

# **ОРГАНИЗАЦИЯ СОВРЕМЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА**

**контрольные вопросы**

**тесты**

**задачи**

## Содержание

Введение.....	4
1 Организация производства: функции, подсистемы, законы и принципы .....	5
1.1 Теоретические вопросы.....	5
1.2 Тесты для самоконтроля.....	5
2 Организация производственного процесса во времени и пространстве	9
2.1 Теоретические вопросы.....	9
2.2 Тесты для самоконтроля.....	9
2.3 Задачи по теме «Организация производственного процесса во времени» .....	22
2.4 Задачи по теме «Организация поточного производства».....	25
3 Организация технической подготовки производства .....	27
3.1 Теоретические вопросы.....	27
3.2 Тесты для самоконтроля.....	28
3.3 Задачи.....	35
4 Организация производственной инфраструктуры.....	38
4.1 Теоретические вопросы.....	38
4.2 Тесты для самоконтроля.....	40
5 Организация системы управления качеством продукции.....	53
5.1 Теоретические вопросы.....	53
5.2 Тесты для самоконтроля.....	54
6 Основы планирования на предприятии .....	60
6.1 Теоретические вопросы.....	60
6.2 Тесты для самоконтроля.....	60
6.3 Задачи.....	70
7 Задания на контрольную работу по организации производства .....	71
7.1 Вариант 1 .....	71
7.2 Вариант 2 .....	73
7.3 Вариант 3 .....	76
7.4 Вариант 4 .....	78
7.5 Вариант 5 .....	80
7.6 Вариант 6 .....	82
7.7 Вариант 7 .....	84
7.8 Вариант 8 .....	87
7.9 Вариант 9 .....	80
7.10 Вариант 10 .....	91
8 Ответы на задачи .....	93
Список использованных источников.....	96

# 1 Организация производства: функции, подсистемы, законы и принципы

## 1.1 Теоретические вопросы

Теоретические вопросы по теме 1 «Организация производства: функции, подсистемы, законы и принципы» представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 - Теоретические вопросы по теме 1 «Организация производства: функции, подсистемы, законы и принципы»

## 1.2 Тесты для самоконтроля

Укажите правильный вариант ответа:

**1.2.1** Какие из приведенных определений выражают сущность понятия организации:

а) внутренняя упорядоченность частей целого как средство достижения желаемого результата;

б) объединение людей для достижения определенных целей, которые действуют на основе установленных правил, процедур;

в) упорядоченность чего-либо или кого-либо во времени и пространстве?

### **1.2.2** Вставьте правильный ответ.

Организация производства предполагает упорядоченность процесса производства во времени и в \_\_\_\_\_.

### **1.2.3** Вставьте правильный ответ.

Одна из функций организации производства - создание организационных условий, обеспечивающих взаимодействие на экономической основе всех производственных звеньев как единой производственно-технической \_\_\_\_\_.

### **1.2.4** Система – это:

а) совокупность взаимосвязанных элементов;

б) набор нескольких элементов или частей целого;

в) совокупность взаимосвязанных элементов, при взаимодействии которых возникает новое свойство целого, не присущее каждому элементу в отдельности.

### **1.2.5** Предприятие является:

а) открытой системой;

б) закрытой системой;

в) степень открытости системы зависит от того, что выпускает предприятие.

### **1.2.6** Предприятие как система деятельности – это:

а) набор различных объектов для изготовления определенной продукции;

б) выделенный из общественно-экономической среды самоорганизующийся комплекс элементов, связанных между собой цепью причинно-следственных взаимоотношений и управляемых на основе получаемой и передаваемой информации с целью создания конечного продукта;

в) комплекс материальных объектов, выделенный из общественно-экономической среды для получения прибыли.

### **1.2.7** Наука организация производства занимается организацией:

а) управляющей подсистемы предприятия;

б) управляемой подсистемы предприятия;

в) управляющей и управляемой подсистем предприятия.

### **1.2.8** Производственная инфраструктура предприятия включает:

а) производственные процессы;

- б) материально-техническое снабжение;
- в) энергетическое хозяйство;
- г) ремонтное хозяйство;
- д) технологическую подготовку производства;
- е) управление качеством продукции;
- ж) инструментальное хозяйство;
- з) транспортное хозяйство;
- и) конструкторскую подготовку производства;
- к) сбыт продукции?

**1.2.9** Законы организации производства:

- а) принимаются федеральными органами управления экономикой;
- б) разрабатываются учредителями предприятия;
- в) это объективно существующие устойчивые связи между элементами и процессами производственной системы.

**1.2.10** В чем состоит различие между законами и принципами организации:

- а) законы – общие правила, принципы – частные правила;
- б) законы всегда объективны, принципы – субъективны;
- в) законы всегда субъективны, принципы – объективны?

**1.2.11** Вставьте правильный ответ.

Законы организации говорят о том, что всегда во всем пытаюсь что-то организовать, следует стремиться сэкономить время, расстояние, площадь и \_\_\_\_\_.

**1.2.12** Согласно закону организации, чем время взаимодействия между системами или между элементами внутри системы меньше, тем взаимодействие:

- а) слабее;
- б) интенсивнее;
- в) беспорядочнее?

**1.2.13** Какой принцип организации производства предполагает относительно равную пропускную способность (производительность в единицу времени) взаимосвязанных подразделений предприятия (цехов, участков, рабочих мест):

- а) принцип специализации;
- б) принцип параллельности;
- в) принцип пропорциональности;
- г) принцип прямоточности;
- д) принцип непрерывности;
- е) принцип ритмичности;

ж) принцип технической оснащённости?

**1.2.14** Какой принцип организации производства предусматривает одновременность осуществления отдельных частей производственного процесса, связанного с изготовлением определенного изделия, если последовательность операций не имеет принципиального значения:

- а) принцип непрерывности;
- б) принцип пропорциональности;
- в) принцип параллельности;
- г) принцип прямоточности;
- д) принцип специализации;
- е) принцип ритмичности;
- ж) принцип технической оснащённости?

**1.2.15** Какой принцип организации производства означает обеспечение кратчайшего пути движения предметов труда между отдельными этапами производственного процесса от запуска сырья и полуфабрикатов до получения готовой продукции:

- а) принцип технической оснащённости;
- б) принцип ритмичности;
- в) принцип параллельности;
- г) принцип прямоточности;
- д) принцип непрерывности;
- е) принцип пропорциональности;
- ж) принцип специализации?

**1.2.16** Какой принцип организации производства предполагает минимизацию или полное устранение перерывов внутри производственного процесса:

- а) принцип прямоточности;
- б) принцип пропорциональности;
- в) принцип параллельности;
- г) принцип специализации;
- д) принцип непрерывности;
- е) принцип ритмичности;
- ж) принцип технической оснащённости?

**1.2.17** Какой принцип организации производства предполагает равномерный выпуск продукции или движение предмета труда в одинаковые промежутки времени на всех этапах технологической цепочки, а также регулярную повторяемость отдельных операций:

- а) принцип пропорциональности;
- б) принцип непрерывности;
- в) принцип параллельности;
- г) принцип прямоточности;

- д) принцип специализации;
- е) принцип ритмичности;
- ж) принцип технической оснащённости?

## **2 Организация производственного процесса во времени и пространстве**

### **2.1 Теоретические вопросы**

Теоретические вопросы по теме 2 «Организация производственного процесса во времени и пространстве» представлены на рисунке 2.

### **2.2 Тесты для самоконтроля**

Укажите правильный вариант ответа:

#### **2.2.1 Производственный процесс – это:**

- а) совокупность всех действий людей и орудий труда, осуществляемых на предприятии для изготовления конкретной продукции;
- б) процесс получения предприятием прибыли;
- в) последовательная смена операций при производстве тех или иных благ?

#### **2.2.2 Вставьте правильный ответ.**

Процесс, в ходе которого рабочие с помощью орудий труда воздействуют на предметы труда, изменяя их геометрические формы, размеры, физико-химические свойства, и превращают их в продукт труда - готовую продукцию, носит название \_\_\_\_\_.

**2.2.3** Дайте классификацию производственных процессов в зависимости от их назначения:

- а) заготовительные, основные, сборочные;
- б) основные, вспомогательные, транспортные;
- в) обрабатывающие, вспомогательные, обслуживающие;
- г) основные, вспомогательные, социальные;
- д) основные, вспомогательные, обслуживающие.

**2.2.4** Какие из ниже перечисленных процессов относятся к нетехнологическим:

- а) обрабатывающие;
- б) сборочные;
- в) складские;

