-слесарных работ в механическом цехе (без учета текущего обслуживания), если согласно графикам ремонта в данном году производятся следующие ремонты:

Категория сложности ремонта	7	10	12	23	32
Число ремонтов					
осмотров	10	20	30	3	2

текущих	5	10	14	2	1
средних	1	3	6	1	-

Определить численность ремонтных слесарей в цехе при условии их работы в две смены, если действительный годовой фонд работы рабочего равен 1740 ч.

Задача 4. Определить для станка длительность ремонтного цикла, межремонтного и межосмотрового периодов, трудоемкость ремонтных работ в 2017 г. Станок металлорежущий повышенной точности (вк.т=1,5), категория по массе средняя (Вк.м=1,0), используется для обработки заготовок из различных материалов (во.м=0,75) металлическим инструментом (вп.и=1,0). Установлен в сентябре 2012 г. (bv=1; bd=1). В структуре ремонтного цикла для этой категории оборудования пять текущих ремонтов и технических обслуживаний. Режим работы двухсменный, действительный годовой фонд времени – 3950 ч. Категория ремонтной сложности – 11. Трудоемкость капитального ремонта – 25 нормо-часов, среднего – 10, текущего – 5, осмотра – 2.

Задача 5. На предприятии насчитывается 520 единиц технологического оборудования. Средняя ремонтная сложность единицы оборудования составляет 13,7 рем. ед. Структура межремонтного цикла включает один капитальный ремонт, три средних и четыре текущих (малых) ремонта и ряд периодических осмотров. Длительность межремонтного периода - один год, а межосмотрового периода - три месяца. Нормы времени для выполнения ремонтных работ представлены в табл. 1. Годовой эффективный фонд времени одного рабочего-ремонтника - 1830 ч.

Определить количество осмотров, суммарное количество ремонтных единиц, трудоемкость ремонтных работ по видам (слесарные, станочные и прочие), численность ремонтных рабочих, если слесари выполняют нормы выработки на 130%, станочники - на 140%, а прочие рабочие работают повременно.

Задача 6. На заводе установлено 650 единиц оборудования. Средняя ремонтная сложность единицы оборудования - 11,3 рем. ед. Нормы времени для выполнения ремонтных работ представлены в табл. 1. Станки легкие и средние. Условия работы оборудования нормальные. Тип производства – серийный. Род обрабатываемого материала – конструкционные стали. Структура межремонтного цикла установленного оборудования имеет вид

$$K_1 - O_1 - T_1 - O_2 - T_2 - O_3 - C_1 - O_4 - T_3 - O_5 - T_4 - O_6 - K_2.$$

Годовой эффективный фонд времени работы одного ремонтного рабочего - 1835 ч. Годовой эффективный фонд времени работы станка - 1800 ч. Режим работы - двухсменный. Нормы обслуживания на одного рабочего в смену по межремонтному обслуживанию составляют: $H^{TM} = 1650$ рем. ед.; $H_{o_6}^c = 500$ рем. ед.; $H\% = 3000$ рем. ед.

Удельная площадь на один станок в ремонтно-механическом цехе (S_{yd}) - 16м^2 .

Определить длительность межремонтного цикла, межремонтного и межосмотрового периодов, объем ремонтных и межремонтных работ, численность рабочих по видам работ (слесарным, станочным и прочим) для выполнения ремонтных работ и межремонтного обслуживания, количество станков для ремонтно-механического цеха общее и исходя из типажа ремонтно-механического цеха, установленного по «Единой системе ППР» (табл. 1).

Рассчитать площадь ремонтно-механического цеха.

Таблица 1 – Состав оборудования в ремонтно-механическом цехе

Группа станков	Удельный вес, %	Количество
Токарные и револьверные	45	
Расточные	4	
Универсальные горизонтально-фрезерные	8	
Зуборезные	7	
Шлифовальные	11	
Строгальные	8	
Вертикально-сверлильные	7	
Радиально-сверлильные	2	
Прочие	8	
Итого:	100	

На заводе применяется централизованная форма организации ремонта.

Задача 7. На предприятии установлены станки, состав, количество и ремонтная сложность которых приведены в табл. 2. Все станки по типу относятся к средним с нормативным временем работы в течение ремонтного цикла – 16 800 ч. Коэффициенты, учитывающие тип оборудования, – 1,25, тип производства (серийный) – 1,3, род обрабатываемого материала – 1,0, долговечность – 1,1, тип применяемого инструмента – 0,7, возраст – 0,8. Структура ремонтного цикла для всех станков одинакова:

К-О-О-Т-О-О-Т-О-О-С-О-О-Т-О-О-Т-О-О-К.

Таблица 2 – Станки, подлежащие ремонту

Станки	Количество вариантов						Средняя категория сложности единицы оборудования	
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й	по механической части	по электрической части
Токарные	32	48	40	35	30	38	11	5,5
Токарно-револьверные	30	28	25	32	30	35	24	5.5

Токарные автоматы	30	28	25	32	30	35	24	5,5
Горизонтально-фрезерные	26	36	30	28	32	25	13	5.5
Строгальные	16	26	18	16	15	14	14	5.5
Сверлильные	18	22	20	20	16	16	7	5.5
Шлифовальные	10	20	15	12	14	10	9	5.5
Итого	162	208	173	175	173	158		

Нормативы на одну ремонтную единицу приведены в табл. 3. Режим работы предприятия двухсменный, действительный годовой фонд времени работы оборудования – 4004 ч. Удельный вес оперативного времени в действительном фонде составляет 70 %.

Таблица 3 – Нормы времени на одну ремонтную единицу

Вид ремонта	Норма времени на работы, ч			
	слесарные	станочные	прочие	всего
Капитальный	23	10	2	35
Средний	16	7	0.5	23.5
Текущий	4	2	0,1	6,1
Осмотр	0.75	0.1	-	0.85

Необходимо:

1. Оценить возможность организации на данном предприятии специализированных бригад по ремонту и обслуживанию оборудования, если нормы дежурного обслуживания (количество оборудования в единицах ремонтной сложности на одного рабочего) слесаря – 400 р. е., электрика – 800 р. е. Коэффициент выполнения норм обслуживания дежурными слесарями – 1,1, дежурными электриками – 1,05. Коэффициент выполнения норм выработки слесарными рабочими – 1,05, станочниками – 1,15, прочими ремонтными рабочими – 1,0. Номинальный фонд времени рабочего по плановому балансу – 262 дня. Плановые невыходы – 27 дней. Средняя продолжительность рабочего дня – 7,8 ч.

2. Построить график ремонта оборудования на плановый год (включая осмотры) для пяти токарных автоматов, последний вид и дата ремонта которых приведены в табл. 4.

Таблица 4 – Виды и даты ремонта токарных автоматов

Станок	Инвентарный номер	Последний ремонт	
		вид	дата (месяц предыдущего года)
Токарный автомат	101	T ₁	12

Токарный автомат	102	К	11
Токарный автомат	103	O ₂	10
Токарный автомат	104	O ₆	9
Токарный автомат	105	С	8

Задача 8. В цехе установлено 250 единиц технологического оборудования. Средняя категория ремонтной сложности единицы оборудования: механической части – 13,5, электрической части – 5,1. Режим работы оборудования двухсменный. Определить явочное количество дежурных слесарей и электриков при следующих нормах дежурного обслуживания: слесаря – 400, электрика – 800. Коэффициент использования рабочего времени – 0,9, выполнения норм обслуживания – 1,15. Выбрать форму бригадной организации труда.

Задача 9. В механическом цехе с мелкосерийным характером производства более 10 лет работает в 2 смены (4015 ч в год) тяжелый токарно-винторезный станок 20-й категории ремонтной сложности. Нормативная деятельность ремонтного цикла – 20 000 ч. На стан-ке обрабатываются детали нормальной точности из стали абразивным инструментом без охлаждения. Последний «малый шестой» ремонт станка в предплановом году был проведен в мае. Расход материалов: по капитальному ремонту – 65 %, среднему – 50 % и малому – 40 % от основной заработной платы.

Определить: длительность ремонтного цикла, межремонтного межосмотрового периода; объем работ; нужное количество сырья и материалов.

ТЕМА 9. ОРГАНИЗАЦИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ХОЗЯЙСТВА ПРЕДПРИЯТИЯ

Цели занятия: ознакомиться со структурой энергетического хозяйства предприятия; научиться составлять энергобаланс предприятия; освоить методику нормирования и планирования расхода и производства энергоресурсов; научиться рассчитывать потребность в энергии.

Задачи для самостоятельного решения:

Задача 1. По механическому цеху мощность установленного оборудования – 448,2 кВт; средний коэффициент полезного действия электромоторов – 0,9; средний коэффициент загрузки оборудования – 0,8; средний коэффициент одновременной работы оборудования – 0,7; коэффициент полезного действия питающей электросети – 0,96. Режим работы цеха – двухсменный

по 8 час. Потери времени на плановые ремонты составляют 5%. Определить экономию силовой электроэнергии по цеху за год.

Задача 2. Определить потребность в осветительной электроэнергии для механического цеха, если в нем установлено 50 люминесцентных светильников, средняя мощность каждого из которых 100 Вт. Время горения светильников в сутки – 15 час. Коэффициент одновременного горения светильников – 0,75. Число рабочих дней в месяце – 22.

Задача 3. Определить расход пара на отопление здания механического цеха, имеющего объем – 8000 м³. Норма расхода пара – 0,5 ккал\час на 1 м³ объема здания. Средняя наружная температура за отопительный период – 5⁰С. Внутренняя температура в здании цеха за отопительный период поддерживается на уровне - +18⁰С. отопительный период – 200 дней.

