

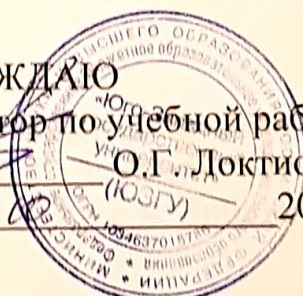
Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна  
Должность: проректор по учебной работе  
Дата подписания: 28.02.2022 20:27:31  
Уникальный программный ключ:  
0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabbf73e943df4a4851fda56d089

## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Юго-Западный государственный университет»  
(ЮЗГУ)

Кафедра региональной экономики и менеджмента

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
О.Г. Локтионова  
«28» 02 2021 г.



## ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Методические рекомендации для подготовки и проведения  
практических занятий для студентов направления 38.03.02

Курск 2021

УДК 338.4

Составители: Т.Н. Бабич

Рецензент

Кандидат экономических наук, доцент *Ю.С. Положенцева*

**Производственный менеджмент** : методические рекомендации для подготовки и проведения практических занятий / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Т. Н. Бабич. – Курск, 2021. – 49 с.:– Библиогр.: с. 48.

Излагаются методические рекомендации по подготовке и проведению практических занятий дисциплины «Производственный менеджмент». Приводятся темы лекционных и практических занятий, требования к изучению дисциплины, практические задания по темам и методические рекомендации к их проведению, рекомендуемая литература.

Методические рекомендации соответствуют требованиям программы и предназначены для студентов всех форм обучения направления подготовки 38.04.02 «Менеджмент», профиль «Управление бизнесом».

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать *26.10.21*. Формат 60x84 1/16.

Усл.печ. л. [2,85] . Уч.-изд. л. [2,58].

Тираж 100 экз. Заказ *1298* Бесплатно.

Юго-Западный государственный университет.  
305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1 Общие положения .....	4
2 Содержание дисциплины .....	6
3 Темы и содержание практических занятий.....	11
4 Рекомендуемая литература .....	51

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Дисциплина «Производственный менеджмент» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 38.03.02 Менеджмент направления подготовки, профиль «Управление бизнесом». Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.

В процессе изучения этой дисциплины у студентов развиваются компетенции, а также формируются теоретические знания и навыки управления производством на предприятии.

Целью дисциплины «Производственный менеджмент» является: Формирование теоретических знаний и навыков управления производственной деятельностью на предприятии, под которыми понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков производственного менеджмента, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы управления производством рассматриваются в качестве приоритета.

**Задачами изучения дисциплины** являются:

1 Овладение теоретическими знаниями в области производственного менеджмента на предприятии.

2 Формирование теоретических знаний и закономерностей развития промышленного производства в условиях передовых технологий и автоматизации производственных процессов.

3 Изучение методов рациональной организации производственных процессов, а также способов наиболее эффективного использования производственных ресурсов предприятия.

4 Изучение производственной структуры предприятия, производственного процесса, принципов и методов его рациональной организации.

5 Овладение навыками проведения анализа целей, задач и практики внутрифирменной организации, планирования и управления производством, комплексной подготовки

производства, оценивания принятых фирмой внутрипроизводственных решений в условиях рыночной среды.

Дисциплина «Производственный менеджмент» играет в будущей профессиональной деятельности бакалавра менеджера по профилю «Управление бизнесом» существенную роль, участвуя в формировании различных компетенций.

Логика построения учебного материала дисциплины «Производственный менеджмент»: вначале рассматривается значение производственного менеджмента, а затем - углубленно изучаются различные аспекты производственного менеджмента на предприятии.

## **2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ТЕМЫ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ**

***Тема 1. Содержание и история развития дисциплины «Производственный менеджмент». Производственная структура предприятия***

Предмет, объект и структура дисциплины. Цели и задачи дисциплины. История развития производственного менеджмента. Современные тенденции в развитии производственного менеджмента. Производственная организация как ключевой компонент хозяйственного потенциала страны. Производство и производственные системы: структура и особенности. Формы специализации подразделений предприятия.

***Тема 2. Производственный процесс и принципы его рациональной организации на предприятии. Основы организации производства на предприятии. Организация труда на предприятии. Организация производственного процесса во времени и пространстве***

Организация производства. Понятие и виды производственного процесса. Принципы рациональной организации производственного процесса. Понятие производственного цикла. Структура производственного цикла. Технологический и операционный циклы. Расчет длительности технологического цикла изготовления партии деталей при различных видах движения партии. Расчет длительности производственного цикла простого и сложного процессов при различных видах движения предметов труда. Производственный процесс в пространстве. Техническое нормирование труда. Норма времени. Норма выработки. Норма численности. Технически-обоснованная норма. Время работы. Время перерывов. Норма штучного времени. Хронометраж. Фотография рабочего времени. Метод моментных наблюдений.

### ***Тема 3. Организация комплексной подготовки производства. Планирование процесса создания новой техники***

Сущность и задачи конструкторской подготовки производства на предприятии. Содержание конструкторской подготовки производства. Организация научно-исследовательской работы. Организация проектно-конструкторских работ. Организация технологической подготовки производства. Создание и освоение новой техники.

### ***Тема 4. Организация поточных производств. Особенности организации непрерывно-поточных линий. Особенности организации многономенклатурных линий. Организация автоматизированного производства***

Понятие и виды поточных производств. Характерные черты поточного производства. Общий порядок проектирования поточных производств. Рабочий и распределительный конвейер. Стационарный поток. Принципы работы линий. Условия синхронизации. Этапы синхронизации. Понятие НПЛ. Расчеты НПЛ. Заделы на НПЛ: технологический, транспортный, страховой. Многономенклатурные поточные линии. Классификация АПЛ. Линии с жесткой и гибкой кинематической связью. Особенности организации АПЛ. Комплексная автоматизация производства. Роторные и роторно-конвейерные линии.

### ***Тема 5. Техническое и транспортно-складское обслуживание производства. Стратегия качества продукции***

Инструментальное хозяйство предприятия. Ремонтное хозяйство предприятия. Энергетическое хозяйство предприятия. Задачи транспортного хозяйства. Классификация транспортных средств. Функции транспортной службы предприятия. Методы расчета грузооборота и грузопотоков предприятия. Задачи, структура и функции складского хозяйства. Механизация и автоматизация складских хозяйств. Определение качества продукции. Международные стандарты качества. Нормативное качество продуктов. Качество сервиса.

### 3 ТЕМЫ И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

*Тема 1. Содержание и история развития дисциплины «Производственный менеджмент». Производственная структура предприятия*

Собеседование. Работа на практическом занятии.

#### **Вопросы для собеседования**

1. Охарактеризуйте предмет, объект и структура дисциплины «Производственный менеджмент».
2. Назовите основные цели и задачи дисциплины.
3. Укажите место дисциплины в системе подготовки бакалавра.
4. Охарактеризуйте историю развития производственного менеджмента.
5. Перечислите современные тенденции в развитии производственного менеджмента.
6. Раскройте сущность производственного менеджера и процесса управления.
7. Перечислите функции производственного менеджмента.
8. Охарактеризуйте производственную организацию как ключевой компонент хозяйственного потенциала страны.
9. Охарактеризуйте производство и производственные системы предприятия.
10. Что такое структура производственной системы (ПС).
11. Перечислите особенности ПС.
12. Охарактеризуйте производственную систему как объект производственного менеджмента.
13. Перечислите основы принятия решений в производственном менеджменте.
14. Охарактеризуйте производственную структуру предприятия и ее элементы.
15. Назовите принципы рационального размещения подразделений предприятия.
16. Перечислите формы специализации подразделений предприятия.