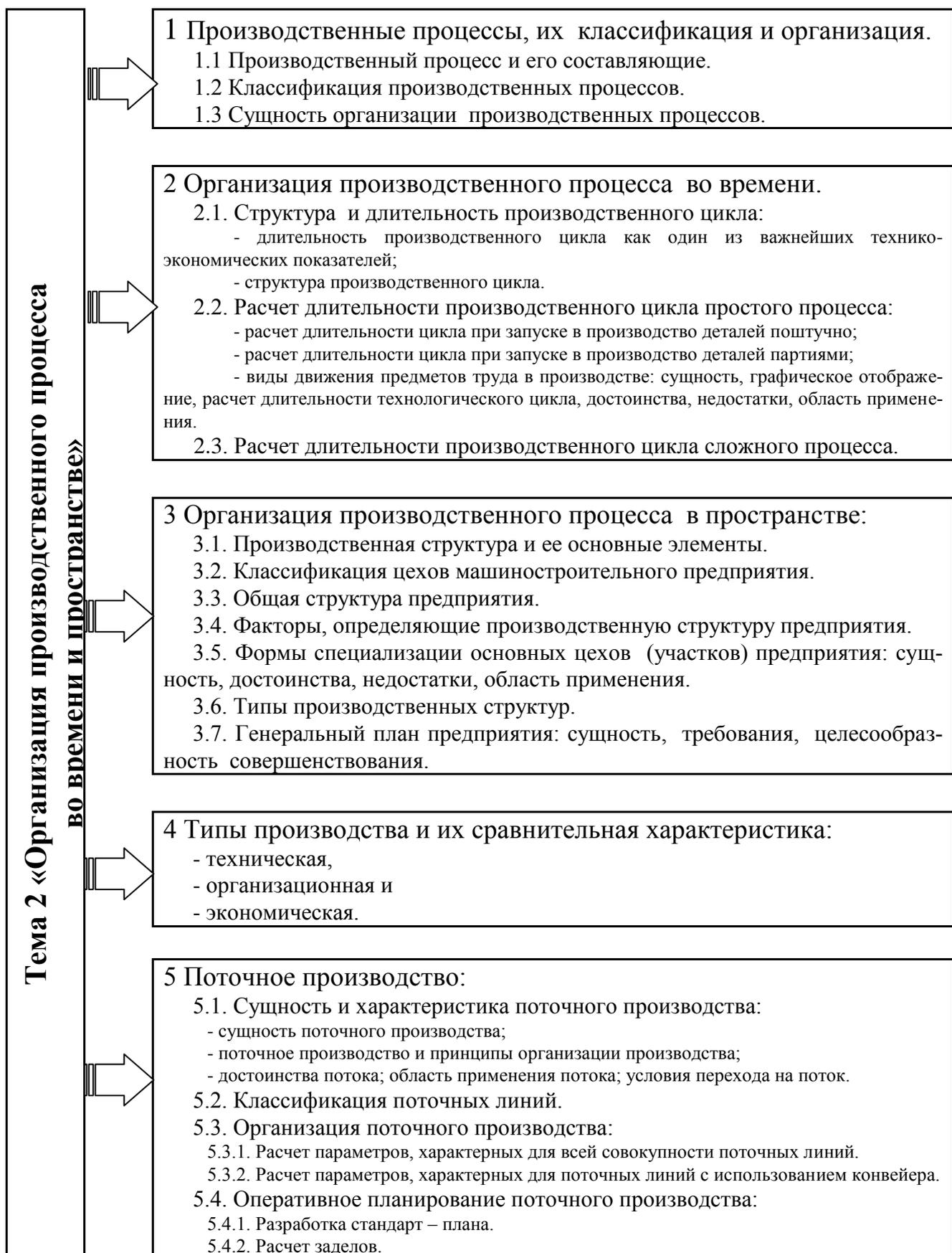


Рисунок 2 - Теоретические вопросы по теме 2  
«Организация производственного процесса во времени и пространстве»

- г) заготовительные;
- д) погрузочно-разгрузочные?

**2.2.5** Процессы, в ходе которых изменение предметов труда происходит под влиянием сил природы без участия рабочего, называются:

- а) нетехнологическими;
- б) естественными;
- в) вспомогательными?

**2.2.6** К какой группе производственных процессов относится изготовление инструмента на машиностроительном предприятии:

- а) основные;
- б) вспомогательные;
- в) обслуживающие?

**2.2.7** Какие из ниже перечисленных процессов, осуществляющихся на машиностроительном предприятии, относятся к вспомогательным:

- а) процессы получения заготовок;
- б) изготовление средств механизации и автоматизации собственного производства;
- в) испытание изделий;
- г) изготовление инструмента;
- д) изготовление запасных частей для ремонта действующего оборудования;
- е) покраска деталей;
- ж) производство пара;
- з) обеспечение работников питанием?

**2.2.8** Какие производственные процессы можно отнести к простым?

- а) изготовление одной детали;
- б) изготовление изделия, включающего определенное количество деталей и сборочных единиц;
- в) изготовление партии одинаковых деталей;
- г) изготовление группы разных по конструкции деталей, но имеющих технологическое сходство и обрабатываемых на одном рабочем месте, участке, линии;
- д) изготовление сборочной единицы, состоящей из нескольких деталей?

**2.2.9** Какие производственные процессы можно отнести к сложным?

- а) изготовление одной детали;
- б) изготовление изделия, включающего определенное количество деталей и сборочных единиц;
- в) изготовление партии одинаковых деталей;

г) изготовление группы разных по конструкции деталей, но имеющих технологическое сходство и обрабатываемых на одном рабочем месте, участке, линии;

д) изготовление сборочной единицы, состоящей из нескольких деталей?

**2.2.10** Из каких составляющих складывается длительность производственного цикла:

а) операционный цикл, время на естественные процессы и обслуживающие процессы;

б) рабочий период и время перерывов;

в) время на наладку оборудования, технологические операции, естественные процессы?

**2.2.11** Сокращение длительности производственного цикла позволяет:

а) увеличить фондовооруженность;

б) увеличить производственную мощность;

в) снизить производительность;

г) увеличить себестоимость?

**2.2.12** Сократить длительность производственного цикла можно только при внедрении новой техники и технологии. Верно ли это утверждение:

а) верно;

б) неверно;

в) все зависит от того, насколько эта техника и технология совершенны?

**2.2.13** Можно ли сократить длительность производственного цикла только за счет чисто организационных факторов?

а) да;

б) нет;

в) да, но не более чем на 5-10 %.

**2.2.14** Вставьте правильный ответ.

Существуют три вида движения партии предметов труда по операциям технологического процесса: последовательный, параллельно – последовательный и \_\_\_\_\_.

**2.2.15** Применение любого вида движения предметов труда:

а) возможно для любых условий производства;

б) зависит от величины производственной программы;

в) зависит от разных факторов (размер партии, трудоемкость операций, повторяемость деталей и процессов их производства и др.)?

**2.2.16** Какой вид движения предметов труда по операциям, по сравнению с другими, дает самую низкую производственную мощность и самую высокую себестоимость:

- а) параллельный;
- б) параллельно-последовательный;
- в) последовательный?

**2.2.17** Назовите вид движения предметов труда по операциям, который характеризуется тем, что каждая последующая операция начинается только после окончания изготовления всей партии предметов труда на предыдущей операции:

- а) параллельный;
- б) параллельно-последовательный;
- в) последовательный.

**2.2.18** Существенный недостаток данного вида движения предметов труда по операциям заключается в том, что если в продолжительности отдельных технологических операций имеются различия, то на соответствующих рабочих местах возникают простои оборудования. Назовите этот вид движения:

- а) параллельный;
- б) параллельно-последовательный;
- в) последовательный.

**2.2.19** Кроме того, что данный вид движения предметов труда по операциям - наиболее простой, его преимуществом является отсутствие перерывов в работе оборудования на всех операциях. Назовите этот вид движения:

- а) параллельный;
- б) параллельно-последовательный;
- в) последовательный.

**2.2.20** Вся обрабатываемая партия  $n$  делится на транспортные партии по  $r$  штук в каждой. Транспортная партия обрабатывается или собирается на каждой операции без перерывов. Ее можно передавать на следующую операцию, не ожидая окончания работы по другим транспортным партиям. При этом должно соблюдаться условие непрерывной работы на каждой операции при изготовлении всей партии  $n$ . Назовите вид движения, к которому подходит данное описание.

- а) параллельный;
- б) параллельно-последовательный;
- в) последовательный.

**2.2.21** С операции на операцию предметы труда передаются транспортными партиями  $r$ . При этом по каждой партии  $r$  ведется работа на всех опера-

циях технологического процесса без перерывов, то есть без пролёживания. Назовите вид движения, к которому подходит данное описание.

- а) параллельный;
- б) параллельно-последовательный;
- в) последовательный.

**2.2.22** При прочих равных условиях при использовании этого вида движения предметов труда по операциям из-за отсутствия параллельности в обработке деталей получается наибольшая длительность технологического цикла. Назовите этот вид движения:

- а) параллельный;
- б) параллельно-последовательный;
- в) последовательный.

**2.2.23** Техпроцесс включает 4 операции. Штучное время на операциях: 8, 15, 1, 2 мин. Количество станков на операциях соответственно равно: 2, 3, 1, 1. Вид движения – последовательный. Чему равна длительность технологического цикла при числе деталей в партии - 100 штук:

- а) 12;
- б) 64;
- в) 6400;
- г) 1200;
- д) 2600?

**2.2.24** Параллельный вид движения по сравнению с другими видами движения предметов труда обеспечивает наименьшую длительность цикла:

- а) при любом сочетании операций;
- б) при условии, что относительно более короткие и более длительные операции перемежаются между собой;
- в) при условии, что длительность всех операций только нарастает или только убывает от начала цикла к его концу?

**2.2.25** Вставьте правильный ответ.

Производственный цикл сложного процесса может быть изображен в виде графика, который носит название \_\_\_\_\_ .

**2.2.26** Сокращение длительности производственного цикла сложного процесса может производиться за счет:

- а) уменьшения циклов простых процессов;
- б) увеличения циклов простых процессов;
- в) снижения степени параллельности выполнения простых процессов;
- г) увеличения степени параллельности выполнения простых процессов;
- д) уменьшения (устранения) перерывов между простыми процессами?

**2.2.27** Под производственной структурой предприятия понимается:

- а) состав внутренних подразделений;
- б) соподчиненность руководителей предприятия;
- в) совокупность производственных единиц предприятия, входящих в его состав, а также форм взаимосвязей между ними.

**2.2.28** Первичным звеном производственной структуры предприятия является:

- а) рабочее место;
- б) участок;
- в) бюро;
- г) цех;
- д) отдел?

**2.2.29** Цеха машиностроительного предприятия, изготавливающие продукцию из отходов основного и вспомогательного производства, либо восстанавливающие использованные вспомогательные материалы для нужд производства, относятся к группе:

- а) заготовительных цехов;
- б) вспомогательных цехов;
- в) побочных цехов;
- г) обслуживающих хозяйств производственного назначения?

**2.2.30** Структура предприятия, включающая цеха и обслуживающие хозяйства производственного назначения, общезаводские службы (отделы) по управлению предприятием, а также хозяйства и организации связанные с капитальным строительством, охраной окружающей среды и культурно-бытовым обслуживанием работников, носит название:

- а) производственная;
- б) общая;
- в) генеральная?

**2.2.31** Какие из следующих утверждений верны?

- а) технологический участок обеспечивает более высокую загрузку оборудования;
- б) предметный участок позволяет сократить длительность производственного цикла;
- в) чаще всего заготовительные участки (цеха) строятся по предметной, а обрабатывающие и сборочные – по технологической форме специализации?

**2.2.32** Какую форму специализации участков и цехов рекомендуется применять для предприятий крупносерийного и массового производства:

- а) технологическую;
- б) предметную;

в) заготовительную?

**2.2.33** Использование какой формы специализации цехов (участков) ведет к уменьшению производственного цикла изготовления изделий:

- а) предметной;
- б) технологической.
- в) сборочной?

**2.2.34** Использование какой формы специализации цехов (участков) дает возможность сократить путь движения предметов труда, упростить формы производственной взаимосвязи между цехами (участками), уменьшить потери времени на переналадку оборудования:

- а) предметной;
- б) технологической;
- в) заготовительной?