Задача 4. Определить расход воды на приготовление охлаждающей эмульсии для металлорежущего инструмента за год по механическому цеху. Вода употребляется на 40 станках, средний часовой расход которой на один станок составляет 1,3 л. Средний коэффициент загрузки станков – 0,8. Режим работы цеха – двухсменный. Продолжительность рабочей смены – 8 час. Число рабочих дней в году – 255. Потери времени на плановые ремонты – 5%.

Задача 5. Определить плановый годовой расход и затраты на электроэнергию машиностроительного предприятия. Производственная программа по типоразмерам изделий N_i и переводные энергетические коэффициенты по заготовительному производству: A – 40 тыс. шт., B – 25 тыс. шт., C – 30 тыс. шт., $k_1=1$ (условное изделие), $k_2=1,5$, $k_3=1,3$. Программа выпуска запасных частей (по себестоимости) – 2,5 млн. руб. Норма расхода электроэнергии в заготовительном производстве – 80 кВт-ч на изделие A . Себестоимость изготовления изделия A (без учета затрат на покупные и комплектующие изделия и полуфабрикаты) – 2,3 тыс. руб. Суммарная установленная мощность энергоприемников – 25 тыс. кВт, в том числе в механосборочном производстве – 10 тыс. кВт. Расход энергии в цехах вспомогательного производства составляет 30% от расхода энергии на технологические цели в основном производстве.

Расход энергии по прогрессивным нормативам на освещение, вентиляцию и другие хозяйственные нужды – 10 млн. кВт-ч, в том числе на освещение – 3 млн. кВт-ч. Действительный годовой фонд времени работы оборудования в механическом производстве – 3950 ч. Коэффициент, учитывающий загрузку оборудования по мощности, $k_M=0,6$; коэффициент, учитывающий неравномерность работы оборудования по времени, $k_B=0,8$; КПД двигателей $\mu_1=0,8$; коэффициент, учитывающий потери в сети, $\mu_2=0,9$. Тариф на силовую электроэнергию за 1 кВт-ч составляет 1700 руб., на световую – 300 руб., плата за установленную мощность – 13000 руб/кВт.

Задача 6. Установить потребность предприятия в электроэнергии по данным таблицы.

Таблица – Исходные данные

Изделия	Норма расхода электроэнергии на одно изделие, кВт	Выпуск продукции по вариантам					
		I	II	III	IV	V	VI
А	2	250	210	200	300	350	320
Б	4	100	300	250	250	100	210
В	3	350	150	150	150	250	200

На предприятии действуют 2000 станков, годовой фонд времени которых – 4015 ч. Средняя мощность электромотора – 5кВт. Коэффициент использования мощности равен 0,95; рабочего времени – 0,7; полезного действия – 0,8; потерь электроэнергии в сети – 0,099. Годовая потребность предприятия в сжатом воздухе – 1500 м³, расход электроэнергии на выработку 1 м³ сжатого воздуха – 50 кВт ч.

Задача 7. Определить потребность цеха в сжатом воздухе за месяц, если он используется на 35 станках. Среднечасовой расход сжатого воздуха на одном станке – 10 м³. Коэффициент утечки сжатого воздуха – 1,5. Коэффициент использования станков во времени – 0,85, а по мощности – 0,75. Режим работы оборудования цеха – двухсменный. Продолжительность рабочей смены – 8час. Число рабочих дней в месяце – 21. Потери времени на плановые ремонты составляют 6%.

Задача 8. Определить удельный расход электроэнергии на изготовление детали Д24-075А – колесо зубчатое. Тип производства – крупносерийный, годовой объем производства составляет 15000 шт. (коэффициент, учитывающий потери в сетях – 1,1; коэффициент использования оборудования – 0,16; коэффициент спроса – 0,2; коэффициент мощности – 0,5). Действительный годовой фонд времени работы оборудования $F_{\delta}=1765$ час.

Таблица – Исходные данные, характеризующие технологический процесс изготовления детали

Номер операции	Наименование операции	Марка станка	Мощность станка, кВт
005	Токарно-автоматная	1265 ОМ-8	10
006	Вертикально-сверлильная	2Н125	3,0
010	Протяжная	7Б55У	25
015	Прессовая	П6326	13
020	Токарная	1А730	15
025	Сверлильная	2А125	1,5
040	Фрезерная	5А312	7

045	Протяжная	7Б55УН9	25
060	Зачистная (сверлильная)	2А125	1,5
050	Токарная	1А616	8
055-1	Протяжная	7Б55У	25
055	Алмазно-расточная	КК1918	12
070	Шевинговальная	5702	10

Задача 9. Определите потребность в силовой электроэнергии для участника механического цеха за год на основе следующих данных.

Таблица – Исходные данные

Оборудование	Установленная мощность, кВт	cos φ электромоторов	Коэффициент машинного времени работы станков (K_m)
1. Токарно-винторезные	40	0,8	0,7
2. Токарно-револьверные	36	0,7	0,8
3. Вертикально-фрезерные	25	0,8	0,8
4. Горизонтально-фрезерные	15	0,8	0,8
5. Вертикально-сверлильные	20	0,6	0,7
6. Радиально-сверлильные	18	0,6	0,4
7. Круглошлифовальные	20	0,7	0,7
8. Плоскошлифовальные	24	0,8	0,7
9. Зуборезные	18	0,7	0,6

Режим работы участка – двухсменный. Продолжительность рабочей смены – 8ч. Число рабочих дней в году – 260. Потери времени на плановые ремонты – 5%.

Задача 10. Мощность установленного по механическому цеху оборудования – 448,2 кВт; средний коэффициент полезного действия электромоторов – $\eta_{\text{э}} = 0,9$; средний коэффициент загрузки оборудования – $K_z = 0,8$; средний коэффициент одновременной работы оборудования – $K_0 = 0,7$; коэффициент полезного действия питающей электрической сети – $K_c = 0,96$; плановый коэффициент спроса по цеху – $\eta_{\text{с}} = 0,6$. Режим работы цеха – двухсменный по 8 ч. Потери времени на плановые ремонты – 5%. Определите экономию (перерасход) силовой электроэнергии по цеху за год.

Задача 11. Определить расход электроэнергии на освещение помещений и территории завода по следующим исходным данным.

Таблица – Исходные данные

Территория	Удельный расход электроэнергии на единицу освещаемой площади, Вт/м ²	Площадь производственных помещений, м ²	Коэффициент спроса осветительных нагрузок	Коэффициент запаса осветительных установок	Время использования максимальной осветительной нагрузки за расчетный период, ч.
Цех формовки	9	250	0,95	1,7	3700
Прочие помещения	7	340	0,8	1,5	3700
Склад	7	164	0,6	1,3	1850
Общественные здания	16	123	0,85	1,5	1850
Территория	0,4	878	1,00	1,3	2465

Задача 12. Определить плановую потребность в электроэнергии и величину планируемой экономии электроэнергии по электросталеплавильному комплексу производительностью 1100 – 1200 тыс. т проката в год, если известно, в данном комплексе используется дуговая сталеплавильная печь ДСП-125 и агрегат комплексной обработки стали АКOC-125 с автоматизированными системами управления на базе микропроцессорной техники (удельный расход электроэнергии – 300-350 кВт*ч/т). В отчетном периоде удельный расход электроэнергии составил 338 кВт*ч/т. задание по снижению нормы расхода энергии на планируемый период – 3%.

ТЕМА 10. ОРГАНИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-СКЛАДСКОГО ХОЗЯЙСТВА ПРЕДПРИЯТИЯ

Цели занятия: ознакомиться со структурой транспортного и складского хозяйства предприятия; изучить классификацию транспортных средств и систем транспортирования грузов; научиться определять грузообороты предприятия, рассчитывать потребность предприятия в транспортных средствах; потребность предприятия в площадях под складские помещения; рассчитать потребную и полезную площадь складских помещений; определить необходимое количество стеллажей для хранения материальных ресурсов

Задачи для самостоятельного решения:

Задача 1. Суточный грузооборот двух цехов составляет 14 тонн. Маршрут пробега автокара двусторонний. Средняя скорость движения автокара по маршруту – 60 м/мин. Грузоподъемность автокара – 1 тонна. Расстояние между цехами – 300 м. Время погрузки-разгрузки автокара в первом цехе – 16 мин, во втором – 18 мин. Коэффициент использования грузоподъемности автокара – 0,8; коэффициент использования времени работы автокара – 0,85. Режим работы автокара – двухсменный.

Определить необходимое количество автокаров и число рейсов, совершаемых ими за сутки.

Задача 2. Определить необходимое количество транспортных средств для осуществления внутризаводского грузопотока. Грузоподъемность транспортного средства – 1,5 т., скорость движения с грузом – 4 км/ч, время погрузки – 12 мин, время выгрузки – 10 мин. Расстояние между двумя пунктами маршрута – 150 м. Коэффициент использования грузоподъемности транспортного средства – 0,6. Режим работы односменный. Продолжительность рабочей смены – 8 ч. Коэффициент неравномерности поступления груза – 2. Количество груза, перевозимого в течение смены – 25 т.

Задача 3. Определить, какое количество электрокаров необходимо закрепить за заготовительным цехом, чтобы своевременно обеспечить механический цех заготовками. Маршрут движения маятниковый, односторонний. Грузоподъемность электрокара – 0,5 т, средняя техническая скорость – 5 км/ч. Грузопотоки из заготовительного цеха следующие.