17. Охарактеризуйте производственную структуру подразделений предприятия.

### *Задача 1*

В состав машиностроительного завода входят цехи: литейный, кузнечный, модельный, электроремонтный, втулок, шасси, моторов, механический, термический, металлопокрытий, сборочный, инструментальный, ремонтно-механический, транспортный, тарный, металлоконструкций, монтажный, ширпотреба.

1. Дать классификацию цехов на основные, вспомогательные, обслуживающие и побочные.

2. Классифицировать основные цехи:

- по технологическому и предметному;
- на заготовительные, обрабатывающие и сборочные.

### *Задача 2*

На машиностроительном заводе выполняются следующие процессы: литье, горячая ковка, штамповка, ремонт зданий и сооружений, изготовление и ремонт инструментальной оснастки, транспортирования и хранения материальных ценностей, механическая и термическая обработка деталей, контроль качества технологических процессов, сборка деталей в узлы, сборка узлов в машины. Провести классификацию этих процессов на основные, вспомогательные и обслуживающие.

### *Задача 3*

На машиностроительном заводе, где работают 2 500 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 1 – Условие задачи

№ п/п	Подразделения	Численность работающих
1	Литейный цех	300
2	Цех раскроя	80
3	Кузнечный цех	320
4	Механический цех №1	400
5	Механический цех №2	300
6	Цех металлопокрытий	70
7	Термический цех	100
8	Сборочно-сварочный цех	400
9	Модельный цех	60
10	Энергомеханический цех	50
11	Электроремонтный цех	150
12	Ремонтно-механический цех	120
13	Тарный цех	50
14	Транспортный цех	70
15	Типография и переплетная мастерская	30

#### *Задача 4*

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. Изменение в специализации создало ситуацию: оставить производственную структуру без изменения или организовать работу участка №1 по предметному признаку, оставив технологический признак только на участке №2, т.е. специализировать его на изготовлении корпусных деталей.

Технико-экономические показатели для анализа производственных структур отражены в таблице 2.

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

Таблица 2 – Условие задачи

Цех	Количество рабочих мест (оборудования)	Количество технологических операций		Средняя продолжительность технологической		Время транспортных операций, ч		Длительность производственного цикла, ч		
	Специализация									
	Технологическая	Предметная	Технологическая	Предметная	Технологическая	Предметная	Технологическая	Предметная	Технологическая	Предметная
№1	37	32	592	360	10	10	8	2	130	70
№2	34	39	488	720	15	15	10	11	150	210

### Задача 5

На заводе дорожных машин значительно увеличивается выпуск продукции, что повлечет за собой изменение в структуре. В основном производстве предстоит 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. Техничко-экономические показатели для анализа представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Условие

Показатели	Ед. изм., руб.
Удельные капитальные затраты на расширение и реконструкцию:	
• литейного производства	1,20
• инструментального хозяйства	1,30
Себестоимость единицы продукции на данном заводе:	
• отливок	2,80
• инструмента	9,00
Оптовая цена единицы продукции:	
• отливок	2,40
• инструментов	8,70
Транспортные расходы на единицу продукции:	
• отливок	2,90
• инструмента	0,50

*Задача 6*

В механическом цехе машиностроительного завода на основных процессах занято 480 рабочих. Средний разряд работы – 3,2.

Рассчитать численность работников функциональных структурных подразделений цеха (технологов, нормировщиков, диспетчеров) в соответствии с нормами обслуживания и формирования отделов и бюро для различных типов производства (таблицы 1 и 2).

Таблица 1 - Условие

Типы производства	Количество основных рабочих		
	на технолога	на нормировщика	на диспетчера
Единичное и мелко-серийное	4148	67	84
Серийное	57	94	96
Крупносерийное	63	130	110
Массовое	71	160	служба централизованна

Норма на технолога приведена при среднем разряде работы в механическом цехе 3,0-3,9.

Таблица 2 - Условие

Нормы формирования	Для служб		
	технических	экономических	общего назначения
Отдел	свыше 12	свыше 8	свыше 5
Бюро	6-11	5	3-4
Группа	до 5	до 4	2

*Задача 8*

Оценить оптимальность приведенной ниже (таблица 1) системы управления механического цеха и дать предложения по ее совершенствованию.

Таблица 1

Структурные подразделения	Количество работников
Начальник цеха	1
Заместитель начальника цеха по производству	1
Заместитель начальника цеха по технической части	1
Начальники смен	3
Старшие мастера участков	7
Мастера	16
<b>Всего линейного персонала</b>	<b>29</b>
Технологическое бюро.	10
В том числе:	
начальник бюро	1
инженеры-технологи	8
старший техник-технолог	1
Служба механика	8
В том числе	
механик цеха	1
старший мастер по ремонту оборудования	1
мастера по ремонту	4
техник по ремонту	1
инженер-конструктор	1
Служба энергетика	5
В том числе:	
энергетик цеха	1
старший мастер по ремонту	1
мастер по ремонту	3
Участок по ремонту приспособлений и оснастки	4
В том числе	
старший мастер по ремонту	1
мастера по ремонту	2
инженер-технолог	1
Планово-диспетчерское бюро	4
В том числе:	
начальник бюро	1
инженер по подготовке производства	1
старшие техники по подготовке производства	2
Планово-экономическое бюро	2
В том числе	
старший экономист по планированию	1
экономист по планированию	1

Бюро отдела труда и заработной платы	4
В том числе:	
начальник бюро	1
старший инженер по организации и нормированию труда	1
инженер по организации и нормированию труда	1
экономист по труду	1
Бюро учета	4
В том числе	
заведующий цеховой бухгалтерией	1
старшие бухгалтера	2
бухгалтер	1
Служба кадров и быта	7
В том числе:	
начальник бюро по кадрам и быту	1
инспектор по кадрам	1
инженер по охране труда, технике безопасности и подготовке кадров	1
табельщики	2
секретарь-машинистка	1
мастер хозяйственной службы	1

### Задача 7

Численность аппарата управления  $L = 100$  чел. Среднегодовой фонд зарплаты одного работника 180 млн. За год через правление проходит  $N = 2000$  документов; среднее время отработки одного документа  $t_{\text{док.}} = 2,2$  ч. Эффективный годовой фонд рабочего времени одного работника управления 1880 ч. Средняя продолжительность непрерывной работы управленческих работников  $t = 10$  лет. Общая продолжительность обучения  $t_{\text{об.}} = 3$  мес. Доля рабочего времени, затрачиваемая на работу с документами,  $a = 58\%$ .

В результате переоборудования помещений и рабочих мест производительность труда в системе управления повысится на  $\Delta w_2 = 8\%$ ; текучесть кадров снизилась на  $\Delta \beta = 5\%$ .