**2.2.35** Использование какой формы специализации цехов (участков) дает возможность упростить техническое руководство цехом (участком), способствует применению наиболее рациональных, прогрессивных технологических способов обработки, обеспечивает наиболее полное использование технологического оборудования, облегчает перестройку производства с одной номенклатуры изделий на другую:

- а) предметной;
- б) технологической;
- в) подетальной?

**2.2.36** Какую форму специализации участков и цехов рекомендуется применять для предприятий единичного и мелкосерийного производства:

- а) предметную;
- б) технологическую;
- в) подетальную?

**2.2.37** Заводы с полным технологическим циклом располагают всей совокупностью:

- а) заготовительных, обрабатывающих и вспомогательных цехов;
- б) заготовительных, обрабатывающих и сборочных цехов;
- в) обрабатывающих и обслуживающих цехов?

**2.2.38** Что понимается под пространственным расположением всех цехов и служб, а также транспортных путей на территории предприятия:

- а) производственная структура;
- б) генеральный план;
- в) стандарт-план?

**2.2.39** Выберите правильное утверждение:

- а) на отдельном предприятии могут быть представлены разные типы производства;
- б) тип производства определяет выбор технического оснащения и форм организации труда и производства, но не влияет на экономику предприятия;
- в) тип производства определяет качество продукции;

**2.2.40** С ростом объема выпуска конструктивно и технологически однородной продукции, т. е. при переходе от единичного к серийному и массовому типам производства:

- а) затраты живого труда увеличиваются;
- б) расходы, связанные с содержанием и эксплуатацией оборудования возрастают;
- в) себестоимость продукции снижается?

**2.2.41** В каком типе производства применяются универсальные оборудование и оснастка:

- а) в единичном;
- б) в серийном;
- в) в массовом?

**2.2.42** Какой тип производства характеризуется тщательной разработкой техпроцессов по переходам:

- а) единичный;
- б) серийный;
- в) массовый?

**2.2.43** Какой тип производства характеризуется узкой номенклатурой изделий, изготавливаемых в большом количестве:

- а) единичный;
- б) серийный;
- в) массовый?

**2.2.44** В каком типе производства основные рабочие должны иметь самую высокую квалификацию:

- а) в единичном;
- б) в серийном;
- в) в массовом?

**2.2.45** Для какого типа производства характерен большой объем незавершенного производства:

- а) для единичного;
- б) для серийного;
- в) для массового?

**2.2.46** Для какого типа производства характерна самая высокая фондоотдача:

- а) для единичного;
- б) для серийного;
- в) для массового?

**2.2.47** Для какого типа производства характерна самая высокая себестоимость изделий:

- а) для единичного;
- б) для серийного;
- в) для массового?

**2.2.48** Какой тип производства имеет коэффициент закрепления операций за рабочими местами равный единице:

- а) единичный;
- б) серийный;
- в) массовый?

**2.2.49** Для какого типа производства характерна относительно высокая трудоемкость изделий:

- а) для единичного;
- б) для серийного;
- в) для массового?

**2.2.50** Для какого типа производства характерна самая высокая производительность:

- а) для единичного;
- б) для серийного;
- в) для массового?

**2.2.51** В каком типе производства применяются в основном специальные оборудование и оснастка:

- а) в единичном;
- б) в серийном;
- в) в массовом?

**2.2.52** Для какого типа производства характерна наименьшая трудоемкость изделий:

- а) для единичного;
- б) для серийного;
- в) для массового?

**2.2.53** Какой тип производства характеризуется неограниченной номенклатурой изделий, изготавливаемых по заказу:

- а) единичный;
- б) серийный;
- в) массовый?

**2.2.54** Для какого типа производства характерна специализация рабочих на одной постоянно повторяющейся операции:

- а) для единичного;
- б) для серийного;
- в) для массового?

**2.2.55** Какой тип производства характеризуется укрупненной разработкой техпроцессов в виде маршрутных карт на обработку изделий по каждому заказу:

- а) единичный;
- б) серийный;
- в) массовый?

**2.2.56** Для какого типа производства характерна самая низкая себестоимость изделий:

- а) для единичного;
- б) для серийного;
- в) для массового?

**2.2.57** Для какого типа производства характерен минимальный объем незавершенного производства:

- а) для единичного;
- б) для серийного;
- в) для массового?

**2.2.58** Для какого типа производства характерна самая низкая производственная мощность:

- а) для единичного;
- б) для серийного;
- в) для массового?

**2.2.59** Для какого типа производства характерна самая низкая производительность:

- а) для единичного;
- б) для серийного;
- в) для массового?

**2.2.60** Основными чертами любой поточной линии являются:

- а) специализированные рабочие места, располагающиеся по ходу технологического процесса;
- б) согласованность во времени всех операций, повторение операций через строго установленные интервалы;
- в) равная производительность на всех операциях;
- г) непрерывность движения обрабатываемых предметов труда?

**2.2.61** Результатом перехода на поточные формы организации производственных процессов может быть:

- а) улучшение использования оборудования;
- б) повышение фондоотдачи;
- в) увеличение длительности производственного цикла;
- г) снижение производительности;
- д) снижение себестоимости продукции;
- е) повышение эффективности производства?

**2.2.62** Как называются поточные линии, на которых нормы времени на всех операциях равны или кратны такту:

- а) прямоточные;
- б) групповые;
- в) непрерывно – поточные?

**2.2.63** На переменнo-поточных линиях уровень использования оборудования:

- а) ниже, чем на непрерывно-поточных;
- б) выше, чем на непрерывно-поточных;
- в) такой же, как и на непрерывно-поточных?

**2.2.64** Как называются поточные линии, которые создаются на основе подбора деталей с совпадающим или сходным технологическим процессом, запускаемых в обработку партиями с необходимым для нужд производства чередованием:

- а) групповые поточные линии;
- б) переменнo-поточные линии;
- в) прерывно-поточные линии?

**2.2.65** Непрерывно – поточное производство предполагает создание поточных линий:

- а) с регламентированным тактом;
- б) со свободным тактом.
- в) с сочетанием регламентированного и свободного такта?

**2.2.66** Чему равен такт поточной линии (мин), если за одну смену (8 часов) было выпущено 960 деталей:

- а) 120;
- б) 0,5;
- в) 7200;
- г) 7680?

**2.2.67** Такт поточной линии равен 1 мин/шт. Штучное время на первой операции равно 2,5 мин/шт. Чему равно расчетное число рабочих мест на данной операции:

- а) 2,5;
- б) 0,4;
- в) 1,5;
- г) 3,5?

**2.2.68** Расчетное число рабочих мест на первой операции равно 2,5. Чему равны фактическое (принятое) число рабочих мест на данной операции и коэффициент их загрузки (%):

- а) 2 и 125;
- б) 3 и 83;
- в) 3 и 120;
- г) 2 и 80?

**2.2.69** Расчетное число рабочих мест на первой операции равно 2,5, а норма обслуживания равна 2,2. Чему равны расчетное и фактическое (принятое) число рабочих на данной операции:

- а) 1,14 и 1;
- б) 0,88 и 1;
- в) 1,14 и 2;
- г) 0,3 и 1?

**2.2.70** Шаг конвейера равен 1,2 м. Такт равен 6 мин. Чему равна скорость движения конвейера:

- а) 5;
- б) 0,2;
- в) 7,2;
- г) 4,8?

**2.2.71** Длина рабочей части конвейера равна 10 м. Шаг конвейера равен 2 м. Чему равно число рабочих мест:

- а) 20;
- б) 8;
- в) 12;
- г) 5;

д) 0,2?

**2.2.72** Шаг конвейера равен 1,2 м. Число рабочих мест на конвейере равно 6. Чему равна длина рабочей части конвейера:

- а) 5;
- б) 7,2;
- в) 4,8;
- г) 0,2?

**2.2.73** Длина рабочей части конвейера равна 5 м. Скорость движения конвейера равна 0,2 м/мин. Чему равна длительность производственного цикла изготовления деталей на этом конвейере:

- а) 25;
- б) 1;
- в) 4,8;
- г) 5,2?

**2.2.74** Число рабочих мест на конвейере равно 5. Такт равен 6 мин. Чему равна длительность производственного цикла изготовления деталей на этом конвейере:

- а) 0,83;
- б) 30;
- в) 1,2;
- г) 1?

### **2.3 Задачи по теме «Организация производственного процесса во времени»**

**2.3.1.** Число деталей в партии – 5 шт.

Длительность операций: 4 мин, 3 мин, 1 мин, 2 мин.

На каждой операции по одному станку.

Определите длительность цикла изготовления партии деталей при последовательном, параллельно-последовательном и параллельном видах движения деталей, постройте графики движения предметов труда по операциям и сделайте вывод.

**2.3.2.** Число деталей в партии - 20 шт.

Размер передаточной партии - 5 шт.

Технологический процесс изготовления деталей представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Технологический процесс изготовления деталей

№ операции	1	2	3	4
Штучное время, мин.	0,5	2	1	3
Принятое количество рабочих мест	1	1	1	2

Определите длительность цикла изготовления партии деталей при последовательном, параллельно-последовательном и параллельном видах движения деталей, постройте графики движения предметов труда по операциям и сделайте вывод.

**2.3.3.** Число деталей в партии - 40 шт.

Технологический процесс изготовления деталей представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Технологический процесс изготовления деталей

№ операции	1	2	3	4
Штучное время, мин	8	15	1	2
Принятое количество рабочих мест	2	3	1	1

Определите длительность цикла изготовления партии деталей при последовательном, параллельно-последовательном и параллельном видах движения деталей и постройте графики, если размер передаточной партии равен:

1) 20 шт.;

2) 10 шт.;

3) 5 шт.

Сделайте вывод.

**2.3.4.** Технологический процесс изготовления деталей представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Технологический процесс изготовления деталей

№ операции	Наименование операции	Штучное время, мин	Принятое количество рабочих мест
1	Токарная обточка	20	4
2	Фрезерование паза	16	2
3	Сверление отверстий	5	1
4	Зубонарезание	12	2
5	Опиловка и снятие заусенцев	4	1

Определите, какой вид движения в процессе производства надо применить для обработки партии деталей в 150 шт. для того, чтобы достичь оптимальной длительности технологического цикла, если поштучную передачу деталей с операции на операцию заменить передачей партиями по 25 шт.

Учитывая, что работа производится в 2 смены, а смена длится 8 часов, выразите длительность цикла в днях.

### 2.3.5. Партия деталей - 150 шт.

Технологический процесс состоит из семи операций, длительность которых составляет соответственно 4, 6, 7, 3, 4, 8, 10 мин.

На каждой операции один станок.