Таблица – Исходные данные

Пункт назначения	Расстояние в один конец,	Годовой грузопоток, т/год
Механический цех 1	200	12000
Механический цех 2	350	8000

Время на погрузку и разгрузку заготовок – 40 мин. Коэффициент использования грузоподъемности электрокара – 0,7. Заготовки возятся в специальной таре. Коэффициент неравномерности грузооборота – 1,25. Транспортный цех работает в две смены. Коэффициент использования электрокара по времени – 0,9. Число рабочих дней в году – 265.

Задача 4. Для внутрицеховой транспортировки деталей между участками предполагается использовать транспортеры непрерывного действия. Внутрицеховой оборот составляет 15 т в смену. Масса детали – 15 кг, расстояние между смежными деталями на транспортере – 1,5 м. Скорость движения транспортера – 2 м/мин. Режим работы – двухсменный. Определить необходимое количество транспортеров.

Задача 5. Определить парк стоечных поддонов и электропогрузчиков грузоподъемностью 1 т для межцеховых перевозок механосборочного производства. Годовые грузопотоки по типоразмерам применяемых поддонов.

Таблица – Исходные данные

Тип поддона	Статическая нагрузка поддона, т	Грузооборот, тыс. т.
П1	1,0	40

П2	0,5	30
П3	0,25	30

Из поддонов типоразмера П2 в П3 формируются пакеты статической нагрузкой 1 т. Среднетехническая скорость движения погрузчика – 3,6 км/ч. Среднее расстояние перемещения поддонов – 100 м. Загрузка односторонняя, маршруты маятниковые, коэффициент использования грузоподъемности – 1. Среднее время простоя под погрузкой и разгрузкой (в том числе на формирование пакета) на один цикл ($T_n + T_p$) – 10 мин. Коэффициент технической готовности парка погрузчиков – 0,9. Замена аккумуляторных кассет проводится в нерабочее время. Режим работы двухсменный. Время оборота поддона – 15 дн., нахождение в ремонте (в нерабочем состоянии) в течение года – 10 дней. Коэффициент неравномерности грузопотоков – 1,2.

Задача 6. Готовые изделия переводятся из сборочного цеха на склад по маятниковому одностороннему маршруту. Упакованные готовые изделия перевозятся в специальных поддонах на расстояние 500 м. Масса одного изделия – 25 кг, на поддон помещается 8 изделий. Грузоподъемность электрокара – 0,5 т, средняя техническая скорость – 4 км/ч. Среднее время погрузочно-разгрузочных работ – 12 мин. Коэффициент использования электрокара по времени – 0,9. Среднесуточный грузооборот - 30 т в смену. Режим работы – двухсменный. Определить количество электрокаров, необходимое для перевозки готовой продукции.

Задача 7. Ежедневный завоз из центрального склада завода 10 т металлов в пять цехов производится автокаром грузоподъемностью 1 т. Кольцевой маршрут с затухающим грузопотоком составляет 1000 м. Скорость движения электрокара – 40 м/мин. Время погрузки каждого электрокара на складе – 10 мин, разгрузки в каждом цехе – 5 мин (в среднем). Склад работает в одну смену. Коэффициент использования времени работы – 0,85; средний коэффициент использования номинальной грузоподъемности – 0,8.

Определить необходимое количество электрокаров, средний коэффициент их загрузки и число рейсов за смену.

Задача 8. Доставка деталей из литейного, механообрабатывающего и термического цехов в сборочный цех осуществляется электрокаром номинальной грузоподъемности 1 т. Суточный грузооборот – 15 т. Кольцевой маршрут движения с возрастающим грузопотоком составляет 1200 м. Скорость движения электрокара – 40 м/мин. Погрузка в каждом цехе в среднем составляет 5 мин, а разгрузка в сборочном цехе – 15 мин. Режим работы цехов – двухсменный. Коэффициент использования номинальной грузоподъемности – 0,8, коэффициент использования времени работы электрокара – 0,85.

Определить необходимое количество транспортных средств, коэффициент их загрузки и число рейсов за сутки.

Задача 9. Электромостовой кран механосборочного цеха за смену транспортирует 28 изделий. На погрузку и разгрузку одного изделия требуется 10 мин. Кран движется со скоростью 30м/мин. Протяженность трассы крана – 80 м. Коэффициент использования фонда времени работы крана – 0,9. Продолжительность рабочей смены – 8час. (принять электрокран = электрокару).

Определить необходимое количество кранов и коэффициент их загрузки.

Задача 10. Суточный выпуск деталей на механическом участке составляет 80 шт. Каждая деталь транспортируется электромостовым краном на расстояние 75 м. Скорость движения крана – 40м/мин. На каждую деталь массой 30 кг при ее погрузке и разгрузке производится по 4 операции, каждая длительностью по 3 мин. Режим работы участка – двухсменный. Продолжительность рабочей смены – 8 часов. Время, затрачиваемое на плановые ремонты, составляет 15%.

Определить время, затрачиваемое на один рейс крана и число кранов.

Задача 11. Сменный грузооборот механического и термического цехов составляет 10т. Маршрут движения электрокаров между цехами – маятниковый двусторонний. Расстояние между цехами – 600 м. Грузоподъемность электрокара – 1 т, скорость его движения – 40 м/мин. Погрузка деталей в каждом цехе требует 10 мин, а разгрузка – 6 мин. Продолжительность смены – 8 часов. Коэффициент использования грузоподъемности – 0,8, коэффициент использования фонда времени – 0,9.

Определить необходимое количество электрокаров, коэффициент их загрузки и число рейсов каждого электрокара за смену.

Задача 12. На предприятии ежемесячные межцеховые перевозки осуществляются согласно шахматной ведомости:

Получатель Отправитель	Склад №1	Склад №2	Цех №1	Цех №2	Цех №3	Склад отходов	ИТОГО
Склад №1	-	-	5100	6000	1300	-	12400
Склад №2	-	-	-	-	-	-	-
Цех №1	-	-	-	4000	-	1000	5000
Цех №2	-	-	-	-	9000	500	9500
Цех №3	-	10 000	-	-	-	300	10300
Склад отходов	-	-	-	-	-	-	-
ИТОГО	-	10 000	5100	10 000	10 300	1800	37 200

Число рабочих дней в месяце – 22. Режим работы – двухсменный. Продолжительность рабочей смены – 8 часов. Транспортировка грузов из

цеха №1 в цех №2 и из цеха №2 в цех №3 осуществляется на автокарах грузоподъемностью 2 т при коэффициенте использования грузоподъемности 0,8. Грузовой рейс автокара длится в среднем 28 мин. Транспортировка всех остальных грузов производится на автомашинах грузоподъемностью 5 т при коэффициенте использования – 0,9. Грузовой рейс автомашины длится в среднем 23 мин.

Определить необходимое число автомашин и автокаров, число рейсов за сутки и массу груза, перевозимого за сутки тем и другим транспортом.

Задача 13. Центральный инструментальный склад завода каждые два дня снабжает инструментом шесть цехов завода. Завоз инструментов суммарной массой 2 т производится на электрокарах, грузоподъемность каждого из которых – 1 т. Маршрут движения – кольцевой с затухающим грузопотоком протяженностью 1500м. Скорость движения электрокаров – 50 м/мин. На сортировку и погрузку инструмента уходит 6 мин. Коэффициент использования грузоподъемности электрокара – 0,7; коэффициент использования фонда времени работы электрокаров – 0,85. Режим работы склада – односменный.

Определить необходимое количество электрокаров, коэффициент их загрузки и число рейсов.

Задача 14. Подвесной транспортный конвейер подает ежесменно для механообработки 432 заготовки. Вес одной заготовки (в среднем) – 5 кг. Двигается конвейер со скоростью 3 м/мин. Длина рабочей ветви конвейера – 78 м. На каждый грузовой крюк навешивается по две заготовки. Режим работы односменный. Продолжительность рабочей смены – 8 ч. Коэффициент использования фонда времени работы конвейера – 0,9. определить количество грузовых крюков конвейера, шаг конвейера и часовую производительность.

Задача 1. Завод потребляет в год 60 т листового свинца (плотность 11,4 кг/дм²), который поступает на завод через каждые 2 месяца. Гарантийный запас свинца – 20 дней. Склад работает 255 дней в году. Листы свинца хранятся на полочных стеллажах 1,8x1,5м и высотой 2м. Коэффициент заполнения стеллажей по объему – 0,5. допустимая масса груза на 1 м² площади пола – 2 тонны.

Определить необходимую общую площадь склада, если коэффициент ее использования равен 0,7.

Задача 2. В центральном инструментальном складе строгальные резцы хранятся на клеточных двухсторонних стеллажах размером 1,2x4м и высотой 1,8м. Средние размеры резца – 35x35мм, длина – 300мм. Плотность материала резца – 7,8 г/см³. Годовой расход резцов - 50 тыс.шт. Инструментальный склад снабжается резцами ежеквартально. Гарантийный запас инструмента составляет 15 дней. Коэффициент заполнения стеллажей

по объему – 0,4. Склад работает 260 дней в году. Допустимая масса груза на 1 м^2 площади пола – 1,8 тонны.

Определить необходимую площадь для хранения строгальных резцов, если вспомогательные площади составляют 40% общей площади.