До совершенствования системы управления в год проводилось  $l_1 = 7$  совещаний продолжительностью  $t_{\text{сов.1}} = 2,8$  ч; с числом участников  $n_1 = 19$  чел. После совершенствования совещаний сократилось до  $l_2 = 2$  продолжительностью  $t_{\text{сов.2}} = 1,3$  ч с числом участников ( $n_2 = 11$ ). Капитальные затраты на стандартизацию документов  $K_1$  составляют 100 млн. руб., на переоборудование рабочих мест и помещений  $K = 250$  млн. руб.

Определить годовой экономический эффект в системе управления за счет стандартизации форм документов; совершенствования рабочих мест и проведения совещаний.

**Тема 2. Производственный процесс и принципы его рациональной организации на предприятии. Основы организации производства на предприятии. Организация труда на предприятии. Организация производственного процесса во времени и пространстве**

Контрольный опрос. Решение кейс-задачи. Работа на практическом занятии.

### **Вопросы для контрольного опроса**

1. Охарактеризуйте организацию производства: определение, принципы, формы, категории.
2. Раскройте значение организации производства на малых и средних предприятиях в условиях рыночной экономики.
3. Перечислите основные этапы развития организации производства.
4. Назовите принципы рациональной организации производственного процесса.
5. Поясните техническое нормирование труда.
6. Охарактеризуйте норму времени, норму выработки, норму численности.
7. Поясните технически-обоснованную норму.
8. Что такое время работы, время перерывов.
9. Поясните норму штучного времени
10. Что такое хронометраж.
11. Поясните суть фотографии рабочего времени.
12. Охарактеризуйте метод моментных наблюдений.
13. Поясните основы организации производственного процесса во времени.
14. Поясните организацию производственного процесса в пространстве.

### **Кейс-задача 1**

Определить оптимальный вариант (размер) производственной мощности машиностроительного завода по нижеприведенным исходным данным.

Показатели	1	2	3	4
Производственная мощность, изд./год	500	1000	2000	3000
Капитальные вложения, млн. руб.	50	90	170	240
Коэффициент снижения условно– постоянных расходов, доли ед.	1,0	0,90	0,75	0,70
Средний радиус перевозок продукции, км.	400	700	950	1700

Дальность перевозок, км.	Стоимость перевозки 1т. Груза, руб.
До 600	100
600 – 1000	150
1000 – 1500	200
Более 1500	300

Условно–переменные расходы на единицу продукции – 32 000 руб., условно–постоянные расходы на единицу продукции для предприятия мощностью 500 изд./год – 20 000 руб., вес одного изделия – 20 т.

Расчеты оформить в виде таблицы:

Показатели	Варианты заводов с годовым выпуском продукции, изд./год			
	500	1000	2000	3000
Условно–переменные расходы на единицу продукции, руб.				
Условно–постоянные расходы на единицу продукции, руб.				
Итого производственная себестоимость, руб./изд.				
Удельные капитальные вложения, руб./изд.				
Транспортные расходы на единицу продукции, руб.				
Приведенные затраты, руб./изд.				



Сделать экономический вывод.

*Задача 1*

Номенклатура и объем производства продукции трех фирм представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Условие задачи

Номенклатура	Объем производства фирмы, млн руб.		
	А	Б	В
Станки	200	200	–
Компьютеры	300	–	200
Бытовая техника	250	50	100

Определить и проанализировать уровень специализации и диверсификации производства.

*Задача 2*

Себестоимость одного карбюратора собственного производства составляет 30 тыс. руб. Требуемый объем поставок – 100 тыс. шт. Имеется три варианта приобретения карбюраторов по кооперации. Экономические показатели вариантов представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Условие задачи

Показатели	Ед. изм.	Варианты		
		1	2	3
Цена карбюратора	тыс. руб.	20	28	27
Транспортные расходы на единицу продукции	тыс. руб.	5	7	3

Выбрать наилучший вариант кооперации и определить прирост прибыли от его реализации.

### Задача 3

Основные показатели программы развития кооперирования завода представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Условие задачи

Показатели	Ед. изм.	Годы	
		Начало периода	Конец периода
Объем выпускаемой продукции	Млн руб.	24	30
Общая стоимость деталей, направляемых на комплектацию конечного продукта	Тыс. руб.	1900	2200
В том числе полученных по кооперированным поставкам	Тыс. руб.	1500	1800
Объем производства полуфабрикатов, деталей и узлов	Млн. руб.	15	18
В том числе, изготовленных на сторону	Млн. руб.	5	8
Себестоимость товарной продукции	Млн. руб.	19	26
В том числе, стоимость изделий, полуфабрикатов и деталей, получаемых со стороны	Млн. руб.	8	12

Определить и проанализировать уровень кооперирования после реализации программы.

### Задача 4

Дополнительная потребность народного хозяйства в сборном железобетоне составляет 300 тыс. м<sup>3</sup>, в том числе в пункте А – 100 тыс. м куб., в пункте Б – 200 тыс. м<sup>3</sup>. Карьер по добыче исходного сырья находится в пункте В на расстоянии 200 км от пункта А и 300 км от пункта Б. Имеется три варианта строительства и

размещения заводов для удовлетворения необходимой потребности в железобетоне (таблица 4).

Таблица 4 - Условие

Варианты	Пункт размещения	Количество заводов, шт.	Мощность, тыс. м <sup>3</sup>	Удельные капитальные вложения, руб./м <sup>3</sup>	Издержки производства, руб./м <sup>3</sup>
I	А	1	300	4000	3500
II	Б	1	300	4000	3500
III	В	1	100	4500	4200
		1	200	4100	3700

Нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений – 0,15. Расход сырья на один кубический метр железобетона – 1,4 м<sup>3</sup>. Транспортные расходы по доставке 1 м<sup>3</sup> сырья до пункта А – 200 руб., до пункта Б – 300 руб. Транспортные расходы по доставке 1 м<sup>3</sup> железобетона – 430 руб.

Определить оптимальный вариант размещения заводов по производству железобетона.

### Задача 5

Выбрать оптимальный размер предприятия на основе показателей, характеризующих уровень концентрации производства (таблица 5).

Таблица 5 – Условие задачи

Варианты	Мощность предприятия, тыс. т/год	Удельные капитальные затраты, руб./т	Себестоимость 1 т продукции, руб.	Себестоимость перевозки 1 т продукции, руб.
I	1000	12	11	8
II	500	14	12	6
III	300	16	14	6

### Задача 6

Выяснить уровень специализации предприятия на основе данных таблицы 6.

Таблица 6 – Условие задачи

Продукция	Выпуск, тыс. руб.		
	Завод № 1	Завод № 2	Завод № 3
Пленка	100	200	900
Трубы	200	800	200
Изделия ширпотреба	700	400	100
ИТОГО	1000	1400	1200

### Задача 7

Для строительства специализированного литейного завода вместо мелких и средних неспециализированных цехов необходимы капиталовложения в сумме 12500 тыс. руб. Рассчитать годовую экономию, срок окупаемости капитальных вложений и производительность труда на основе данных таблицы 7.