Вид движения – параллельно-последовательный.

Детали передаются с операции на операцию партиями по 30 шт.

Изменили технологию производства:

1) четвертую операцию объединили с пятой, не изменяя длительности каждой из них;

2) шестая и седьмая операции уменьшились на 3 мин каждая.

Мастеру предложено сократить длительность технологического цикла на сутки.

Можно ли выполнить это указание, если организовать непрерывную работу с момента его получения?

### 2.3.6. Партия заготовок - 240 шт.

Передаточная партия - 20 шт.

Технологический процесс включает шесть операций длительностью 5, 4, 2, 6, 3, 2 мин.

На каждой операции 1 станок.

Вид движения - параллельный.

Мастер получил распоряжение сократить длительность цикла на 2 часа, не изменяя техпроцесс.

Что он должен сделать?

2.3.7. Схема сборки изделия из отдельных узлов и деталей (Д) показана на рисунке 3.

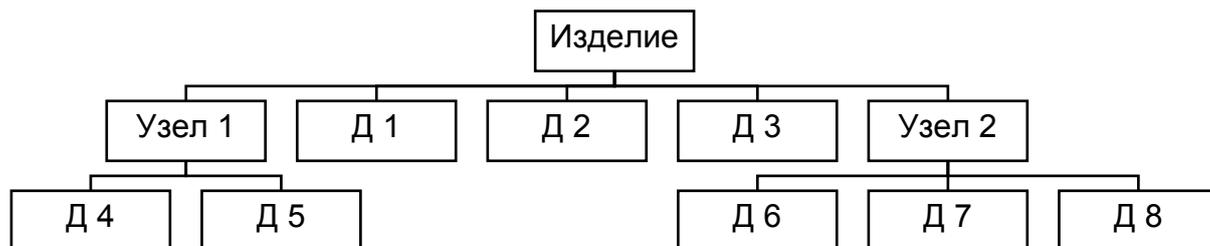


Рисунок 3 - Схема сборки изделия

Данные о длительности цикла изготовления отдельных деталей представлены в таблице 4.

Таблица 4 - Длительность цикла изготовления деталей

Деталь	Д 1	Д 2	Д 3	Д 4	Д 5	Д 6	Д 7	Д 8
Длительность цикла изготовления, дней	4	6	3	4	2	4	3	5

Продолжительность сборки узлов: узел 1 - 3 дня, узел 2 - 2 дня.

Общая сборка - 1 день.

Испытание изделия - 1 день.

Изделие должно быть изготовлено к 10 апреля.

Режим работы – пять дней в неделю.

Определите:

- 1) длительность цикла изготовления изделия;
- 2) сроки начала и окончания отдельных видов работ.

**2.3.8.** Данные о длительности цикла изготовления отдельных деталей представлены в таблице 5.

Таблица 5 - Длительность цикла изготовления деталей

Деталь	Д 1	Д 2	Д 3	Д 4	Д 5	Д 6	Д 7	Д 8	Д 9
Длительность цикла изготовления, дней	2	4	5	1	6	3	2	4	3

Продолжительность сборки узлов: узел 1 (Д1, Д2, Д3) - 4 дня, узел 2 (Д5, Д6) - 3 дня.

Общая сборка - 3 дня.

Испытание изделия - 1 день.

Изделие должно быть изготовлено к 15 марта.

Режим работы – пять дней в неделю.

Определите:

- 1) длительность цикла изготовления изделия;
- 2) сроки начала и окончания отдельных видов работ.

## **2.4 Задачи по теме «Организация поточного производства»**

**2.4.1.** Годовая программа выпуска деталей - 200 000 шт.

Годовой фонд времени работы оборудования - 3 960 часов.

Технологические потери - 1 % от фонда времени.

Режим работы - 2 смены по 8 часов в смену.  
Определите суточную программу выпуска деталей.

**2.4.2.** Штучное время на операции – 8 минут.

Определите алгебраическим и графическим способами норму обслуживания станков на данной операции при следующих вариантах соотношения машинного и вспомогательного времени (см. таблицу 6).

Таблица 6 - Соотношение машинного и вспомогательного времени по вариантам

Варианты	1	2	3
Машинное время, мин	3	4	5
Вспомогательное время, мин	5	4	3

**2.4.3.** Однопредметная прерывно-поточная линия.

Месячная программа деталей - 25 000 шт.

Режим работы - две смены по 8 час в смену.

Рабочих дней в месяце - 22.

Коэффициент регламентированных перерывов - 0,8.

Технологический процесс изготовления деталей представлен в таблице 7.

Таблица 7 – Технологический процесс изготовления деталей

№ операции	Штучное время, мин	В том числе	
		машинное время, мин	вспомогательное время, мин
1	1,2	0,8	0,4
2	0,4	0,2	0,2
3	2,3	1,5	0,8
4	2,3	0,8	1,5

Определите:

- 1) такт линии;
- 2) число станков и коэффициенты их загрузки;
- 3) нормы обслуживания рабочих мест;
- 4) количество рабочих и коэффициенты их загрузки.

**2.4.4.** Трудоемкость сборки изделия - 140 мин.

Такт потока - 5 мин.

Расстояние между центрами рабочих мест - 1,5 м.

Рабочие места расположены по обе стороны конвейера.

Определите длину и скорость движения конвейера сборки изделия.

**2.4.5.** На поточной линии, оснащенной рабочим конвейером непрерывного действия, 24 рабочих места.

Шаг конвейера - 1,4 м.

Диаметр приводного и натяжного барабанов - 0,5 м каждый.

Линия работает в две смены по 8 часов в смену.

Регламентированные перерывы на отдых - 30 мин в смену.

Каждые 5 мин с конвейера выходит один блок.

Определите:

- 1) суточный выпуск блоков;
- 2) длину замкнутой ленты конвейера.

**2.4.6.** За сутки с поточной линии выпускается 250 приборов.

Число рабочих мест - 20.

Длина рабочей части конвейера - 24 м.

Режим работы - 2 смены по 8 часов в смену.

Перерывы на отдых - 30 мин в смену.

Определите:

- 1) шаг конвейера;
- 2) скорость конвейера;
- 3) длительность изготовления прибора.

**2.4.7.** На поточной линии, оснащенной рабочим конвейером непрерывного действия, производится сборка изделия.

Скорость движения конвейера - 0,6 м/мин.

Шаг конвейера - 1,5 м.

Длина рабочей части конвейера - 30 м.

Линия работает в 2 смены по 8 часов в смену.

Регламентированные перерывы на отдых - 30 мин в смену.

Определите:

- 1) длительность технологического цикла сборки изделия;
- 2) выпуск изделий за сутки.

## **3 Организация технической подготовки производства**

### **3.1 Теоретические вопросы**

Теоретические вопросы по теме 3 «Организация технической подготовки производства» представлены на рисунке 4.

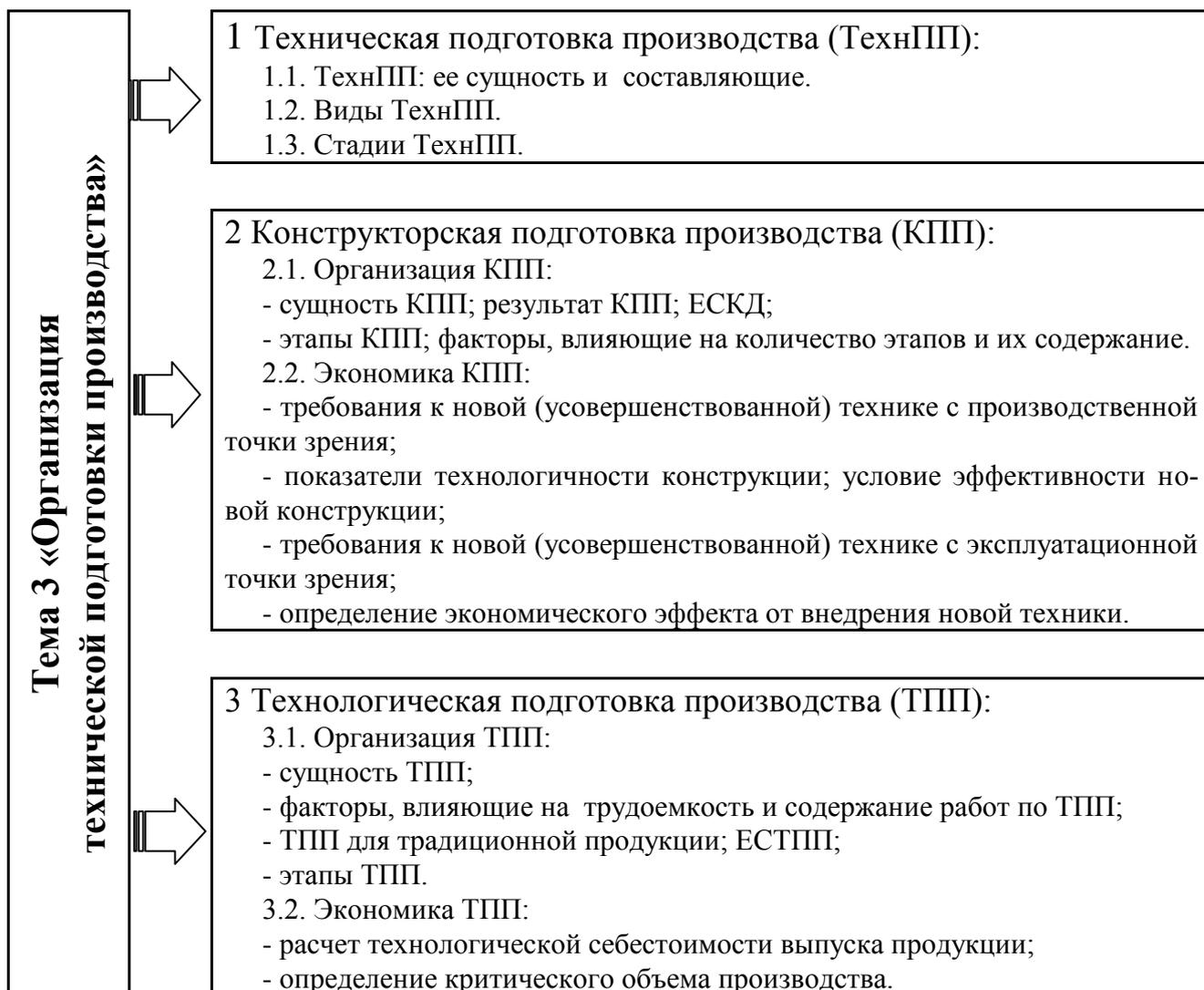


Рисунок 4 - Теоретические вопросы по теме 3  
«Организация технической подготовки производства»

### 3.2 Тесты для самоконтроля

Укажите правильный вариант ответа:

**3.2.1** Как называется комплекс нормативно-технических мероприятий по совершенствованию изделий, внедрению технологических процессов и оснащению производства:

- а) технологическая подготовка производства;
- б) конструкторская подготовка производства;
- в) техническая подготовка производства;
- г) организационная подготовка производства?