Задача 3. Токарные резцы хранятся на инструментальном складе в клеточных стеллажах. Размеры двухстороннего стеллажа $1,2 \times 4 \text{ м}$, высота – 2 м. Годовой расход резцов достигает 100 тыс. шт. Средние размеры токарного резца $30 \times 30 \text{ мм}$ длиной 250 мм при плотности стали 8 г/см^3 . Инструмент поступает ежеквартально партиями со специализированного завода. Страховой запас – 20 дней. Коэффициент заполнения стеллажей по объему равен 0,3. Вспомогательная площадь составляет 50% общей площади склада. Склад работает 250 дней в году. Допустимая масса груза на 1 м^2 площади пола – 2 тонны.

Определить необходимую складскую площадь для хранения токарных резцов.

Задача 4. Отливки из литейного цеха поступают на склад заготовок еженедельно в количестве 5 т. Кроме того, на складе хранится гарантийный двухнедельный запас отливок. Отливки плотностью $7,9 \text{ кг/дм}^3$ хранятся на односторонних стеллажах размерами $0,6 \times 4 \text{ м}$, высотой 2,0 м. Коэффициент заполнения стеллажей по объему – 0,5. Допустимая нагрузка на 1 м^2 пола – 2,5 т. Определите необходимую общую площадь для хранения отливок, если коэффициент ее использования равен 0,7.

Задача 5. Годовой расход листовой стали на заводе составляет 380 тонн. Сталь поступает на завод ежеквартально партиями и хранится на центральном складе. Страховой запас предусмотрен в размере 15-дневной потребности. Стальные листы плотностью $7,8 \text{ кг/дм}^3$ хранятся на полочных стеллажах размером $1,8 \times 1,5 \text{ м}$, высотой 2 м. Объем стеллажей используется на 65%.

Определить расчетное и принятое количество стеллажей, если склад работает 260 дней в году, а допустимая нагрузка на 1 м^2 пола составляет 2 тонны.

Задача 6. Годовая программа выпуска изделия А составляет 50 000 шт. На изготовление единицы изделия требуется 800 г меди, которая поступает на завод ежеквартально. Страховой (минимальный) запас меди установлен на 20 дней. Склад работает в течение года 255 дней. Хранение меди на складе напольное (в штабелях). Допускается нагрузка на 1 м^2 пола 2 т. Определить общую площадь склада, если коэффициент ее использования составляет 0,65.

Задача 7. Годовой расход черных металлов на заводе составляет 500 тонн. Металл поступает периодически в течение года шесть раз. Страховой запас

равен 15 дням. Склад работает 260 дней в году. Хранение металла на складе – напольное. Допустимая масса груза на 1 м^2 площади пола – 2 тонны.

Определить необходимую общую площадь склада, если коэффициент ее использования равен 0,7.

Задача 8. Определить общую площадь крытого складского помещения вместимостью 500 т, если масса груза, приходящаяся на 1 м^2 площади склада, 100 кг. Коэффициент использования склада составляет 0,7.

Задача 9. Определить полезную площадь склада под штабелями, если штучные грузы уложены на поддоны. Грузовместимость поддона – 100 кг. Число рядов укладки в штабеля по высоте – 20 шт. Длина поддона – 1 м, ширина – 0,5 м. Вместимость склада – 5000 т.

Задача 10. Определить парк контейнеров склада готовых деталей при годовом грузообороте склада 1200 т/год. Статическая нагрузка контейнера – 0,8 т. Среднее время его оборота – 10 дн., нахождение в ремонте – 12 дн. Коэффициент, учитывающий потребности в контейнерах в связи с неравномерностью перевозок и нахождением их в ремонте, равен 0,1.

ТЕМА 12. ОРГАНИЗАЦИЯ КОНСТРУКТОРСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА

Цель занятия: изучить содержание и стадии конструкторской подготовки производства; уяснить сущность стандартизации и унификации в конструкторской подготовке производства; изучить методику технико-экономического обоснования на стадии конструкторской подготовки производства новой техники

Методические указания для решения задач:

В качестве критерия при оценке уровня внутримашинной унификации изделий используется коэффициент унификации, %:

$$k_y = \left(1 - \frac{H - 1}{D - 1}\right) \cdot 100$$

или

$$k_y = \frac{D}{D - 1} \times \left(1 - \frac{H}{D}\right) \cdot 100$$

где D – общее количество деталей, узлов в изделии, шт.;

H – количество наименований типоразмеров деталей, узлов в изделии, шт.

Рассмотрим различные случаи:

а) При отсутствии унификации число наименований типоразмеров деталей, узлов равно их общему количеству в изделии, т.е. $H = D$ и тогда по формуле (4.1):

$$K_T = \frac{D}{D-1} \times \left(1 - \frac{H}{D}\right) \cdot 100 = 0$$

б) При полной унификации число наименований типоразмеров деталей, узлов $H = 1$, т.е. все детали, узлы унифицированы:

$$K_T = \frac{D}{D-1} \times \left(1 - \frac{1}{D}\right) \cdot 100 = \frac{D}{D-1} \times \left(\frac{D-1}{D}\right) \cdot 100 = 100\%$$

в) Во всех промежуточных случаях $0 < K_y < 100\%$.

Если отношение H/D в формуле заменить отношением соответствующих стоимостей деталей, узлов, то формула примет вид:

$$k_y = \frac{D}{D-1} \times \left(1 - \sum_{i=1}^H Q_i\right) \cdot 100$$

где Q_i – доля стоимости одной детали (узла) i -го наименования по отношению к стоимости изделия.

Задачи для самостоятельного решения:

Задача 1. Определить коэффициент унификации k_y изделий с учетом стоимости деталей. Число наименований H унифицированных деталей, их количество D и доля стоимости Q_i одной детали по отношению к стоимости изделия приведены в таблице.

Наименование деталей, H	Количество деталей, D	Доля стоимости детали, Q_i
1	3	0.01
2	2	0.05
3	3	0.02
4	1	0.31
5	1	0.50

Задача 2. Определить коэффициент унификации k_y изделий с учетом стоимости деталей. Число наименований H унифицированных деталей, их количество D и доля стоимости Q_i одной детали по отношению к стоимости изделия приведены в таблице.

Наименование деталей, H	Количество деталей, D	Доля стоимости детали, Q_i
1	3	0.20

2	2	0.01
3	3	0.11
4	1	0.01
5	1	0.04

Задача 3. По результатам решений задач 1 и 2 сформулировать зависимость коэффициента унификации k_y изделий от стоимости унифицированных деталей.

Задача 4. Определить коэффициент унификации k_y изделий с учетом стоимости деталей. Число наименований N унифицированных деталей, их количество D и доля стоимости Q_i одной детали по отношению к стоимости изделия приведены в таблице.

Наименование деталей, N	Количество деталей, D	Доля стоимости детали, Q_i
1	3	0.005
2	2	0.10
3	3	0.04
4	1	0.20
5	1	0.25

Задача 5. Требуется определить уровень стандартизации и унификации изделия по коэффициенту применяемости (по числу типоразмеров, по составным частям изделия и в стоимостном выражении), а также уровень унификации и взаимозаменяемости по коэффициенту повторяемости составных частей и среднюю повторяемость составных частей данного изделия. Исходные данные: общее число типоразмеров $n = 1657$, число оригинальных типоразмеров $n_o = 203$, общее число деталей $N = 5402$, оригинальных $N_o = 620$, стоимость всех деталей $C = 85000$ руб., оригинальных $C_o = 27200$ руб.

Задача 6. Определить уровень стандартизации и унификации станка по различным видам коэффициента применяемости. Если стоимость всех деталей в базисном году составила 125000 рублей, оригинальных – 52500 рублей, общее число типоразмеров равно 1200, число оригинальных типоразмеров - 360, общее число деталей - 3650, оригинальных - 803; в отчетном году стоимость всех деталей составила 125500 рублей, оригинальных – 51000 рублей, общее число типоразмеров - 1205, число

оригинальных типоразмеров - 354, общее число деталей - 3650, оригинальных – 734.

ТЕМА 13. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА

Цель занятия: изучить содержание, задачи и основные этапы технологической подготовки производства; приобрести навыки расчета показателей технологическая стандартизация, унификация, трудоемкости; приобрести навыки технико-экономического обоснования выбора рационального варианта технологического процесса.

Задачи для самостоятельного решения:

Задача 1. Рассчитать технологическую трудоемкость продукции по приведенным в таблице данным.

Наименование изделия	Фактический объем выпуска, шт.	Нормативная технологическая трудоемкость, нормо-ч	Коэффициент выполнения норм	Условно-фактическая трудоемкость, нормо-ч.		Отработано основными рабочими, чел.-ч.	Коэффициент неучтенных затрат времени	Фактическая технологическая трудоемкость, чел.-ч.	
				единицы продукции	всего			единицы продукции	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
А	100	20	1,25			-			
Б	150	16	1,2			-			
В	50	24	0,9			-			
Итого:						5500			

Задача 2. Определить уровень технологической готовности предприятия к выпуску нового изделия.

Нормативный коэффициент технологической готовности $k_{\text{техн.г.}} = 0,4-0,6$. Состояние работ по подготовке производства приведено в таблице 2.