Таблица 7 – Условие задачи

Показатели	Мелкие и средние неспециализированные цехи	Специализированный завод
Объем производства, тыс. т/год	90	90
Численность работающих, чел.	6000	1500
Транспортные расходы по поставкам 1 т литья потребителю, руб.	–	10
Средняя себестоимость 1 т отливок, руб.	165	120

### Задача 8

Предприятие текстильной промышленности вырабатывает продукции на 2500 тыс. руб. Затраты на приобретение полуфабрикатов от поставщиков составляют 1500 тыс. руб. Рассчитать коэффициент кооперирования.

### Задача 9

Заводу на 1 квартал установлен план выпуска изделий по кооперации: муфты – 9000 шт., редукторы – 6000 шт., крестовины – 4 шт. Отпускная цена этих изделий соответственно 100, 200 и 5000 руб. Плановые и фактические сроки и объемы поставок представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Условие задачи

Месяцы	Муфты		Редукторы		Крестовины	
	план	фактически	план	фактически	план	фактически
Январь	3000	2500	2000	1500	2	–
Февраль	5000	4500	2000	2000	2	1
Март	1000	3000	2000	1800	–	3
ИТОГО	9000	10000	6000	5300	4	4

Определить: плановый и фактический объемы поставок в стоимостном выражении; выполнение месячных и квартальных планов кооперированных поставок по объему и номенклатуре.

### Задача 10

Объем валовой продукции кожгалантерейной фабрики по плану на год – 900 тыс. руб., фактически – 950 тыс. руб. Стоимость покупных полуфабрикатов и комплектующих изделий, полученных в порядке кооперирования, составила 280 тыс. руб. вместо 260 тыс. руб. по плану.

Рассчитать: выполнение плана по выпуску валовой продукции с учетом кооперированных поставок; изменение коэффициента кооперирования в отчетном периоде по сравнению с плановым.

### Задача 11

Четыре завода концерна потребляют литье в следующих объемах: завод А – 70, завод Б – 50, завод В – 50, завод Г – 30 тыс. тонн. Возможные объемы поставок литья заводами-изготовителями: завод I – 80, завод II – 60, завод III – 40, завод IV – 20 тыс. тонн. Стоимость перевозки литья (одной тонны) с учетом расстояния потребителей от поставщиков представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Условие задачи

Заводы-изготовители	Заводы-потребители			
	А	Б	В	Г
I	80	70	60	40
II	50	40	30	60
III	30	50	40	10
IV	20	30	50	70

Определить наиболее целесообразный план кооперирования (критерий – минимум транспортных издержек) методом линейного программирования.

***Тема 3. Организация комплексной подготовки производства. Планирование процесса создания новой техники***

Собеседование. Практическое занятие в виде практической подготовки. Работа на практическом занятии.

**Вопросы для собеседования**

1. Раскройте сущность и задачи конструкторской подготовки производства на предприятии.
2. Охарактеризуйте содержание конструкторской подготовки производства.
3. Охарактеризуйте организацию научно-исследовательской работы.

4. В чем заключается организация проектно-конструкторских работ?
5. В чем заключается организация технологической подготовки производства?
6. Охарактеризуйте создание и освоение новой техники.
7. Назовите особенности последовательного, параллельного, параллельно-последовательного перехода на выпуск новой продукции.

### **Практические задачи для контроля практической подготовки**

#### **Задача 1**

На основании данных, приведенных в таблице, построить сетевой график и рассчитать основные параметры.

Таблица - Программа изготовления изделия А

Виды работ и последовательность их выполнения	События		Необходимое время для выполнения работы, часы
	начало	конец	
Работа 1	1	2	10
Работа 2	1	3	10
Работа 3	1	4	3
Работа 4	1	5	8
Работа 5	2	6	12
Работа 6	3	6	4
Работа 7	5	7	3
Работа 8	7	8	2
Работа 9	6	9	1
Работа 10	4	9	5
Работа 11	9	10	3
Работа 12	8	10	7
Работа 13	10	11	2

#### **Задача 2**

На участке производится сборка изделия А. Технологический процесс сборки прибора представлен в таблице 1 (колонки 1-7).



Месячная программа выпуска изделий составляет 700 шт. Количество рабочих дней в месяце – 21. Режим работы сборочного участка – двухсменный. Продолжительность рабочей смены – 8 ч. Время на плановые ремонты и переналадку рабочих мест составляет 2%.

Необходимо:

- построить веерную схему сборки изделия А;
- определить оптимальный размер партии изделий;
- установить удобопланируемый ритм;
- определить длительность операционного цикла партии изделий по сборочным единицам;
- рассчитать необходимое количество рабочих мест;
- построить цикловой график сборки изделия А;
- закрепить операции за рабочими местами исходя из коэффициента их загрузки;
- построить цикловой график сборки изделия с учетом загрузки рабочих мест;
- рассчитать опережение запуска-выпуска сборочных единиц изделия;
- определить длительность производственного цикла сборки партии изделий.

Таблица 1 – Технологический процесс сборки изделия А

Условные обозначения сборочных ед.	Номер операции (i)	$t_i$ , мин	Кв	$t'_i$ , мин	$t_{пзи}$ мин	Подача сборочных единиц к операции шт.	Длительность операционного цикла партии изделий, ч.	Длительность операционного цикла партии изделий по сборочной единице, ч.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
АВ <sub>1</sub>	1	5,0	1,06	4,7	10	6		

	2	2,5	1,09	2,3	10	6		
AB <sub>2</sub>	3	8,0	1,13	7,1	10	6		
	4	6,6	1,12	5,9	10	6		
	5	4,0	1,14	3,5	10	6		
AB	6	5,0	1,06	4,7	10	20		
AB	7	4,0	1,14	3,5	10	18		
	8	6,3	1,07	5,9	10	18		
	9	7,0	1,07	6,5	10	18		
	10	3,1	1,03	2,9	10	18		
	11	10	1,05	9,5	10	18		
	12	5,0	1,06	4,7	10	18		
AA	13	2,5	1,09	2,3	10	17		
	14	5,0	1,06	4,7	10	17		
	15	10,4	1,09	9,5	10	17		
	16	8,0	1,12	7,1	10	17		
A	17	12,0	1,06	11,3	10	-		
	18	5,0	1,06	4,7	10	-		
	19	3,1	1,07	2,9	10	-		
	20	10,0	1,05	9,5	10	-		
Итого	-	122,5	1,06	115,2	200	-		

*Примечание.* Оптимальный размер партии для всех сборочных единиц в результате расчета составляет 100 шт.

### ***Текущие задачи***

#### ***Задача 1***

В конструкторском бюро приступили к разработке новой конструкции изделия, которое состоит из 1500 оригинальных деталей, в том числе 140 – сложных, 550 – средней сложности и 810 простых. В таблице 1 приведены нормы времени на выполнение работ по технической подготовке производства.