**3.2.2** Вставьте правильный ответ.

Подготовка производства, в ходе которой осуществляется проектирование новых и совершенствование выпускаемых видов продукции, носит название \_\_\_\_\_.

**3.2.3** Вставьте правильный ответ.

Подготовка производства, в ходе которой осуществляется проектирование новых и совершенствование уже освоенных технологических процессов и их внедрение, носит название \_\_\_\_\_.

**3.2.4** В каком порядке осуществляются этапы конструкторской подготовки производства?

а) разработка технического предложения, разработка технического задания, эскизное проектирование, техническое проектирование, рабочее проектирование;

б) разработка технического задания, разработка технического предложения, рабочее проектирование, эскизное проектирование, техническое проектирование;

в) разработка технического задания, разработка технического предложения, эскизное проектирование, техническое проектирование, рабочее проектирование;

г) разработка технического предложения, разработка технического задания, эскизное проектирование, рабочее проектирование, техническое проектирование?

**3.2.5** Как называется совокупность процессов и работ, направленных на разработку конструкторской документации для серийного изготовления новых и совершенствования выпускаемых изделий:

а) технологическая подготовка производства;

б) конструкторская подготовка производства;

в) техническая подготовка производства;

г) организационная подготовка производства?

**3.2.6** Содержание конструкторской подготовки производства определяется:

а) ЕСТПП;

б) ЕСКД;

в) МТС;

г) ЕТКС?

**3.2.7** Завершающим этапом в конструкторской подготовке производства является:

а) эскизное проектирование;

б) техническое предложение;

- в) рабочее проектирование;
- г) техническое задание;
- д) техническое проектирование?

**3.2.8** Укажите факторы, от которых зависит количество этапов конструкторской подготовки производства и их содержание:

- а) сложность и новизна разрабатываемого вида продукции;
- б) масштаб будущего производства;
- в) характер распределения работ между организациями-исполнителями;
- г) наличие экспериментальной базы?

**3.2.9** Оценить эффективность новой или усовершенствованной техники можно:

- а) по динамике затрат производителя;
- б) по динамике затрат потребителя;
- в) по системе показателей, оценивающих технику как объект производства и объект эксплуатации?

**3.2.10** Выделите верные утверждения:

- а) расходные показатели (материалоемкость, трудоемкость, капвложения, себестоимость) важны только для производителя нового изделия, но не интересуют его потребителя;
- б) себестоимость станко-часа – расходный показатель для сферы эксплуатации оборудования;
- в) только надежность и долговечность характеризуют качество станка, а эксплуатационно-технические характеристики не существенны.

**3.2.11** При наличии нескольких вариантов конструкции техники, полностью удовлетворяющих эксплуатационным требованиям, предпочтение отдается конструкции:

- а) с меньшей трудоемкостью изготовления;
- б) с меньшей материалоемкостью;
- в) с меньшей степенью конструктивной стандартизации и унификации;
- г) с большей трудоемкостью изготовления;
- д) с большей материалоемкостью;
- е) с большей степенью конструктивной стандартизации и унификации?

**3.2.12** С производственной точки зрения новая конструкция будет считаться технологичной, а, следовательно, и эффективной в том случае, если дополнительная прибыль, полученная в результате освоения, выпуска и реализации новой продукции, обеспечит рентабельность:

- а) не ниже средней сложившейся рентабельности на предприятии-изготовителе;

б) не выше средней сложившейся рентабельности на предприятии-изготовителе;

в) не ниже 50 %;

г) не выше 50 %?

**3.2.13** С точки зрения предприятия-потребителя экономически целесообразным вариантом инвестиций в новую технику, считается тот, который:

а) обеспечивает минимальную себестоимость выпускаемой продукции;

б) требует меньших капиталовложений;

в) обеспечивает минимум приведенных затрат?

**3.2.14** Приведенные затраты – это:

а) сумма текущих затрат и полученной прибыли от внедрения варианта;

б) сумма текущих затрат и упущенной прибыли;

в) сумма прямых и косвенных затрат?

**3.2.15** Как рассчитываются приведенные затраты (З прив) при следующих условных обозначениях: С год - себестоимость годового выпуска продукции; К - капитальные вложения в производство продукции; Ен – нормативный коэффициент экономической эффективности:

а)  $З \text{ прив} = С \text{ год} / Ен + К$ ;

б)  $З \text{ прив} = Ен * С \text{ год} + К$ ;

в)  $З \text{ прив} = (С \text{ год} + К) * Ен$ ;

г)  $З \text{ прив} = С \text{ год} + Ен * К$ ;

д)  $З \text{ прив} = С \text{ год} + К / Ен$ ?

**3.2.16** Коэффициент эффективности капитальных вложений - это

а) норматив прибыли на 1 руб. капитальных затрат;

б) норматив капитальных затрат на 1 руб. прибыли;

в) норматив прибыли на 1 руб. текущих затрат?

**3.2.17** Изменение коэффициента эффективности капитальных вложений влияет на выбор оптимального варианта:

а) да;

б) нет;

в) только если это изменение весьма существенное?

**3.2.18** Существует два варианта инвестиций в новую технику. Годовые приведенные затраты по первому варианту составляют 250 000 руб., по второму – 300 000 руб. Какой вариант выберет предприятие:

а) первый;

б) второй;

в) годовые приведенные затраты не являются критерием для выбора варианта инвестиций?

**3.2.19** Определите годовой экономический эффект предприятия при переходе с базового варианта техники на модернизированный, если годовые приведенные затраты по базовому варианту составляют 500 000 руб., по модернизированному – 400 000 руб.

- а) 900 000 руб;
- б) 100 000 руб;
- в) 50 000 руб.

**3.2.20** Как называется комплекс мероприятий, обеспечивающих технологическую готовность производства, т. е. наличие на предприятии полных комплектов конструкторской и технологической документации и средств технологического оснащения, необходимых для выпуска заданного объема продукции с установленными технико-экономическими показателями:

- а) технологическая подготовка производства;
- б) конструкторская подготовка производства;
- в) техническая подготовка производства;
- г) организационная подготовка производства?

**3.2.21** Если двигаться от единичного производства к серийному и далее к массовому, то объем работ по технологической подготовке производства:

- а) увеличивается;
- б) уменьшается;
- в) не изменяется?

**3.2.22** Технологическая подготовка производства может осуществляться:

- а) для каждого нового изделия;
- б) для традиционной продукции;
- в) в обоих случаях?

**3.2.23** Работа по технологической подготовке производства регламентируется стандартами:

- а) ЕСКД;
- б) МТС;
- в) ЕСТПП;
- г) ЕТКС?

**3.2.24** Выделите этапы технологической подготовки производства:

- а) технологический контроль чертежей (нормоконтроль);
- б) эскизное проектирование;
- в) проектирование технологических процессов;
- г) проектирование и изготовление спецоснастки и нестандартного оборудования;

- д) рабочее проектирование;
- е) отладка и внедрение запроектированных техпроцессов.

**3.2.25** Технологические карты, которые определяют маршрут изделия внутри данного подразделения и содержат перечень операций, оборудования и штучного времени, носят название:

- а) операционные;
- б) маршрутные;
- в) операционно-инструкционные.

**3.2.26** Технологический процесс считается внедренным, а технологическая подготовка производства считается завершенной, когда достигается:

- а) изготовление изделия в строгом соответствии с чертежами и заданными техническими условиями;
- б) изготовление изделия в строгом соответствии с чертежами и заданными техническими условиями при расчетной производительности труда;
- в) планируемый объем продаж изделия;
- г) планируемый уровень прибыли от реализации изделия?

**3.2.27** Смысл задачи выбора оптимального варианта техпроцесса:

- а) какой вариант обеспечивает минимальную технологическую себестоимость при заданном объеме производства;
- б) при каком размере программы выпуска оправдан переход на более прогрессивный, но более дорогой техпроцесс;
- в) какой вариант техпроцесса обеспечит максимальный объем продаж на рынке?

**3.2.28** Условно – переменные расходы при увеличении объема производства продукции:

- а) увеличиваются пропорционально росту объема;
- б) уменьшаются пропорционально росту объема;
- в) остаются неизменными?

**3.2.29** К условно-переменным расходам относятся:

- а) затраты на основные материалы;
- б) затраты на энергию на технологические цели;
- в) амортизационные отчисления;
- г) заработная плата основных производственных рабочих;
- д) административные и управленческие расходы?

**3.2.30** Чему равна технологическая себестоимость выпуска изделий в количестве 5000 штук при следующих значениях переменных и постоянных затрат: Сперем = 10 руб/шт, Спост = 30000 руб:

- а) 20 000 руб;
- б) 80 000 руб;
- в) 350 000 руб?

**3.2.31** Какой вариант для производства деталей в количестве 2000 штук является наиболее экономичным, при следующих значениях переменных и постоянных затрат:  $Сперем1 = 11$  руб/шт,  $Спост1 = 5000$  руб;  $Сперем2 = 9$  руб/шт,  $Спост2 = 6000$  руб:

- а) первый вариант;
- б) второй вариант;
- в) варианты являются равноценными?

**3.2.32** Какой вариант для производства деталей в количестве 1000 штук является наиболее экономичным, при следующем распределении затрат: затраты на материалы -  $ЗМ1 = 12$  руб/шт,  $ЗМ2 = 8$  руб/шт; расходы на заработную плату -  $ЗП1 = 6$  руб/шт,  $ЗП2 = 5$  руб/шт; расходы на спецодежду –  $СО1 = 6000$  руб,  $СО2 = 8000$  руб:

- а) первый вариант;
- б) второй вариант;
- в) варианты являются равноценными?

**3.2.33** Критический объем производства – это:

- а) граница экономической целесообразности применения каждого варианта техпроцесса;
- б) такой объем производства, превышение которого не позволит реализовать всю продукцию;
- в) объем производства, при котором сравниваемые варианты равноценны.