Таблица – Состояние работ по подготовке производства

Показатель	По плану (норматив)	Фактически на дату освоения	Показатель технологической подготовки	Коэффициент весомости (m_i)	$k_i \cdot m_i$
1.Обеспеченность технологической документацией, наименований	5200	3120	0,6	0,2	0,12
2.Обеспеченность	3380	1860	0,5	0,4	0,2

технологическим оснащением, всего					
В том числе:					
- штампы, комплектов	1350	945	0,7	0,4	
- прессформы, комплект	670	134	0,2	0,3	
- кондукторы, наименований	420	168	0,4	0,1	
- сварочные приспособления, наименований	320	192	0,6	0,05	
- сборочные приспособления, наименований	240	117	0,5	0,1	
- прочная оснастка, наименований	380	30	0,8	0,05	
3.Обеспеченность специальным инструментом	330	231	0,7	0,1	0,07
4. Обеспеченность средствами метрологического контроля	310	186	0,6	0,3	0,18
Интегральный показатель технологической готовности	-	-	-	-	0,57

Задача 3. Предприятию предстоит в IV квартале следующего года выпускать изделие Б. Известно, что цикл его изготовления на 20 % больше уже выпускаемого изделия А, а вся техническая документация будет передана на предприятие в декабре текущего года.

Установить, когда необходимо приступить к подготовке производства нового изделия, если известны следующие данные по изделию А:

- общее количество техпроцессов – 25300 ед.;
- распределение трудоёмкости по видам работ:
 - механическая обработка – 06
 - сборка – 02
 - сварка – 0,1
 - штамповка – 0,05
 - прочие – 0,05

- продолжительность изготовления 6 мес.;
- инженер-технолог за рабочий день разрабатывает $m = 4$ технологических процесса средней сложности.

В технологическом бюро разработкой технологических процессов на механическую обработку $n_{\text{мех}}$ заняты 72 чел., сборку $n_{\text{сб.}}$ - 24 чел., сварочные работы $n_{\text{св.}}$ - 12 чел., на штамповочные ($n_{\text{шт.}}$) и прочие работы ($n_{\text{пр.}}$) по 6 чел.

Задача 4. Норма расхода материала в старой конструкции машины 50 кг, а общий вес обработанных деталей 35 кг. В новой конструкции норма расхода материала 45 кг. Определить общий вес обработанных деталей в новой конструкции и процент снижения средней материалоемкости, если коэффициент использования материалов повысился на 10 %, а общее количество деталей составляет 96 против 100 в старой конструкции.

Задача 5. Установить наиболее экономичный вариант заготовки для детали, если имеется возможность применить сварную или литую заготовку. Сравнительные данные по затратам приведены в табл. 6:

Затраты	Цех сварочный	Цех литейный	Цех механический	
			Сварочная заготовка	отливка
Основные материалы, руб./шт.	3000	4000	-	-
Заработная плата с отчислениями, руб./шт.	1500	1200	1800	1300
Косвенные расходы, руб./шт.	1700	1600	2900	2100
Технологическая оснастка, руб./шт.	50000	70000	-	-

Количество деталей по программе на год – 1000 шт.

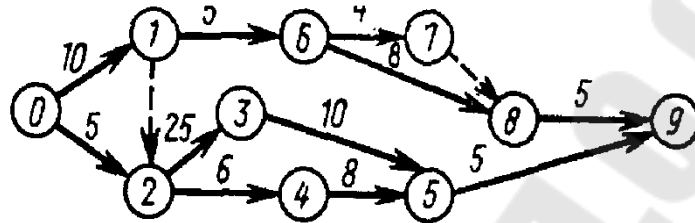
ТЕМА 14. ПЛАНИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА

Цели занятия: уяснить сущность и этапы осуществления подготовки производства, суть организации подготовки производства на предприятии; освоить основные правила и методику составления сетевых графиков; научиться рассчитать параметры сетевой модели графическим и табличным методом; усвоить методику технико-экономического обоснования на стадии производства новой техники.

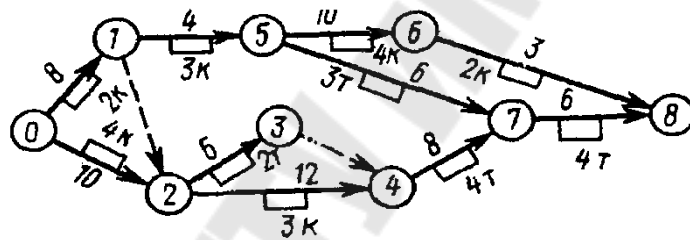
Задачи для самостоятельного решения:

Задача 1. Даны работы А, Б, В, Г и Д. работы А, Б, В можно выполнять параллельно, начиная из одного события. Работу Г можно начинать после окончания работ А и Б, работу Д можно начинать после окончания работ Б и В, построить сетевой график выполнения работ.

Задача 2. Рассчитать четырехсекторным графическим методом параметры сетевой модели, приведенной на рисунке.



Задача 3. Рассчитать четырехсекторным графическим методом параметры сетевой модели, приведенной на рисунке.



Задача 4. Построить сетевую модель и рассчитать ее основные параметры по следующим исходным данным:

T_{ij}	2	5	0	5	7	0	4	2	0	1	2
Код работы	А-1	1-2	1-3	2-3	2-6	3-4	3-7	4-7	5-6	6-8	8-Б
Численность, чел.	2	3	0	4		0	2	1	0		4

На основании анализа значений параметров событий и фактического количества занятых работников провести оптимизацию по ресурсам и корректировку первичного сетевого графика с целью выравнивания загрузки исполнителей.

Задача 5. Оценить экономическую целесообразность использования параллельного либо параллельно-последовательного метода при освоении производства изделия Р-4 вместо снимаемого с производства изделия Р-3. Достигнутый заводом выпуск изделий Р-3- 400 шт/мес, проектный выпуск изделий Р-4 — 480 шт/мес. Возможность использования резервных участков позволяет начать выпуск изделий Р-4 одновременно с сокращением выпуска изделий Р-3, а также свести время кратковременной остановки сборочной линии до 0,5 мес. Основные данные по предполагаемым методам перехода приведены ниже:

Таблица – Варианты перехода на выпуск новой продукции

Показатель	Метод освоения продукции	
	параллельный	параллельно-последовательный
Интенсивность свертывания производства изделия Р-3, шт./мес.	35	18
Продолжительность выпуска изделия Р-4 на резервных участках, мес.	-	4
Продолжительность нарастания объемов выпуска изделия Р-4 на резервных участках, шт./мес.	35	62
Продолжительность времени совместного выпуска изделий Р-3 и Р-4, мес.	6	-
Дополнительные текущие затраты предприятия, связанные с созданием резервных участков, млн. ден. ед.	-	470

Поставка заказчику единицы изделия Р-3 приносит заводу прибыль Π_{P-3} в размере 180 руб., изделия Р-4 — $\Pi_{P-4}=205$ руб. Использование одного изделия Р-4 вместо изделия Р-3 обеспечивает заказчику экономию текущих затрат $\mathcal{E}_{уд}=1$ тыс. руб. в год.

Требуется:

- 1) построить графики перехода на производство изделий Р-4 при параллельном и параллельно-последовательном методах;
- 2) определить продолжительность периода освоения производства изделия Р-4, принимая за начало отсчета момент сокращения выпуска изделий Р-3;
- 3) выявить эффективный для предприятия метод перехода на выпуск изделия Р-4 и величину ожидаемого экономического эффекта предприятия от ускорения освоения нового изделия;
- 4) определить экономический эффект у заказчика при ускорении освоения изделия Р-4.

Задача 6. Определить экономические показатели ускорения освоения нового изделия:

- 1) трудоемкость изготовления освоенного изделия;
- 2) сокращение цикла освоения нового изделия (построить график освоения);
- 3) дополнительное количество продукции, полученное вследствие ускорения освоения;
- 4) снижение себестоимости единицы изделия;

5) годовую экономию, полученную от ускорения освоения нового изделия.

Исходные данные. Первоначальная трудоемкость изготовления изделия составляла 100 нормо-ч, проектный годовой выпуск машин – 600 шт. За счет мероприятий по ускорению освоения трудоемкость изготовления была значительно снижена ($b = 0,0554$), и завод сократил продолжительность достижения проектного годового выпуска на 30 %. Переменные расходы на одну машину – 1300 руб., постоянные расходы – 150000 руб/год. Нарращивание выпуска продукции в обоих случаях пропорционально времени освоения.

Задача 7. При организации массового выпуска нового изделия процесс освоения планируется завершить за 15 месяцев при $V=0,3$. Себестоимость единицы изделия в первом месяце освоения 6 тыс. ден. ед., трудоемкость – 210 н.-часов. Затраты на заработную плату основных рабочих с начислениями – 1,3 ден. ед. за один н-час. Планируется снижение удельных условно-постоянных расходов на 10%.

Определить значение проектной себестоимости и трудоемкости.

Задача 8. Освоение производства нового изделия предполагается осуществить по кривой освоения с $V=0,85$. Затраты на основные материалы и покупные части – 96 ден. ед. на штуку. Дополнительная заработная плата с начислениями для основных рабочих – 25%; цеховые расходы – 85%; общепроизводственные – 44% от основной заработной платы основных производственных рабочих. Трудоемкость первого изделия – 154 н-часа; средняя тарифная ставка – 0,65 ден. ед. за один час.

Определить производственную себестоимость шестнадцатого изделия.

Задача 9. На основе следующих исходных данных установить целесообразность применения универсально-сборного приспособления (УСП) для сборки узла.

Стоимость специального приспособления для сборки данного узла 300 000 руб. Коэффициент годовых эксплуатационных расходов 0,3. Срок нахождения изделия в производстве 2 года. Стоимость комплекта УСП 100 млн руб. Норма амортизации УСП 10 %. Стоимость сборки одной компоновки 20 тыс. руб. Количество одинаковых компоновок для данного узла в год – 6. Стоимость комплекта деталей на компоновку 100 тыс. руб. Количество оригинальных компоновок в год 100.

Установить количество компоновок, при котором целесообразно применение УСП.