Таблица 1 – Условие задачи

Этапы технологической подготовки	Затраты времени на 1 деталь, ч	
	конструкторов	технологов (по 4-му этапу рабочих) рабочих)

	сложную	средней сложности	простую	сложную	средней сложности	простую
Конструкторский	35,3	28,4	16,	13,3	10,2	7,3
Технологический	118,1	62,3	35,2	73,0	44,1	22,5
Изготовление оснастки	50,2	27,4	18,7	92,3	45,4	35,0

В месяце – 22 рабочих дня, продолжительность смены – 8 ч. Изготовление и отладка оснастки ведутся в две смены. Нормы перевыполняются в среднем на 15%. Среднемесячная заработная плата конструктора 65 тыс. руб., технолога – 55 тыс. руб. Средняя часовая тарифная ставка рабочего – 35 тыс. руб. Дополнительная заработная плата – 11%, отчисления на соцстрах – 12%.

Накладные расходы конструкторского и технологического бюро составляют 85% основной заработной платы соответствующих работников, а в инструментальном цехе, где изготавливается оснастка – 300% заработной платы инструментальщиков. Стоимость материалов на изготовление простой детали – 3 тыс. руб., средней сложности – 12 тыс. руб., сложной – 35 тыс. руб.

Составить календарный график выполнения конструкторской и технологической подготовки, смету затрат.

### Задача 2

Имеются два варианта изготовления детали – механическая обработка штамповки или стального катаного прутка. На основе приведенных в таблице 8.2 данных выбрать более эффективный вариант технологии при программе 70 и 150 деталей.

Таблица 2 – Условие задачи

Варианты	Расход металла, кг	Стоимость 1 т металла, т. руб.	Нормативная заработная плата на деталь		Расходы на содержание оборудования, % к заработной плате	Годовые затраты на оснастку, т. руб.
			по кузнечному цеху	по механическому цеху		

1	6,9	200	0,15	0,2	260 (кузнечный цех)	90
2	8,0	250	–	0,3	150 (механический)	45

***Тема 4. Организация поточных производств. Особенности организации непрерывно-поточных линий. Особенности организации многономенклатурных линий. Организация автоматизированного производства***

Тестирование. Работа на практическом занятии.

1. Какой метод производства позволяет обеспечивать согласованность и непрерывность производственного процесса?

- a) единичный;
- b) поточный;
- c) серийный;
- d) штучный;
- e) партионный.

2. Необходимое условие для осуществления непрерывно-поточного производства?

- a) выполнение работы с постоянной скоростью;
- b) выполнение работы с не постоянной скоростью;
- c) выполнение работы без остановки линий;
- d) выполнение работ с переменной скоростью;
- e) выполнение работ с постоянной поставкой сырья.

3. Промежуток времени, равный по продолжительности промежутку, в течение которого обрабатываемые заготовки или собираемые изделия поступают в поток и выходят из него.

- a) скорость работы;
- b) основное время;
- c) такт работы;
- d) вспомогательное время;
- e) дополнительное время.

4. Линия представляет собой ряд взаимосвязанных станков, транспортных и контрольных механизмов, осуществляющих обработку деталей или сборку по заранее заданному технологическому процессу с единым механизмом управления, и является высокой степенью организации труда

- a) автоматическая;
- b) полуавтоматическая;
- c) технологическая;
- d) наладочная;

е) сборочная.

5. Что из перечисленного относится к автоматически линиям:

а) однопоточные;

б) массовое;

с) серийное;

д) единичное;

е) трудоемкое.

6. Для организации поточного производства характерны некоторые признаки, выберите неверный:

а) возможность деления производственного процесса изготовления продукции на более или менее простые операции и закрепление их за отдельными рабочими местами (станками) или за группой одинаковых рабочих мест;

б) оснащение рабочих мест поточной линии специальным оборудованием, инструментом, приспособлениями, обеспечивающими высокопроизводительное выполнение закрепленных операций;

с) размещение рабочих мест в строгом соответствии с последовательностью технологического процесса;

д) крупные партии требуемых изделий.

7. Предпосылками организации поточного производства (условиями для перехода на поточные методы производства) не являются:

а) наличие в программе выпуска, согласованной с маркетинговой стратегией предприятия, достаточного количества изделий, имеющих одинаковые или сходные по конструктивно-технологическим и организационно-плановым признакам компоненты (унифицированные элементы, модули);

б) наличие в конструкции разных поколений одного изделия достаточного количества;

с) одинаковых или сходных компонентов (признак конструктивной преемственности изделий), что позволяет осуществлять их производство на постоянной технической базе без ее частого существенного изменения;

д) уменьшение количества рабочих;

е) отработка конструкций изделий с точки зрения требований поточной технологичности.

8. К основным преимуществам поточного производства не относятся:

- а) повышение производительности труда;
- б) сокращение длительности производственного цикла;
- с) повышение качества продукции;
- д) эффективное использование ресурсов;
- е) состав производственных единиц.

9. Кто первый предложил идею и реализовал поточное производство?

- а) Генри Форд;
- б) Александр Уинтон;
- с) Чарльз Гетч;
- д) Максим Хайрам;
- е) Карл Маркс

10. Состав производственного цикла, что из перечисленного не относится к нему:

- а) время естественных процессов;
- б) рабочий период;
- с) время перерывов;
- д) партионность;
- е) сезонность.

11. Совокупность взаимосвязанных процессов труда и естественных процессов, в результате которых исходные материалы превращаются в готовые изделия это:

- а) производственный цикл;
- б) производственный процесс;
- с) производственная операция;
- д) производственный участок;
- е) производственный результат.

12. Процессы, в результате которых изменяются формы, размеры, свойства предметов труда:

- а) индивидуальные;
- б) массовые;
- с) не технологические;
- д) технологические;

е) единичные.

13. Процессы, не приводящие к изменению формы, размеров, свойств предметов труда:

- а) индивидуальные;
- б) массовые;
- с) не технологические;
- д) технологические;
- е) единичные.

### *Задача 1*

Поточная линия обрабатывает изделия партиями по 10 шт. Суточная норма 1400 изделий. Продолжительность смены 8 часов; режим работы – двухсменный; продолжительность внутрисменных перерывов – 10 мин. Определить такт, темп и ритм потока.

### *Задача 2*

Сборочный цех работал в две смены; продолжительность смены – 8 часов; в цехе установлены 3 поточные линии; регламентируемые перерывами каждой линии – 2 перерыва по 5 минут. План производства и характеристика линий следующая (таблица 1).

Таблица 1 – Условие задачи

№ п/п	Показатели	Линии		
		1	2	3
1.	Сменное задание, шт.	200	220	250
2.	Количество рабочих мест на линии	20	22	25
3.	Шаг конвейера, м	2	2,1	2,2
4.	Количество одновременно обрабатываемых деталей на рабочем месте, шт.	2	3	4
5.	Количество деталей в транспортировке между рабочими местами	1	1	2
6.	Резервный запас	1	2	2





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 5

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 сек.).

Таблица 4 – Условие задачи

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 6

Партия изделий обрабатывается на 5 операциях. Время обработки по операциям составляет  $t_1 = 22$  с;  $t_2 = 59$  с;  $t_3 = 45$  с;  $t_4 = 20$  с;  $t_5 = 36$  с. Определить длительность технологической части цикла при движении предметов труда:

- 1) последовательном;

- 2) параллельном;
- 3) последовательно-параллельном.