**3.2.34** Определите критический объем производства при следующих значениях переменных и постоянных затрат по вариантам:  $Сперем1 = 20$  руб/шт,  $Спост1 = 50 000$  руб;  $Сперем2 = 15$  руб/шт,  $Спост2 = 60 000$  руб:

- а) 22 000 шт;
- б) 3 142 шт ;
- в) 2 000 шт?

**3.2.35** Если планируемый выпуск продукции меньше критического объема производства, то выбирается вариант технологического процесса:

- а) с меньшими постоянными и большими переменными затратами;
- б) с большими постоянными и меньшими переменными затратами;
- в) с большими постоянными и большими переменными затратами?

### 3.3 Задачи

#### 3.3.1 Завод - изготовитель модернизировал станок.

Определите эффект по заводу – потребителю при следующих данных (см. таблицу 8).

Таблица 8 – Данные по модернизации станка

Показатели	Базовый станок	Модернизированный станок
Стоимость станка, руб.	300 000	360 000
Годовая программа выпуска деталей, шт.	20 000	20 000
Затраты на изготовление одной детали, руб.	55	42

Нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений - 0,2.

#### 3.3.2. Определите:

- 1) наиболее экономичный вариант инвестиций в новую технику;
- 2) годовой экономический эффект от его внедрения.

Исходные данные по вариантам представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Исходные данные по вариантам

Показатели	Базовый вариант	Вариант 1	Вариант 2
Капитальные затраты на оборудование, тыс. руб.	200	250	280
Себестоимость единицы продукции, руб.	100	90	80

Годовой выпуск – 5 000 шт.

Нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений - 0,25.

3.3.3. Установите наиболее экономичный вариант заготовки для изделия, если есть возможность применить сварную или литую заготовку.

Годовая программа - 1 500 шт.

Затраты на изготовление изделия представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Затраты на изготовление изделия

Затраты	Заготовительный цех		Обрабатывающий цех	
	Сварочный	Литейный	Сварная заготовка	Литая заготовка
Основные материалы, руб./шт.	32	41	-	-
Заработная плата с начислениями, руб./шт.	16	13	17	13
Косвенные расходы, руб./шт.	17	16	28	22
Спецоснастка, руб./год	50 000	75 000	-	-

**3.3.4.** Фрезерование фигурного паза в детали можно производить по разметке или в приспособлении.

Стоимость приспособления - 15 000 руб.,

срок его службы - 3 года,

коэффициент годовых эксплуатационных расходов - 0,25.

Затраты на фрезерование паза по разметке и в приспособлении представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Затраты на фрезерование паза

Затраты	При фрезеровании	
	по разметке	в приспособлении
Заработная плата станочника с начислениями, руб./шт.	13,0	5,0
Стоимость эксплуатации станка и инструмента, руб./шт.	6,0	3,5
Стоимость электроэнергии, руб./шт.	2,0	1,5

Определите, при каком количестве деталей в год экономически целесообразнее применять приспособление.

**3.3.5.** Заготовкой для детали может быть пруток углеродистой стали или чугунная отливка.

Установите, какой вариант заготовки экономически целесообразен, если программа по детали - 500 штук в год.

Затраты на изготовление детали по вариантам представлены в таблице 12.

Таблица 12 – Затраты на изготовление детали

Показатели	Вид заготовки	
	Пруток	Отливка
Норма расхода материала, кг/шт.	4	3
Стоимость материала, руб./кг	20	25
Заработная плата с начислениями, руб./шт.	25	18
Прочие переменные расходы, руб./шт.	32	27
Расходы на спецоснастку, руб./год	60 000	120 000

**3.3.6.** Обработка детали может производиться на двух разных станках. Затраты по вариантам представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Затраты на изготовление детали

Затраты	Станок 1	Станок 2
Заработная плата станочника с начислениями, руб./шт.	14,0	3,0
Стоимость наладки, руб./год	2 800	9 000
Стоимость эксплуатации станка, руб./шт.	3,5	7,0
Стоимость эксплуатации спецоснастки, руб./год	-	4 500

Определите:

- 1) на каком станке экономически целесообразнее обрабатывать деталь при годовой программе 2 000 штук;
- 2) при какой программе варианты равноценны?

**3.3.7.** Разработаны два техпроцесса получения детали.

Второй техпроцесс требует затрат на оснастку в сумме 80 000 руб.

Срок службы приспособления - 2 года.

Годовые расходы по эксплуатации оснастки - 20 % ее стоимости.

Установите, при какой программе целесообразно применить второй техпроцесс.

Затраты по вариантам представлены в таблице 14.

Таблица 14 – Затраты на изготовление детали

Затраты	Вариант 1	Вариант 2
Заработная плата станочника, руб./шт.	18,0	6,0
Стоимость эксплуатации станка и инструмента, руб./шт.	7,0	2,0
Стоимость электроэнергии, руб./шт.	3,0	2,0

## 4 Организация производственной инфраструктуры

### 4.1 Теоретические вопросы

Теоретические вопросы по теме 4 «Организация производственной инфраструктуры» представлены на рисунках 5, 6.



Рисунок 5 - Теоретические вопросы по теме 4 «Организация производственной инфраструктуры» (вопросы 1-3)

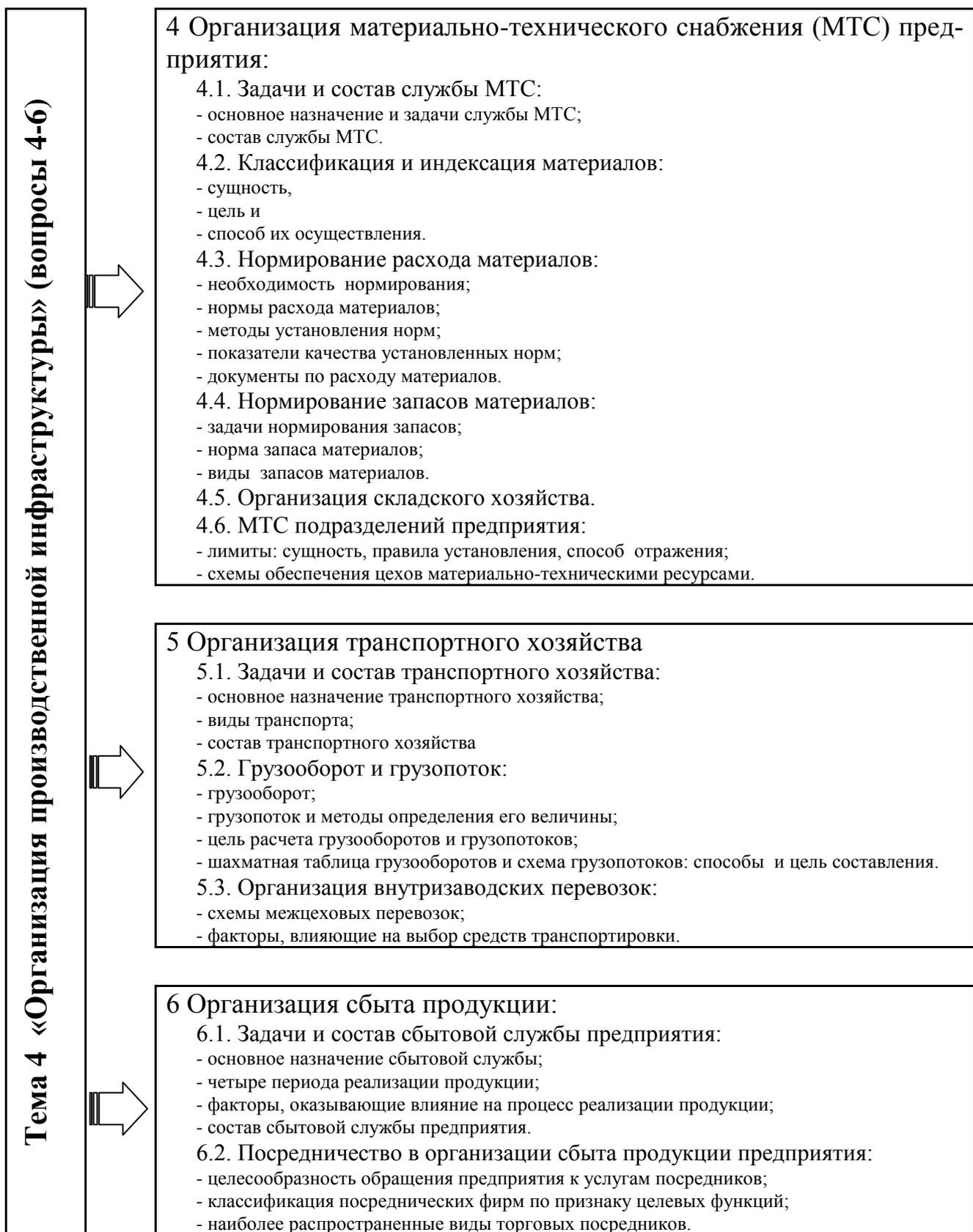


Рисунок 6 - Теоретические вопросы по теме 4  
«Организация производственной инфраструктуры» (вопросы 4-6)

## 4.2 Тесты для самоконтроля

Укажите правильный вариант ответа:

**4.2.1** Какое подразделение создается на предприятии для выполнения работы по обеспечению производства инструментом и технологической оснасткой, организации их хранения, эксплуатации и ремонта:

- а) ремонтное хозяйство;
- б) транспортное хозяйство;
- в) энергетическое хозяйство;
- г) инструментальное хозяйство?

**4.2.2** Основными задачами организации инструментального хозяйства на предприятии являются:

- а) определение потребности предприятия в материалах;
- б) создание и поддержание на необходимом уровне запасов инструмента;
- в) организация производства и получения со стороны технологической оснастки и инструмента;
- г) организация сбыта продукции;
- д) организация бесперебойного снабжения рабочих мест инструментом;
- е) аттестация оборудования;
- ж) организация заточки, ремонта и восстановления изношенного инструмента?

**4.2.3** От уровня организации инструментального хозяйства зависят:

- а) интенсивность использования оборудования;
- б) своевременность обеспечения предприятия материалами;
- в) уровень расхода энергии на предприятии;
- г) уровень производительности труда;
- д) выполнение договоров по номенклатуре и срокам поставок;
- е) себестоимость выпускаемой продукции?

**4.2.4** Как называется подразделение предприятия, которое обеспечивает приемку, хранение, учет и регулирование запасов и выдачу инструмента цеховым ИРК в пределах установленных лимитов:

- а) цех по изготовлению инструментов;
- б) инструментально-раздаточная кладовая;
- в) центральный инструментальный склад;
- г) цех по восстановлению и ремонту инструментов?