ТЕМА 16. СТРАТЕГИЧЕСКОЕ И ТАКТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Цели занятия: ознакомиться с сущностью системы планирования на предприятии; уяснить суть, основные отличительные особенности

стратегического и тактического планирования; уяснить суть и значение бизнес-планирования на предприятии; уяснить сущность оперативно-производственного планирования; овладеть методикой составления SWOT-анализа для конкретного предприятия; овладеть методикой расчета основных показателей, используемых при стратегическом планировании на предприятии.

Задания для самостоятельного выполнения:

Задание 1 - (выполняется в малых группах).

После изучения технологии проведения SWOT-анализа выполните SWOT-анализ для любого выбранного вами предприятия (реального). На основе построенной матрицы SWOT-анализа предложите стратегические действия, которые могут быть использованы при разработке стратегии (для каждого из 4 полей итоговой матрицы).

Задание 2. Как вы можете объяснить успех товаров типа «Кока-Кола», спортивных костюмов «Адидас», опираясь на типологию Маслоу или Шета, Ньюмана и Гросса?

Задание 3. Используя типовую организационную структуру предприятия (приложение Б) выполните следующие задания:

- а) определите плановые органы предприятия;
- б) укажите: в чьем подчинении они находятся;
- в) опишите систему взаимосвязей планово-экономического отдела с другими службами предприятия.

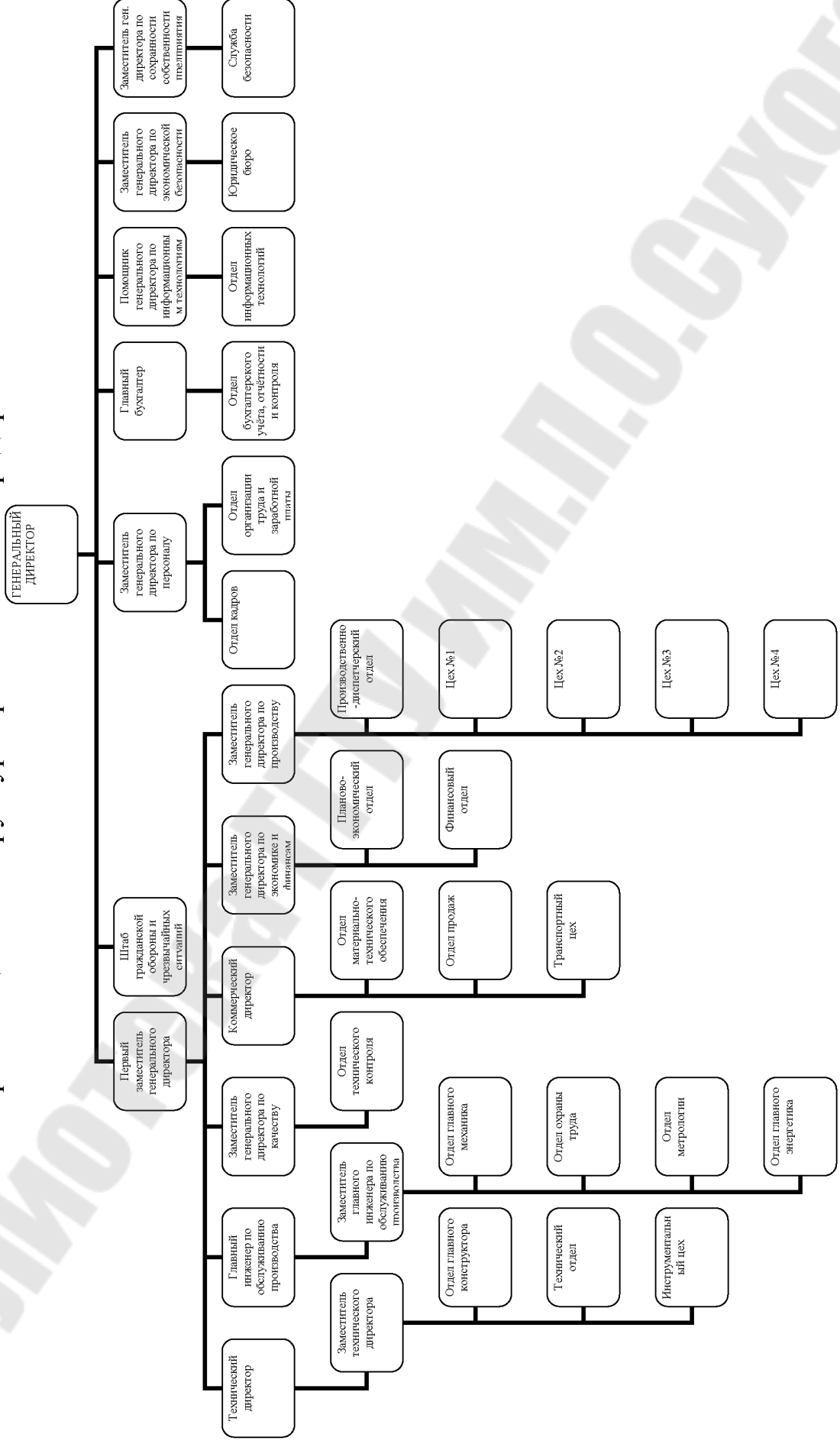
Задача 1. Производство и реализация продукции на планируемый квартал характеризуется следующими данными (табл. 1).

Таблица 1 - План производства продукции

Виды продукции	Объем производства, шт.	Остатки нереализованной продукции на складе, шт.		Цена, руб./шт.
		на начало квартала	на конец квартала	
А	1300	100	-	150
Б	1600	100	300	850
В	2500	100	500	500
Г	4200	-	200	300

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Организационная структура промышленного предприятия



Определите:

- 1) объем продаж каждого вида продукции, нат. ед.;
- 2) планируемую выручку от реализации продукции за квартал, тыс. руб.

Комментарии к заданию 1:

Объем продаж каждого вида продукции определяется по формуле:

$$OU_i = TB_i + ON.K_q - OK.K_q$$

где OU_i - объем продаж i -того вида продукции, нат. ед.;

TB_i – объем производства продукции (товарный выпуск) i -того вида, нат. ед.;

$ON.K.i$, $OK.K.J$ - остатки нереализованной продукции i -того вида на складе соответственно на начало и конец квартала, нат. ед.

Задача 2. Определите выручку от реализации продукции на планируемый квартал, используя следующие данные (табл. 2). Норматив остатка готовой продукции на складе на конец квартала - 5 дней.

Таблица 2 - План производства продукции

Показатели	Виды продукции			
	А	Б	В	Г
Остатки нереализованной продукции на складе на начало квартала, шт.	15	12	18	18
Объем производства продукции, шт.	3600	900	2400	1200
Плановая цена единицы продукции (без НДС), руб.	7520	3850	6980	10530

Задача 3. Цех предприятия на производственной площади 1200 м² осуществляет сборку электродвигателей. Режим работы предприятия: прерывная пятидневная неделя, одна смена, продолжительность смены - 8 ч. Технологическая трудоёмкость сборки одного электродвигателя составляет 12,4 ч. Норма площади одного рабочего места - 40 м². Планом производства предусмотрен выпуск в среднем 14 электродвигателей в смену.

Определите:

- 1) годовой плановый объём выпуска электродвигателей;
- 2) производственную мощность сборочного цеха предприятия по сборке электродвигателей;
- 3) возможность выполнения плана производства электродвигателей.

Задача 4. Предприятие работает в одну смену по 8 часов, количество единиц оборудования на начало планового года - 42. С 1 июля планируется установить 7 единиц оборудования, а с 1 октября убрать 7 изношенных

единиц оборудования. Число рабочих дней в плановом году - 265, плановый процент простоев на ремонт оборудования - 7 %, производительность единицы оборудования - 0,6 т продукции в час, годовой план производства продукции - 63000 т.

Рассчитайте производственную мощность завода в плановом году и плановый коэффициент использования мощности. Необходимо ли скорректировать плановую мощность и производственную программу?

Предложите мероприятия.

Задача 5. Объем выпуска продукции в отчетном году составил 13900 тыс. руб. Среднегодовая производительность труда одного рабочего – 250 тыс. руб./чел. В планируемом году предусматривается увеличение объема производства продукции на 3% к уровню отчетного года, а рост производительности труда - 7%.

Определите:

- 1) плановую численность рабочих;
- 2) коэффициент соотношения плановой и фактической численности рабочих.

Задача 6. В плане производства продукции на год предусмотрен выпуск изделия А в количестве 6000 ед. и изделия В в количестве 8000 ед. Затраты времени на одно изделие составляют соответственно 12 нормо-ч и 5,7 нормо-ч. Предприятие работает в две смены по пятидневной рабочей неделе. Количество неявок на работу по балансу рабочего времени прошлого года составило 34 дн., в том числе прогулы - 1 день, неявки по болезни - 10 дн. Коэффициент полезного использования рабочего места – 0,94. Продолжительность смены по плану – 7,8 ч.

Определите:

- 1) численность рабочих;
- 2) количество рабочих мест, необходимое для выполнения планового объема производства.

ТЕМА 18. МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ

Цели занятия: уяснить сущность, основные концепции менеджмента; усвоить содержание основных функций менеджмента; ознакомиться с законами, принципами и методами менеджмента; ознакомиться и изучить основные отличительные особенности, преимущества и недостатки организационных структур управления предприятием; овладеть навыками построения оргструктур.

Задания для самостоятельного выполнения:

Задание 1. На основании примера части базовой схемы организационной структуры (рис. 1) указать:

- зоны ответственности каждой организационной единицы;

- ключевые объекты управления каждого центра компетенций.