### *Задача 7*

Детали обрабатываются партиями, по 4 в каждой партии. Время обработки деталей: 1-я деталь – 15 мин; 2-я деталь – 20 мин; 3-я деталь – 25 мин; 4-я деталь – 30 мин.

Выбрать оптимальный способ перемещения предметов труда, привести графическое решение.

### *Задача 8*

Обработка детали производится в четыре цикла, выполняемых на различных агрегатах. Продолжительность операций: первая – 10 мин; вторая – 20 мин; третья – 40 мин; четвертая – 10 мин.

Определить количество оборудования для создания непрерывной линии.

## ***Тема 5. Техническое и транспортно-складское обслуживание производства. Стратегия качества продукции***

Собеседование. Работа на практическом занятии.

### **Вопросы для собеседования**

1. Раскройте сущность материально-технического снабжения.
2. Охарактеризуйте процесс организации оперативного планирования материально-технического снабжения.
3. Раскройте сущность методики определения потребности в складских площадях.
4. Поясните методику планирования инструментального хозяйства.
5. Перечислите основные этапы планирования потребности в транспортных средствах.
6. Дайте определение качества продукции.
7. Охарактеризуйте концепцию всеобщего управления качеством.
8. Назовите международные стандарты качества.

9. Что такое нормативное качество продуктов.

10. Поясните качество сервиса.

### Задача 1

В результате статистического анализа химического состава отливок было установлено, что среднее арифметическое значение содержания меди в сплаве составило 62,87% при норме 62%; дисперсия составила 0,12. Объем выпуска 2,5 тыс. тонн; средний выход горной продукции 85%. Определить точность процесса и перерасход меди на объем выпуска.

### Задача 2

Определить нормальную массу заполнения ампул и допустимую величину отклонения по фактическим данным о массе в выборке (40 шт.) Было взято 10 проб по 4 штуки в каждой. Данные о фактических массах в пробах следующие:

Таблица 1 – Условие задачи

№ экземпляра в пробе	№ пробы									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Масса заряда в снаряде, г									
1	38,4	37,4	39,5	37,4	38,0	36,1	38,7	39,5	38,	39,1
2	37,1	37,3	37,5	37,1	39,2	37,6	38,2	39,	37,8	38,2
3	38,6	39,0	38,5	36,5	37,0	38,3	36,2	39,8	36,7	37,6
4	38,5	37,7	37,7	36,3	38,2	39,2	38,8	40,8	38,3	38,9

### Задача 3

Качество продукции предприятия характеризуют следующие данные, приведенные в таблице 2.

Таблица 2 – Условие задачи

№ п/п	Показатели, тыс. руб	Годы	
		1	2

1.	Объем продаж – всего	5000	8000
	В том числе:		
2.	Новой продукции	3000	5000
3.	Продукции, соответствующей мировому	400	600
4.	уровню	500	700
5.	Продукции, поставляемой на экспорт	3000	4000
	Сертифицированной продукции		

Определить обобщающие показатели качества и проанализировать их динамику.

#### Задача 4

В новой модели домашнего холодильника применены теплоизоляция из пенополиуретана и новый компрессор, что позволило улучшить качественные показатели холодильника; увеличен полезный объем морозильного отделения, улучшен температурный режим, снижен расход электроэнергии. Исходные данные приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Условие задачи

Показатели	Ед. изм.	Модели	
		Старая	Новая
Годовой объем продаж	тыс. ед.	200	200
Себестоимость единицы продукции	тыс. руб.	60	62
Удельные капитальные вложения, связанные с повышением качества изделия	–	–	1
Цена изделия	–	80	85
Нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений		Принимается на уровне банковского процента	
Мощность компрессора	кВт	0,18	0,2
Общее время потребления электроэнергии холодильником в год	час	4760	3200
Цена 1 кВт/ч электроэнергии	руб.	1,2	1,2

Определить годовой экономический эффект от производства холодильников повышенного качества; годовую экономию у

потребителя на текущих затратах; срок окупаемости дополнительных расходов семьи, купившей холодильник новой модели.

### *Задача 5*

Фирма несет определенные потери и затраты, обусловленные как неудовлетворительным уровнем качества продукции, так и необходимостью его повышения (таблица 4).

Таблица 4 - Условие задачи

№ п/п	Затраты	Тыс. руб.
1.	На повышение технического уровня продукции	180000
2.	На снижение уровня дефектности	5000
3.	На расширение услуг при эксплуатации продукции	8000
4.	На организацию технического контроля и испытания продукции	10000
5.	На рекламу	3000
6.	На возмещение прямого ущерба потребителю	5000
7.	На мероприятия по предупреждению появления дефектов	12000

Определить цену несоответствия или затраты, обусловленные неудовлетворительным качеством продукции.

### *Задача 6*

Режим работы предприятия непрерывный; условия труда вредные; время на ремонт коммуникации в течение года составляет 5 дней. Нормы пробега между ремонтами и простои в ремонтах следующие:

пробег между ремонтами, ч	
капитальными	21600
текущими	720
простои в ремонте, ч	
капитальном	720
текущем	72

Определить годовой эффективный фонд времени работы и коэффициент экстенсивного использования реактора.

### Задача 7

В цехе сборки автопокрышек для ведущего оборудования установлены следующие нормативы планово-предупредительных ремонтов.

Таблица 5 – Условие задачи

Наименование оборудования	Пробег между ремонтами, ч		Простои в ремонте, ч		Дата предыдущего кап. ремонта
	капитальными	текущими	капитальными	текущими	
Сборочный станок	17260	720	120	12	май за 3 года до наступления планируемого года
Диагонально – резочная машина	51840	720	120	6	июнь предшествующего года
Продольно – раздельная машина	43200	360	96	6	октябрь за 3 года до наступления

Производственный процесс периодический. Режим работы предприятия трехсменный с односменной работой в субботу. Составить график планово-предупредительного ремонта и определить эффективный фонд времени работы оборудования в планируемом году.

### Задача 8

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 станке 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.

### Задача 9

Рассчитать: длительность межремонтного цикла и межремонтного периода; построить график ремонта. На участке цеха с мелкосерийным характером производства установлено следующее оборудование (таблица 6).

Таблица 6 – Условие задачи

Оборудование	Категория сложности, единиц	Последний ремонт в предплановом	
		вид	дата
Токарно-многорезцовой автомат	14	М1	январь
	16	М4	февраль
Токарно-револьверный автомат	24	М6	март
Токарно-горизонтальный автомат	18	М4	апрель
	13	С2	май
Токарно-карусельный станок	14	М3	июнь
Горизонтально-фрезерный станок	19	К	июль
	17	С1	август
Строгальный станок	16	М5	сентябрь
Зуборезный станок	11	М6	октябрь
Сверлильный станок			



Цех функционирует в нормальных условиях, обрабатывает детали из стали металлическим инструментом на легких и средних станках, которые действуют 5 лет. Нормативное время загрузки станка в течение межремонтного цикла – 24 000 ч, годовой полезный фонд работы станка – 9360 ч.

### *Задача 10*

Рассчитать годовой плановый фонд времени работы оборудования серноокислотного цеха, исходя из следующих данных (таблица 7).