**4.2.5** Назовите подразделения предприятия, которые организуются в основных и вспомогательных цехах для обеспечения рабочих мест инструментом и оснасткой и своевременной замены затупившегося и пришедшего в негодность инструмента:

- а) инструментальные отделы;
- б) инструментально-раздаточные кладовые;
- в) центральные инструментальные склады;
- г) отделы комплектации.

**4.2.6** Выберите правильные утверждения:

а) универсальный (нормальный, стандартный) инструмент используется на предприятии для выполнения определенной операции при изготовлении конкретных деталей продукции;

б) универсальный (нормальный, стандартный) инструмент применяется на всех предприятиях промышленности при выполнении операций определенного рода;

в) специальный инструмент используется на предприятии для выполнения определенной операции при изготовлении конкретных деталей продукции;

г) специальный инструмент применяется на всех предприятиях промышленности при выполнении операций определенного рода?

**4.2.7** Если  $\Phi$  расх – расходный фонд инструмента на плановый период,  $\Phi$  обор норм – нормативная величина оборотного фонда инструмента,  $\Phi$  обор факт – фактическая величина оборотного фонда инструмента на начало планового периода, то потребность предприятия по каждому виду инструмента в натуральном выражении на плановый период ( $\Pi$  инстр) рассчитывается следующим образом:

- а)  $\Pi$  инстр =  $\Phi$  расх -  $\Phi$  обор норм –  $\Phi$  обор факт;
- б)  $\Pi$  инстр =  $\Phi$  расх +  $\Phi$  обор норм –  $\Phi$  обор факт;
- в)  $\Pi$  инстр =  $\Phi$  расх +  $\Phi$  обор норм +  $\Phi$  обор факт.

**4.2.8** Чему равен расходный фонд инструмента на плановый период, если фактический расход данного инструмента составил 10 шт. на 1000 рублей валовой продукции, а объем валовой продукции в плановом периоде – 2 млн. руб.:

- а) 20 000 шт.;
- б) 2 000 шт.;
- в) 200 шт.?

**4.2.9** Чему равен расходный фонд инструмента на плановый период, если фактический расход данного инструмента составил 100 шт. на 1000 станко-часов работы оборудования той группы, на которой используется соответству-

ющий инструмент, а количество станко-часов, которое необходимо отработать оборудованию в плановом периоде, равно 8000:

- а) 800 шт.;
- б) 80 шт.;
- в) 800 000 шт.?

**4.2.10** Чему равен расходный фонд инструмента на плановый период, если норма расхода данного инструмента составляет 10 шт. на 1000 деталей, а планируемое количество деталей, обрабатываемых данным инструментом, - 6000 шт.:

- а) 60 шт.;
- б) 600 шт.;
- в) 600 000 шт.?

**4.2.11** Цеховой оборотный (эксплуатационный) фонд инструмента включает:

- а) количество инструмента на рабочих местах;
- б) количество инструмента в заточке и восстановлении;
- в) количество инструмента в инструментально-раздаточных кладовых;
- г) запас инструмента на центральном инструментальном складе?

**4.2.12** Для регулирования величины запаса инструмента на центральном инструментальном складе может применяться:

- а) система «максимум»;
- б) система «минимум»;
- в) система «максимум-минимум»?

**4.2.13** Дневная потребность в данном инструменте - 100 шт/день, число дней срочного изготовления инструмента – 3 дня. Чему равна минимальная (страховая) норма запаса инструмента:

- а) 33,3 шт.;
- б) 300 шт.;
- в) 97 шт.?

**4.2.14** Дневная потребность в данном инструменте - 100 шт/день, время между двумя поступлениями партий инструмента на склад – 14 дней. Чему равен текущий запас инструмента:

- а) 86 шт.;
- б) 7,14 шт.;
- в) 1,4 шт.;
- г) 1400 шт.?

**4.2.15** Страховой запас инструмента, который создается на случай задержки в исполнении заказа на изготовление или покупку инструмента или перерасхода его цехами, носит название:

- а) максимальная норма запаса;
- б) максимальный переходящий (текущий) запас;
- в) минимальная норма запаса;
- г) норма запаса, соответствующая точке заказа?

**4.2.16** Вставьте правильный ответ.

Хозяйство, созданное на предприятии для надежного и бесперебойного обеспечения всеми видами энергии и энергоносителей, носит название \_\_\_\_\_.

**4.2.17** Основными задачами организации энергетического хозяйства на машиностроительном предприятии являются:

- а) надежное и бесперебойное обеспечение своего предприятия всеми видами энергии и энергоносителей установленных параметров при минимизации затрат;
- б) обеспечение всех близлежащих предприятий всеми видами энергии и энергоносителей;
- в) организация рационального использования энергетического оборудования, его технического обслуживания и ремонта;
- г) паспортизация и аттестация основного технологического оборудования;
- д) эффективное использование и экономное расходование в процессе производства всех видов энергии?

**4.2.18** Какой способ энергообеспечения обычно используют небольшие предприятия:

- а) внутренний;
- б) внешний;
- в) комбинированный?

**4.2.19** Дифференцированные (удельные) нормы расхода энергии устанавливают расход энергии:

- а) по отдельным агрегатам, на отдельные детали;
- б) по участку на единицу или условную единицу продукции;
- в) по цеху и предприятию на единицу или условную единицу продукции?

**4.2.20** Как называется часть общего расхода энергии по предприятию, связанная с выполнением основных технологических операций:

- а) постоянная часть;
- б) переменная часть;

в) накладная часть?

**4.2.21** Как называется часть общего расхода энергии по предприятию, включающая расход на освещение, вентиляцию, отопление, кондиционирование воздуха и т.п.:

- а) постоянная часть;
- б) переменная часть;
- в) технологическая часть?

**4.2.22** Сводная норма расхода энергии на 1000 руб. продукции составляет 120 руб., планируемый объем выпуска продукции – 600 тыс. руб. Определите расход энергии предприятия на плановый период:

- а) 5 000 руб.;
- б) 600 000 руб.;
- в) 72 000 руб.?

**4.2.23** Расход энергии на освещение, вентиляцию, отопление предприятия может быть определен расчетным методом по нормам расхода энергии:

- а) на технологические нужды;
- б) на вспомогательные нужды;
- в) на естественные нужды?

**4.2.24** Выберите правильное утверждение:

а) в расходной части энергобаланса показывается расчетная плановая потребность в энергии на всю производственную, хозяйственно-бытовую и непроизводственную деятельность предприятия, а в приходной - источники покрытия этой потребности;

б) в приходной части энергобаланса показывается расчетная плановая потребность в энергии на всю производственную, хозяйственно-бытовую и непроизводственную деятельность предприятия, а в расходной — источники покрытия этой потребности;

в) в энергобалансе источники покрытия потребности предприятия в энергии вообще не указываются.

**4.2.25** Энергетические балансы, которые составляются на пять и более лет, и служат основой для проектирования, совершенствования и реконструкции энергетического хозяйства предприятия, носят название:

- а) сводные;
- б) перспективные;
- в) текущие;
- г) отчетные?

**4.2.26** Энергетические балансы, которые служат средством контроля за выполнением плановых показателей использования энергоресурсов и изыскания резервов, носят название:

- а) сводные;
- б) перспективные;
- в) текущие;
- г) отчетные?

**4.2.27** Как называется совокупность различного вида работ по техническому уходу и ремонту оборудования, проводимых по заранее составленному плану с целью предотвращения нарастающего износа, предупреждения аварийных ситуаций, и, как следствие, поддержания оборудования в постоянной готовности к работе, обеспечения его наиболее эффективной эксплуатации:

- а) техническое обслуживание;
- б) капитальный ремонт;
- в) текущий ремонт;
- г) система планово-предупредительного ремонта;
- д) централизованный ремонт?

**4.2.28** Система планово-предупредительного ремонта служит для:

- а) предотвращения нарастающего износа оборудования;
- б) организации бесперебойного снабжения оборудования соответствующим инструментом;
- в) предупреждения аварийных ситуаций;
- г) поддержания оборудования в постоянной готовности к работе;
- д) своевременного обеспечения оборудования всеми видами энергии;
- е) организации заточки, ремонта и восстановления изношенного инструмента?

**4.2.29** В основе системы планово-предупредительного ремонта заложены работы:

- а) по техническому обслуживанию оборудования;
- б) по устранению неполадок в работе оборудования;
- в) по устранению последствий аварий;
- г) по выполнению плановых текущих, средних и капитальных ремонтов?

**4.2.30** Назовите вид ремонтных работ, который осуществляется в процессе эксплуатации оборудования путем замены отдельных деталей, частей с последующей проверкой на точность, центровкой и т.п.:

- а) капитальный ремонт;
- б) средний ремонт;
- в) малый (текущий) ремонт.

**4.2.31** Под ремонтным циклом следует понимать:

- а) время с момента ввода оборудования в эксплуатацию и до первого отказа оборудования или первой аварийной ситуации;
- б) время между двумя капитальными ремонтами оборудования;
- в) трудоемкость ремонтных работ?

**4.2.32** В ремонтный цикл включается выполнение всех мероприятий:

- а) по текущему, среднему и капитальному ремонту оборудования;
- б) по техническому обслуживанию и всех видов ремонтов;
- в) по техническому обслуживанию, капитальному ремонту и модернизации оборудования?

**4.2.33** Как называется метод проведения ремонтных работ, при котором все виды ремонтных работ выполняются силами ремонтно-механического цеха:

- а) централизованный;
- б) децентрализованный;
- в) смешанный?

**4.2.34** Как называется метод проведения ремонтных работ, при котором все виды технического обслуживания и ремонтов, за исключением капитального, выполняет цеховая служба ремонтного хозяйства, а капитальный ремонт – ремонтно-механический цех:

- а) централизованный;
- б) децентрализованный;
- в) смешанный?

**4.2.35** Как называется метод проведения ремонтных работ, при котором все виды ремонтных работ выполняются цеховой службой ремонта:

- а) централизованный;
- б) децентрализованный;
- в) смешанный?

**4.2.36** Характерными видами деятельности служб материально-технического снабжения являются:

- а) классификация и индексация материалов;
- б) организация бесперебойного снабжения рабочих мест инструментом;
- в) нормирование расходов и запасов материалов;
- г) обеспечение потребности предприятия в энергии;
- д) определение потребности предприятия в материалах;
- е) модернизация оборудования;
- ж) организация складского хозяйства;
- з) поставка на предприятие основных и вспомогательных материалов, топлива, покупных полуфабрикатов?