Рисунок 1 – Пример части схемы организационной структуры (базовый, наиболее распространенный вариант описания)

Задание 2. Руководствуясь методикой разработки рациональной структуры управления предприятием, а также с учетом системно-целевого подхода к созданию оргструктур необходимо:

- составить организационную структуру управления предприятием;
- сравнить построенную оргструктуру с существующей. Отметить и пояснить наиболее существенные отклонения;
- оценить рациональность обоих вариантов оргструктур.

В качестве исходных данных использовать описание предприятия и его структурных подразделений с указанием управляющих должностей.

Задание 3. Ознакомившись с ситуацией необходимо ответить на приведенные ниже вопросы.

Ситуация:

Производственная корпорация «N», созданная в ... г. на основе акционирования двух предприятий, выпускавших бытовую технику, за шесть лет своей деятельности значительно расширила объем производства, введя в строй еще три завода приблизительно такой же мощности, что и первые два.

На фоне трудностей переходного периода такая деятельность корпорации может рассматриваться как весьма успешная и перспективная. И, естественно, возникает вопрос: в чем секрет успеха?

Генеральный директор корпорации пользуется среди коллег репутацией умелого руководителя, хорошо знающего тонкости управленческой профессии. Его стаж директорской деятельности более 15 лет — он руководил ранее одним из двух объединившихся в корпорацию заводов.

Сумев выжить в трудных условиях и даже увеличить производство товаров на своих предприятиях, генеральный директор корпорации известен как один, из немногих директоров-рыночников. С начала создания корпорации он со своими помощниками разработал схему производства на предприятии с учетом большого числа возможных положительных и

отрицательных влияний различных экономических и социальных факторов. Эта схема оказалась действенной на протяжении шести лет. И все пять ныне действующих предприятий работают по ней приблизительно в одинаковом режиме, без резких потрясений (риск был ранее просчитан). В перспективе намечено в ближайшие пять-семь лет запустить еще три предприятия в других городах области.

Один раз в неделю генеральный директор собирает всех своих заместителей и директоров пяти предприятий на совещание, на котором в течение 4-5 ч обсуждается большое количество конкретных вопросов по поддержанию разработанных процедур производства. Однако в последнее время корпорация начала работать с большими затруднениями. И вместо планируемого расширения производства за счет ввода в строй еще одного завода, генеральный директор оказался перед фактом остановки роста корпорации.

В поисках причин создавшейся ситуации он приходит к следующим размышлениям: возможно, нужно что-то менять в технологии производства, а, может быть, он «стар», чтобы управлять производством (корпорацией) в «новой» экономике?

Вопросы:

1. Что, по вашему мнению, является причиной создавшихся в работе корпорации трудностей? Ответ может быть не однозначным, даже предположительным. Объясните вашу точку зрения на проблему.

2. Рассмотрите предложенную ниже схему (рис. 2, рис. 3) организационной структуры управления корпорацией N. Дайте оценку ее достоинств и недостатков. Не является ли такое построение управленческой структуры корпорации причиной (одной из причин) ее нынешних трудностей? Если да, то объясните подробнее, в чем вы видите эту причину.

3. Какие изменения в организационной структуре корпорации N вы бы предложили для улучшения ее работы? Постройте вашу усовершенствованную схему организации управления.



Рисунок – Организационная структура управления корпорацией

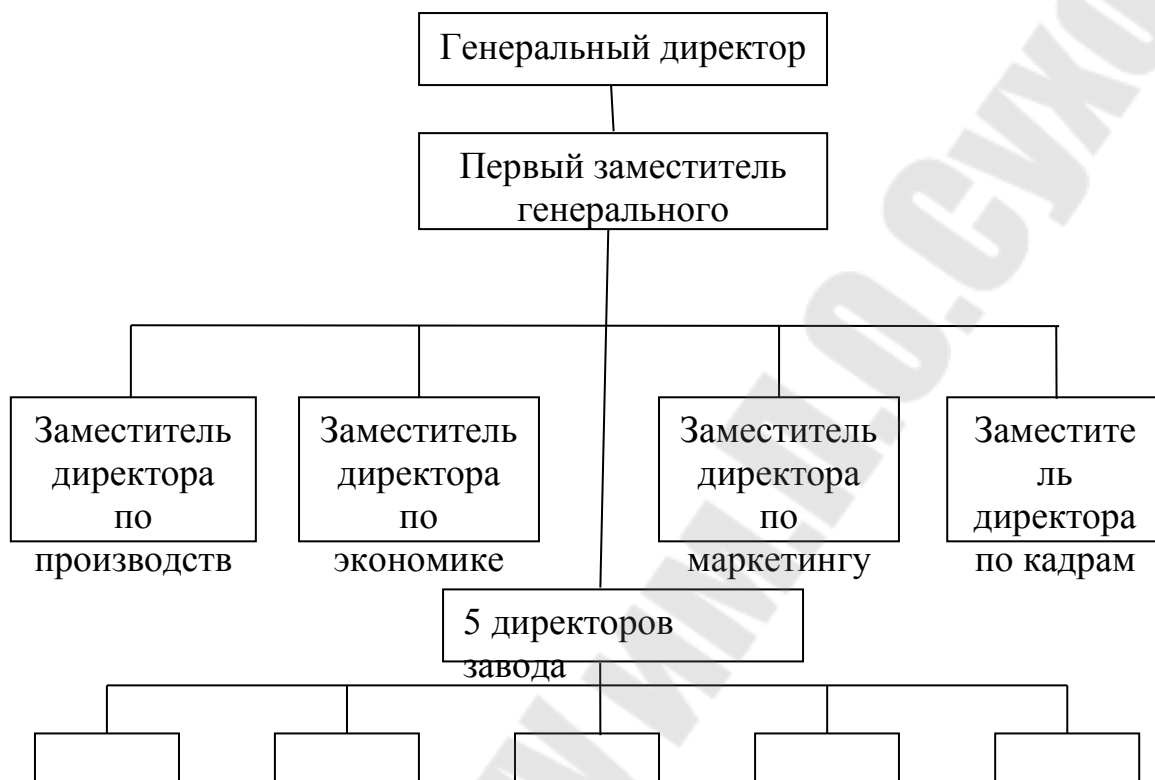


Рисунок 3 – Схема организационной структуры управления, предложенная консультантами

Задание 4. «Мотивация сотрудников»

1. Мы исходим из убеждения, что человека заставляют действовать так, а не иначе его потребности. Существует ли другая реальная сила, способная управлять поведением человека?
2. На примере одной из известных вам компаний расскажите, какие методы мотивации применяются ее менеджерами и руководителями. В чем их преимущества, являются ли они эффективными для согласования интересов компании и персонала?
3. Найдите в истории или художественной литературе примеры успешной и неуспешной мотивации человека. Попытайтесь проанализировать причины успеха или неудачи.
4. Прокомментируйте с позиций действия механизма мотивации следующий исторический факт: Юлий Цезарь, высадившись со своими легионами в одной из стран, приказал сжечь корабли, на которых они прибыли. Солдаты находились во вражеской стране, последняя связь с континентом исчезла, последнее средство отступления было сожжено, и им осталось только одно – наступать и побеждать. Именно это они и сделали.

Задание 5. Вы – руководитель организации. Ваша организация приобрела новую грузовую машину. В отсутствие директора главный механик поручил работу на ней молодому перспективному специалисту. Но эта машина ранее была обещана пожилому, опытному водителю, которого такое решение возмутило. Пожилой водитель поставил директора перед выбором: или ему отдадут машину, или он уходит из организации. Ваши действия?

Задание 6. Один из ваших сотрудников говорит вам: «Что же касается снижения моих результатов работы, о котором вы мне сейчас говорили, вы всегда чем-то в отношении меня недовольны. К чему же мне тогда стараться?» Что вы ответите?

Задание 7. Разработайте конкретную программу применения принципов и методов управления: экономических, административных и социально-психологических в процессе управления производственным коллективом (бригадой) на участке цеха. Проанализируйте эффективность основных методов управления.

Задание 8. По приведенному образцу продолжите заполнение таблицы.

<i>Вид контроля</i>	<i>Сфера использования</i>	<i>Метод</i>	<i>Исполнитель</i>
Предварительный	Обеспечение трудовыми ресурсами	Проверка соответствия квалификации работника требованиям будущей работы	Отдел кадров или отдел развития персонала
		Инструктаж и тестирование перед выполнением работы	Непосредственный начальник
	Обеспечение сырьем материалами, комплектующими	Входной контроль на основе статистических методов	Отдел технического контроля
		Выбор «постоянного поставщика с уточнением требований	
Сертификация системы качества поставщика			
Обеспечение финансовыми ресурсами	Составление бюджетов -	Планово-бюджетный отдел	
Текущий			
Заключительный			

Задание 9. Особенности функции контроля. В таблице сформулированы особенности функции контроля. Заполните свободную колонку по приведенному образцу.