Режим работы цеха непрерывный. Простои на ремонт коммуникаций – 5 дней в течение года.

Таблица 7 – Условие задачи

Наименование оборудования	Пробег между ремонтами, ч		Простой в ремонте, ч	
	К	Т	К	Т
Печь для сжигания серы	17280	2880	696	46
Сушильная башня	86400	8640	720	240
Абсорбер	86400	8640	720	240
Котел-утилизатор	17280	4320	640	52
Холодильник оросительный	25920	1440	86	38

*Задача 11*

Определить потребность цеха в электроэнергии на двигательные цели на планируемый период.

Исходные данные: в цехе – 100 станков, средняя мощность электромоторов – 5,50 кВт; годовой фонд времени работы – 4000 ч; коэффициент загрузки оборудования по мощности – 0,9; коэффициент использования рабочего времени – 0,8; коэффициент полезного действия двигателя – 0,8.

*Задача 12*

Определить потребность в электроэнергии на осветительные цели предприятия, исходя из следующих данных: количество светильников – 25; средняя мощность светильника – 200 кВт; средняя продолжительность осветительного периода – 3500 ч.

*Задача 13*

Установить потребность предприятия в электроэнергии по данным таблицы 8.

Таблица 8 – Условие задачи

Изделия	Норма расхода электроэнергии, на 1 шт.	Выпуск продукции по вариантам, тыс. шт.					
		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 м<sup>3</sup>, расход электроэнергии на выработку 1 м<sup>3</sup> сжатого воздуха – 50 кВт ч.

#### Задача 14

Рассчитать себестоимость электроэнергии на химическом предприятии при следующих исходных данных:

Годовой расход электроэнергии, млн кВт ч	60
Присоединенная мощность электрооборудования, кВт	80
Основная плата за 1 кВт присоединенной мощности, руб.	36
Дополнительная плата за 1 кВт ч использованной электроэнергии, руб.	0,01
Расходы на содержание энергохозяйства (за год), руб.	183000

#### Задача 15

Рассчитать годовой расход электроэнергии и себестоимость 1 кВт ч электроэнергии по двуставочному тарифу для лакокрасочного производства со следующим силовым и технологическим оборудованием:

Таблица 9 – Условие задачи

Оборудование	Число единиц	Номинальная мощность, кВт	
		Единица оборудования паспортная	Всего установленного оборудования
Электродвигатели:			
к реактору	1	11	11
к смесителю	1	34	34
к насосам	8	5,5	44

Неучтенное электрооборудование – 20% от учтенного.

*Задача 16*

Определить себестоимость 1 кВт ч электроэнергии в производстве циклогексанола при следующих исходных данных:

Присоединенная мощность электрооборудования, кВт	493,8
Годовой расход электроэнергии, кВт	4011639
Основная плата энергосистеме за 1 кВт присоединенной мощности, руб.	36
Дополнительная плата за 1 кВт ч использованной электроэнергии, руб.	0,01
Коэффициент, учитывающий затраты на содержание энергохозяйства	1,06

*Задача 17*

В массозаготовительном цехе по производству материала для конденсаторов мощностью 500 т в год установлены две вращающиеся печи, шесть шаровых мельниц, пять вибромельниц. Номинальная паспортная мощность электродвигателя к вращающейся печи 900 кВт, к шаровой мельнице 220 кВт, к вибромельнице 400 кВт. Годовое потребление электроэнергии должно составить 35 млн кВт ч. Основная плата за присоединенную мощность 42 рубля за 1 кВт, дополнительная за каждый кВт ч потребляемой энергии 0,00018 рублей. Потери электроэнергии в сетях 2%, коэффициент спроса 0,75. Затраты на содержание энергохозяйства составляют 110 тыс. руб. в год.

Рассчитать удельный расход электроэнергии и себестоимость 1 кВт ч электроэнергии.

*Задача 18*

Определить плановый годовой расход и затраты на электроэнергию машиностроительного предприятия.

Производственная программа по типоразмерам изделий №1 и переводные энергетические коэффициенты по заготовительному производству: А – 40 тыс. шт., Б – 25 тыс. шт., В – 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 А. Себестоимость

изготовления изделия А (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,  $k_v = 0,8$ ; КПД двигателей  $\eta_1 = 0,8$ ; коэффициент, учитывающий потери в сети,  $\eta_2 = 0,9$ .

Тариф на основную электроэнергию за 1 кВт ч составляет 170 руб.; на световую – 30 руб.; плата за установленную мощность 13000 руб./кВт

### Задача 19

Суточная потребность цехов завода в сырье и основных материалах составляет 100 т., в том числе:

Цех	Сут. потр., т
1	10
2	15
3	25
4	30
5	20

При этом 40% от общего грузооборота составляют грузы, упакованные в мешки, 50% – в ящики; 10% составляет пустая тара.

Грузы	Масса, кг	Нвр.ч
В ящиках	До 120	0,38
В мешках	До 30	0,405
Пустые ящики	До 12	0,875

Расстояние между цехами и складом, км:

	Цех 1	Цех 2	Цех 3	Цех 4	Цех 5
Склад	1,5	2,5	2	3,5	3
Цех 1	-	2	-	-	-
Цех 2	-	-	1	-	-
Цех 3	-	-	-	1,5	-
Цех 4	-	-	-	-	2

Автомобиль доставляет груз в цех, а на обратном пути вывозит тару. Скорость движения 15 км/ч. Грузоподъемность автомашины 3 т, но пустых ящиков можно нагрузить только 125 штук. Время оформления документов составляет 5% от времени пробега автотранспорта.

Работа осуществляется в две смены по 8 часов. Транспортному цеху в течение года требуется погрузить в железнодорожные вагоны 66 000 т готовой продукции. Нормы погрузки на одного человека 1,5 в ч. Грузчики выполняют нормы в среднем на 115%. Один может отработать в течение года 2 084 ч.

Выбрать систему маршрутов движения транспортных средств, определить потребность завода во внутривозовских транспортных средствах и численность грузчиков по перевозке предметов труда из общезаводского склада в цех и по отгрузке готовой продукции в железнодорожные вагоны. При этом необходимо учесть следующее: движение транспортных средств с грузом одностороннее; предметы труда, в соответствии с правилами техники безопасности, доставляются в цеха исходя из часовой потребности в них, за автомобилем закрепляются три грузчика.

### *Задача 20*

Определить объем внутривозовских перевозок и количество транспортных средств на основании следующих исходных данных:

1. Из складов сырья и материалов грузы перевозят: в литейный цех (формовочную шихту – 30 тыс. т; металло-шихту – 12 тыс. т; стержневую землю – 3 500; кокс – 2 500 т); в кузнечно-прессовый (сталь для поковок – 1 100 т; сталь листовую – 400 т); в механический (сталь сортовую – 700 т; стальное литье – 950 т; цветные металлы – 115 т) в сборочный (комплектующие детали – 800 т).

2. Межцеховые перевозки: из литейного цеха в механический доставляют литье (8 000 т) и поковки (9 000 т); из кузнечно-прессового в механический – штамповки (300 т); из механического в сборочный – комплекты деталей (18 000 т); из сборочного на склад доставляется готовая продукция (35 000 т).

Грузы из склада сырья и материалов в литейный и кузнечный цехи, а также из сборочного на склад готовой продукции перевозятся на автомашинах грузоподъемностью 5 т, коэффициент ее использования – 0,85; планируемые потери рабочего времени на ремонт и заправку – 0,5%. Среднее расстояние между цехами – 200 м, скорость движения машин с грузом 300 м/мин, без груза – 500 м/мин; время на погрузку – 4 мин, на разгрузку – 3 мин.

Комплектующие детали из склада материалов в сборочный цех, а также между цехами доставляются на электрокарах грузоподъемностью 1,5 т при коэффициенте использования 0,8; скорость движения электрокаров с грузом 500 м/мин, без груза – 700 м/мин. Потери времени на заправку аккумулятора – 5%. Время на погрузку – 5 мин, на разгрузку – 4 мин. Среднее расстояние перевозок – 600 м. Количество рабочих дней в году – 259, режим работы двухсменный.

Выяснить месячный объем внутризаводских перевозок; необходимое количество транспортных средств.

### *Задача 21*

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

Тип поддона	Статическая нагрузка поддона, т	Грузооборот, тыс. т
П1	1	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 ( $T_{п} + T_{р}$ ) – 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 22*

Определить оптимальный размер заказа при годовой ставке начислений на запасы  $C_c = 0,10$ ; стоимости одного изделия  $c = 200$  долл.; потребность в изделии  $z = 10$ ; расходы при оформлении одного заказа  $C_r = 4$  долл. на один заказ.

### *Задача 23*

Определить оптимальный размер партии производимых деталей, если потребность в изделии в год  $z = 1000$  шт.; затраты на настройку оборудования  $C_3 = 200$  долл. на одну настройку; стоимость одной детали  $c = 5$  долл.; годовая ставка начислений на заказ  $C_c = 0,10$  долл. на один доллар в год; объем производства в день  $p = 5$  шт.; уровень потребности в детали  $d = 4$  детали в день. Вычислить длительность обработки одной партии, промежуток между периодами обработки смежных партий и периодичность запусков.



### Задача 24

В первом квартале 2021 года завод получил от поставщиков металлопрокат в следующие сроки (таблица 10). Среднесуточный расход металлопроката – 6 т.

Выяснить норму текущего и гарантийного запасов в абсолютном и относительном выражении.

Таблица 10 – Условие задачи

Номер поставляемых партий	Дата поставки	Объем поставки
1	3 января	50
2	15 января	20
3	18 января	70
4	5 февраля	20
5	28 февраля	50
6	3 марта	100
7	5 марта	20
8	21 марта	40
9	31 марта	30

### Задача 25

Цех изготавливает из стального проката детали А и Б. Данные о выполнении месячной программы и расход металла указаны в таблице 11.

Таблица 11 – Условие задачи

Детали	Программа выпуска, шт.	Фактически и изготовлено, шт.	Норма расхода на деталь, кг	Чистая масса детали, кг	Фактически расход металла за месяц, кг
А	1600	1670	4,9	4,4	8350
Б	3200	3340	7,7	6,9	26720

Рассчитать: месячный лимит металла при условии, что размер незавершенного производства не изменялся, ожидаемый остаток –

700 кг, нормативный запас – 1500 кг; количество металла, израсходованного сверх лимита (указать возможные причины); экономию (перерасход) металла; плановый и фактический коэффициенты использования металла.

### Задача 26

Машиностроительный завод выпускает 3 вида изделий. Исчислить необходимый фонд материальных ресурсов на плановый год на основе данных таблицы 12.

Таблица 12 – Условие задачи

Изделия	Планируемый объем производства, тыс. шт.	Нормы расхода ресурсов на изделие, кг			
		Черные металлы	Цветные металлы	Химикаты	Лаки и краски
А	70	37	22	4	1,0
Б	30	42	25	5	2,0
В	35	47	28	6	2,5

Ожидаемые остатки на начало планового года составляют: по черным металлам – 400 т, цветным – 150 т, химикатам – 35, лакам и краскам – 10 т. По децентрализованным заготовкам на предприятии планируется получить 7 т химикатов и 3 т лаков и красок.

#### 4 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Бабич, Т. Н. Оперативно-производственное планирование : учебное пособие : [для студентов направлений "Экономика" и "Менеджмент", технических направлений подготовки, аспирантов направления "Экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами: промышленность"] / Т. Н. Бабич, Ю. В. Вертакова. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2017. - 260 с. – Текст : непосредственный.

2. Бабич, Т. Н. Оперативно-производственное планирование : учебное пособие / Т. Н. Бабич, Э. Н. Кузьбожев ; Курский государственный технический университет. - Курск : КурскГТУ, 2009. - 220 с. : ил. - Текст : электронный.

3. Воробьев, И. П. Планирование на предприятиях отрасли : курс лекций / И. П. Воробьев, Е. И. Сидорова. - Минск : Белорусская наука, 2015. - 436 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436584> (дата обращения 31.08.2021) . - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

4. Голов, Р. С. Организация производства, экономика и управление в промышленности : учебник / Р. С. Голов, А. П. Агарков, А. В. Мыльник. - Москва : Дашков и К°, 2019. - 858 с. : ил. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573448> (дата обращения 31.08.2020) . - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

5. Козлова, Т. В. Организация и планирование производства : учебно-практическое пособие / Т. В. Козлова. - М. : Евразийский открытый институт, 2012. - 195 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90825> (дата обращения 31.08.2021) . - Текст : электронный.

6. Производственный менеджмент : учебник и практикум для прикладного бакалавриата : для студентов высших учебных заведений, обучающихся по экономическим направлениям и специальностям / под ред. д.э.н., проф. Л. С. Леонтьевой, д.э.н., проф. В. И. Кузнецова. - Москва : Юрайт, 2017. - 303, [2] с. : табл. - Текст : непосредственный.

7. Производственный менеджмент : учебное пособие / А. В.

Назаренко, Д. В. Запорожец, Д. С. Кенина, Л. И. Черникова, О. Н. Бабкина. - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет (СтГАУ), 2017. - 140 с. : ил. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=484943> (дата обращения 24.08.2021) . - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

8. Производственный менеджмент : учебное пособие / С. Ю. Ягудин [и др.]. - Москва : Евразийский открытый институт, 2011. - 181 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90462> (дата обращения 31.08.2021) . - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

9. Словарь-справочник опорных понятий, формул и терминов по дисциплинам: «Бизнес-планирование», «Производственный менеджмент» и «Нормирование труда на предприятиях отрасли» : справочно-энциклопедическая литература / сост.: Л. В. Карташова, Н. А. Фофанова. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2012. - 84 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232323> (дата обращения 93.08.2021) . - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

10. Холодилина, Е. В. Организация машиностроительного производства : учебное пособие / Е. В. Холодилина. - Минск : РИПО, 2016. - 180 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463611> (дата обращения 31.08.2021) . - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

11. Шарипов, Т. Ф. Планирование на предприятии : учебник / Т. Ф. Шарипов. - Оренбург : ОГУ, 2013. - 266 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270265> (дата обращения 31.08.2021) . - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.