Особенность функции контроля	Форма проявления в практической деятельности
1. Имеет психологический аспект	1. Внутри контроля встроено требование исполнения, поэтому присутствует давление на исполнителя. Восприятие давления носит индивидуальный характер, поэтому реализуя контроль, руководитель должен считаться с особенностями личности, т.е. контроль должен носить индивидуальный характер
	2. Контроль — это профессиональная услуга, которую руководитель обязан оказывать своему подчиненному. Руководитель не имеет права игнорировать функцию контроля, иначе у подчиненного складывается ощущение ненужности выполняемой работы
	3. Необходимо обсуждать с подчиненным срок и форму контроля при выдаче задания, иначе может сложиться впечатление, что сначала вы доверяли, а теперь решили проверять

	4. Следует учитывать разнообразие форм контроля: от развернутого отчета о проделанной работе до вопроса на ходу: «Как дела?» и выбирать их в соответствии с ситуацией
2. Является парной с функцией планирования	
3. Реализуется всеми членами организации	

ТЕМА 19. УПРАВЛЕНИЕ ТРУДОВЫМ КОЛЛЕКТИВОМ

Цели занятия: уяснить сущность управления трудовыми ресурсами; основных методов подбора и расстановки кадров; рассмотреть сущность конфликтов и методы управления ими; сущность деловой и организационной культур.

Деловая игра. Формирование бригады и оценка трудового вклада каждого члена бригады

Описание деловой игры и постановка задачи

Группа делится на два творческих коллектива — бригады. Бригады работают параллельно и по окончании каждого этапа игры выносят свои предложения и рекомендации на всеобщее обсуждение. При этом члены одной из бри выступают в качестве докладчиков, другие — в качестве оппонентов. Затем они меняются ролями, позволяет сопоставить обоснованность и продуманность рекомендаций, внесенных различными бригада оценить качество их работы и в то же время осуществить обмен знаниями. По результатам дискуссии принимаются согласованные окончательные решения.

Игра складывается из следующих этапов: выбор неформальных лидеров — бригадиров социометрического опроса; формирование составов бригад и выбор членов совета бригады; определение трудового вклада — качества учебы каждого из членов коллектива; выбор способа распределение стипендиального фонда бригады и расчет размера стипендии каждого участника с учетом его трудового вклада — успеваемости и посещаемости; разработка рекомендаций по развитию самоуправления учащих повышению качества подготовки специалистов по управлению производством.

Методические указания

На первом этапе проводится социометрический опрос. Для этого участникам игры раздаются карточки опроса — чистые, листки бумаги и предлагается внести в карточку фамилии трех-четырех лиц, которые, по их мнению, наиболее успешно могут справиться с ролью бригадира. При этом можно использовать принцип предпочтительности и балльную оценку — кандидатуру, внесенную в список под первым номером, оценивать в четыре балла, вторую — в три и т.д. Для определения результатов опроса потребуется избрать открытым голосованием счетную комиссию.

Осуществление второго этапа игры целесообразно поручить вновь выбранным двум лидерам-бригадирам. При этом нужно обеспечить принцип добровольности и вместе с тем создать примерно равные по численности бригады. Выбор членов совета бригады (двух человек) можно произвести также с помощью социометрического опроса, либо ~ открытым голосованием. Этот этап имеет важное воспитательное значение: повышается авторитет неформальных лидеров, усиливается их положительное влияние на психологический климат в учебной группе.

Особого внимания заслуживает третий этап игры. Здесь каждому участнику по итогам достигнутых им результатов в учебе выставляется коллективом оценка (гласно). При этом для расчета оценки можно принять в качестве базовой величины средний балл успеваемости слушателя за предыдущую экзаменационную сессию. (Напрашивается аналогия с производственными бригадами, где каждому рабочему присваивается квалификационный разряд, а повременная оплата труда производится по соответствующей тарифной ставке.)

В качестве второго критерия оценки можно принять посещаемость — количество занятий (дней), которые посетил слушатель в истекшем месяце. Перемножив эти два показателя, получим оценку трудового вклада каждого члена коллектива, рассчитаем своего рода базовый коэффициент трудового участия.

Для более полной и всесторонней оценки трудового вклада каждого члена бригады следует установить систему дополнительных повышающих и понижающих коэффициентов, как это делается в бригадах в производственных условиях. В качестве повышающих коэффициентов могут быть приняты, например, такие, как участие в научной студенческой работе, оказание помощи отстающим студентам, участие в общественной работе, художественной самодеятельности, спортивных мероприятиях и др. К понижающим коэффициентам можно отнести, например, пропуски занятий без уважительных причин, несвоевременное выполнение домашних заданий, курсовых проектов, неуважительное отношение к товарищам и др. При этом

бригады должны не только определить перечень повышающих и понижающих коэффициентов, но и установить их весомость по отношению к базовой величине — трудовому вкладу.

Предложения и рекомендации, выработанные бригадой в ходе осуществления второго этапа игры, выносятся на общее обсуждение и приводятся к общему знаменателю. После этого каждая из бригад производит необходимые расчеты и устанавливает персональные оценки каждому студенту.

На четвертом этапе бригадам предстоит сформировать стипендиальный фонд оплаты, выбрать метод его распределения и на его основе произвести расчеты персональной стипендии, которую следовало бы выплачивать каждому слушателю с учетом показателей успеваемости, посещаемости и дополнительных (повышающих и понижающих) коэффициентов. Перед тем как производить индивидуальные расчеты, целесообразно провести обсуждение и выбрать единый для обеих бригад метод распределения. Порядок распределения стипендиального фонда по одному из возможных методов показан в таблице.

Таблица

Фамилия И. О.	Успеваемость	Посещаемость	Тарифный зарботок	КТУ	Расчетная величина	Стипендия, руб.
1	2	3	$4=3 \times 2$	5	$6=4 \times 5$	$7=6 \times K$
Акимов В.П.	4,2	24	100,8	1,1	110,88	210,6
Белов Н.И.	3,9	19	74,1	0,9	66,69	126,7
.....
.....
Щукин Н.Н.	4,6	22	101,2	1,2	121,44	230,7
					1200	2280

Порядок расчета определяется уже самой формой таблицы. Остается только пояснить, что появившийся в графе 7 коэффициент K — цена в рублях единицы расчетной величины, получаемая в результате деления стипендиального фонда на сумму расчетных величин (1200). КТУ (коэффициент трудового участия) — результат сложения величин повышающих и понижающих коэффициентов.

На пятом этапе участникам игры предстоит обсудить пути повышения качества подготовки специалистов по управлению персоналом, роль самоуправления в решении этих задач, предложения по совершенствованию учебного процесса, по более справедливому назначению и распределению стипендий и др.

ТЕМА 20. КАДРЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ

Цели занятия: уяснить роль менеджера в управлении и требования, предъявляемые к нему; определить основные навыки эффективного менеджера; рассмотреть категории власти, влияния и лидерства.

Темы докладов:

1. Авторитет официальный и реальный. Формирование и укрепление авторитета.
2. Псевдоавторитет: сущность и разновидности.
3. Психологические аспекты власти
4. Факторы формирования стилей руководства

Вопросы для обсуждения:

1. Как соотносятся между собой власть, влияние и лидерство?
2. Как, по вашему мнению проявляется власть в повседневной жизни?
3. Почему сегодня сравнительно мало организаций, где считают, что страх является эффективным средством влияния?
4. Если бы вы были руководителем низового звена, как бы вы предпочли влиять на высшее руководство, чтобы оно приняло одну из ваших идей?
5. Согласны ли вы с автором «Теории Х» и «Теории Y»? по каким моментам проявляется ваше несогласие?
6. Кого можно считать лидером организации? Почему? Всегда ли формальный лидер является неформальным? Почему?
7. В чем различие между управлением и лидерством?

Практические задания:

Задание 1. Вы - молодой специалист одного из департаментов районной администрации. Вы честолюбивы, мечтаете о карьере государственного служащего, готовы к преодолению трудностей, уверены в себе, однако понимаете, что одних личных качеств для достижения цели не достаточно. В современном обществе все чаще звучат слова об этике в профессиональной деятельности, и Вам необходимо следовать определенным этическим нормам поведения. В связи с этим ответьте, пожалуйста, на следующие вопросы:

1. Объясните почему нравственность называют «неписанными законами»?
2. Как Вы понимаете профессиональную этику государственного служащего?
3. Что Вы вкладываете в понятие «внешний облик» человека?

4. Какие нарушения языковой нормы встречаются в устной деловой речи?
5. Каким правилам этикета должен следовать государственный служащий, принимая в своем кабинете посетителя?
6. В чем состоит специфика организации и проведения деловых переговоров в сфере государственной и муниципальной службы?

Задание 1. Как вы думаете, чем чреват для организации мнимый, или ложный авторитет (псевдоавторитет) лидера?

А. С. Макаренко выделял следующие разновидности псевдоавторитета:
авторитет расстояния - руководитель считает, что его авторитет возрастает, если он дистанцируется от подчиненных и держится с ними официально;
авторитет доброты - "Всегда быть добрым" - таково кредо данного руководителя. Доброта снижает требовательность;
авторитет педантизма - в этом случае менеджер прибегает к мелочной опеке и жестко определяет все стадии выполнения задания подчиненным, тем самым сковывая их творчество и инициативу;
авторитет чванства - руководитель высокомерен, гордится и старается всюду подчеркнуть свои бывшие или мнимые нынешние заслуги. Такому руководителю кажется, что эти "заслуги" обеспечивают ему высокий авторитет;
авторитет подавления - менеджер прибегает к угрозам, сеет страх среди подчиненных. Он ошибочно полагает, что такие приемы укрепят его авторитет. В конечном итоге это лишает людей уверенности, инициативы, рождает перестраховку и даже нечестность.

Задание 3. Сопоставьте формы власти, основанные на принуждении и вознаграждении. Дайте ответы на вопросы:

1. Какая форма власти предпочтительнее и почему?
2. Зависит ли данный выбор формы власти от конкретной ситуации? Поясните ответ примерами.
3. Какая форма власти является наиболее распространенной в современных организациях?