**4.2.37** Выделите неверное утверждение. Норма расхода материала - это:

- а) достаточное и необходимое его количество для изготовления единицы продукции;
- б) определенная мера затрат, которая отражает фактически сложившуюся ситуацию в производстве продукции;
- в) ориентир в совершенствовании производства, техники, технологии, вида, фасона выпускаемой продукции;
- г) основа для определения потребности в материале на изготовление единицы продукции?

**4.2.38** Метод установления норм расхода материала, который заключается в сопоставлении фактических расходов материала и данных протоколов, отражающих количество израсходованного материала при изготовлении опытных образцов с последующим графическим представлением и анализом с применением специальных электронных программ, носит название:

- а) расчетный;
- б) графо-аналитический;
- в) исследовательский?

**4.2.39** Выделите показатели качества установленных норм расхода материалов, которые должны иметь тенденцию к увеличению:

- а) коэффициент использования материала по детали;
- б) удельный вес отходов производства;
- в) коэффициент использования материала по изделию в целом;
- г) процент выхода годных изделий.

**4.2.40** Масса детали – 0,8 кг, масса заготовки – 1 кг. Чему равен коэффициент использования материала?

- а) 0,2;
- б) 1,25;
- в) 0,8?

**4.2.41** Разработанные нормы расхода материалов фиксируются в специальных документах по расходу материалов:

- а) в картах подетальных норм расхода материалов;
- б) в картах раскроя материалов;
- в) в лимитно-заборных картах;
- г) в ведомостях сводных норм расхода материалов на изделие?

**4.2.42** Норма запаса материалов:

- а) это максимальное количество материалов, необходимое для обеспечения текущей потребности производства при установленной схеме завоза материалов, режиме их расходования и запуска в производство;

б) это минимальное количество материалов, необходимое для обеспечения текущей потребности производства при установленной схеме завоза материалов, режиме их расходования и запуска в производство;

в) должна обеспечивать предприятию устойчивую, стабильную работу в течение определенного времени;

г) не должна оказывать ощутимого воздействия на оборачиваемость вложенных в них оборотных средств.

**4.2.43** Какой запас предназначен для поддержания производственного ритма в заданных параметрах в случае перебоев в поставке материалов или при увеличении объема выпускаемой продукции:

- а) текущий;
- б) страховой;
- в) транспортный;
- г) технологический?

**4.2.44** Среднесуточный расход материала - 100 кг, число дней восстановления текущего запаса – 3 дня. Чему равен страховой запас материала:

- а) 97 кг;
- б) 33,3 кг;
- в) 300 кг?

**4.2.45** Среднесуточный расход материала - 100 кг, время между двумя поставками материала на склад – 14 дней. Чему равен текущий запас материала:

- а) 7,14 кг;
- б) 1400 кг;
- в) 86 кг?

**4.2.46** Характерными видами деятельности складов службы материально-технического снабжения являются:

- а) установление норм расхода материалов;
- б) определение потребности предприятия в материалах;
- в) прием, хранение, учет, подготовка к отпуску и передача материалов цехам – потребителям?

**4.2.47** Материалы отпускаются цехам со складов службы материально-технического снабжения на основе:

- а) ведомостей сводных норм расхода материалов на изделие;
- б) карт раскроя материалов;
- в) лимитно-заборных карт?

**4.2.48** Лимиты на все виды сырья и материалов, потребляемые на предприятии:

- а) представляют собой своеобразную норму расхода сырья, материала, необходимую и достаточную для производства качественной продукции;
- б) устанавливаются с учетом величины производственной программы предприятия и технического состояния производства;
- в) составляются с учетом всемерной экономии материальных ресурсов;
- г) служат основой для организации системы обеспечения производственных подразделений материально-техническими ресурсами?

**4.2.49** Верно ли, что схема обеспечения цехов материальными ресурсами на основе заявок наиболее распространена в серийных и единичных производствах, а схема на основе стандарт - плана – в массовых и крупносерийных производствах:

- а) верно;
- б) не верно;
- в) верно только при хорошо налаженных связях предприятия с поставщиками?

**4.2.50** Вставьте правильный ответ.

Хозяйство, созданное на предприятии для своевременного и бесперебойного обслуживания производства транспортными средствами по перемещению грузов в ходе производственного процесса, носит название \_\_\_\_\_.

**4.2.51** Состав и структура транспортного хозяйства предприятия зависит от многих факторов, основными из которых являются следующие:

- а) объем внутризаводских и внешних перевозок;
- б) тип производства;
- в) себестоимость продукции;
- г) масса и габариты изготавливаемой продукции;
- д) уровень кооперированных связей;
- е) квалификация основных рабочих.

**4.2.52** Назовите вид транспорта, выполняющего функции связующего звена между цехами предприятия, его складами, службами и другими производственными объектами:

- а) внутрицеховой;
- б) межцеховой;
- в) внешний.

**4.2.53** Как называется количество грузов, транспортируемых в единицу времени между двумя смежными пунктами:

- а) грузооборот;
- б) грузовой обмен;

- в) грузовой поток;
- г) грузовая передача?

**4.2.54** Как называется общее количество грузов, перемещаемых на территории завода, цеха, склада в единицу времени в течение учетного периода:

- а) грузооборот;
- б) грузовой обмен;
- в) грузовой поток;
- г) грузопередача?

**4.2.55** Выберите правильное утверждение:

- а) грузовой поток складывается из отдельных грузооборотов;
- б) грузооборот складывается из отдельных грузовых потоков;
- в) грузооборот и грузопоток – разные, не связанные между собой понятия.

**4.2.56** Анализ грузопотоков и грузооборотов дает основание для:

- а) определения необходимого количества транспортных средств;
- б) повышения эффективности использования основного технологического оборудования;
- в) достижения постоянной загрузки транспортных средств?

**4.2.57** Выберите правильные утверждения:

- а) шахматная таблица грузооборота с учетом пространственной планировки предприятия является исходным материалом для составления схемы грузопотоков;
- б) схема грузопотоков с учетом пространственной планировки предприятия является исходным материалом для составления шахматной таблицы грузооборота;
- в) построение и анализ шахматной таблицы грузооборотов и схемы грузопотоков дает основание для совершенствования организации транспортного хозяйства.

**4.2.58** Как называется схема межцеховых перевозок, при которой маршрут движения составляется так, чтобы можно было, загрузившись на складе, объехать по очереди цеха и вернуться на склад за новой порцией грузов:

- а) маятниковая с односторонним движением;
- б) маятниковая с двусторонним движением;
- в) маятниковая с веерным движением;
- г) кольцевая?

**4.2.59** Как называется схема межцеховых перевозок, при которой транспорт перемещает груз между производственными подразделениями предприятия только в одну сторону, например, детали перевозятся из гальванического цеха в сборочный:

- а) маятниковая с односторонним движением;
- б) маятниковая с двусторонним движением;
- в) маятниковая с веерным движением;
- г) кольцевая?

**4.2.60** Как называется схема межцеховых перевозок, при которой движение осуществляется путем взаимодействия цехов, например, перевозка деталей из механического цеха в термический и обратно:

- а) маятниковая с односторонним движением;
- б) маятниковая с двусторонним движением;
- в) маятниковая с веерным движением;
- г) кольцевая?

**4.2.61** Как называется схема межцеховых перевозок, при которой материалы поставляются в цеха со склада, причем транспортные средства, отправляясь со склада в цех, имеют максимальную загрузку, а возвращаются пустые.

- а) маятниковая с односторонним движением;
- б) маятниковая с двусторонним движением;
- в) маятниковая с веерным движением;
- г) кольцевая?

**4.2.62** При выборе средств транспортировки грузов предприятия необходимо учитывать такие факторы, как:

- а) количество перемещаемых грузов;
- б) габариты и масса грузов;
- в) мощность основного технологического оборудования;
- г) маршрут и расстояние перемещения;
- д) подверженность грузов повреждениям, огне- и взрывоопасность;
- е) рентабельность производства.

**4.2.63** Обращение предприятия при решении вопросов сбыта продукции к торговым посредникам:

- а) позволяет снизить издержки на сбыт продукции;
- б) увеличивает издержки на сбыт продукции;
- в) позволяет снизить финансовый риск предприятия от колебания цен, изменения таможенных пошлин и т.п.;
- г) увеличивает финансовый риск предприятия?

**4.2.64** На процесс реализации продукции машиностроительного предприятия напрямую оказывают влияние следующие факторы:

- а) спрос на продукцию;
- б) производительность труда;
- в) фондовооруженность;
- г) увеличение выпуска продукции за счет улучшения использования основных фондов;
- д) сезонность работы предприятия;
- е) возможность остановки отдельных цехов по различным производственно-техническим или организационным причинам;
- ж) фонд оплаты труда?

**4.2.65** Назовите вид посредничества, который характеризуется тем, что торговый посредник становится собственником данной продукции и самостоятельно осуществляет ее продажу:

- а) посредничество в товародвижении;
- б) посредничество в распределении товаров;
- в) посредничество в установлении хозяйственных связей.

**4.2.66** Назовите вид посредничества, который заключается в том, что посредник принимает участие лишь в движении продукции от предприятия-изготовителя до потребителя, осуществляя хранение и отгрузку продукции со склада или базы в соответствии с условиями, изложенными в договоре поставки:

- а) посредничество в товародвижении;
- б) посредничество в распределении товаров;
- в) посредничество в установлении хозяйственных связей.

**4.2.67** Назовите вид посредничества, который предполагает участие посредников только на стадии сведения покупателя и изготовителя и заключения торговых договоров:

- а) посредничество в товародвижении;
- б) посредничество в распределении товаров;
- в) посредничество в установлении хозяйственных связей.

**4.2.68** Как называются посредники, осуществляющие операции по реализации продукции в розницу от своего имени и за свой счет:

- а) торговые агенты;
- б) дилеры;
- в) дистрибьюторы?

**4.2.69** Как называются юридические или физические лица, совершающие сделки по реализации продукции за счет и в интересах предприятия в соответствии с заключенным договором за определенное вознаграждение:

- а) торговые агенты;
- б) дилеры;
- в) дистрибьюторы?

**4.2.70** Как называются независимые оптовые посредники, продающие продукцию розничным магазинам и промышленным предприятиям:

- а) торговые агенты;
- б) дилеры;
- в) дистрибьюторы?

## 5 Организация системы управления качеством продукции

### 5.1 Теоретические вопросы

Теоретические вопросы по теме 5 «Организация системы управления качеством продукции» представлены на рисунке 7.

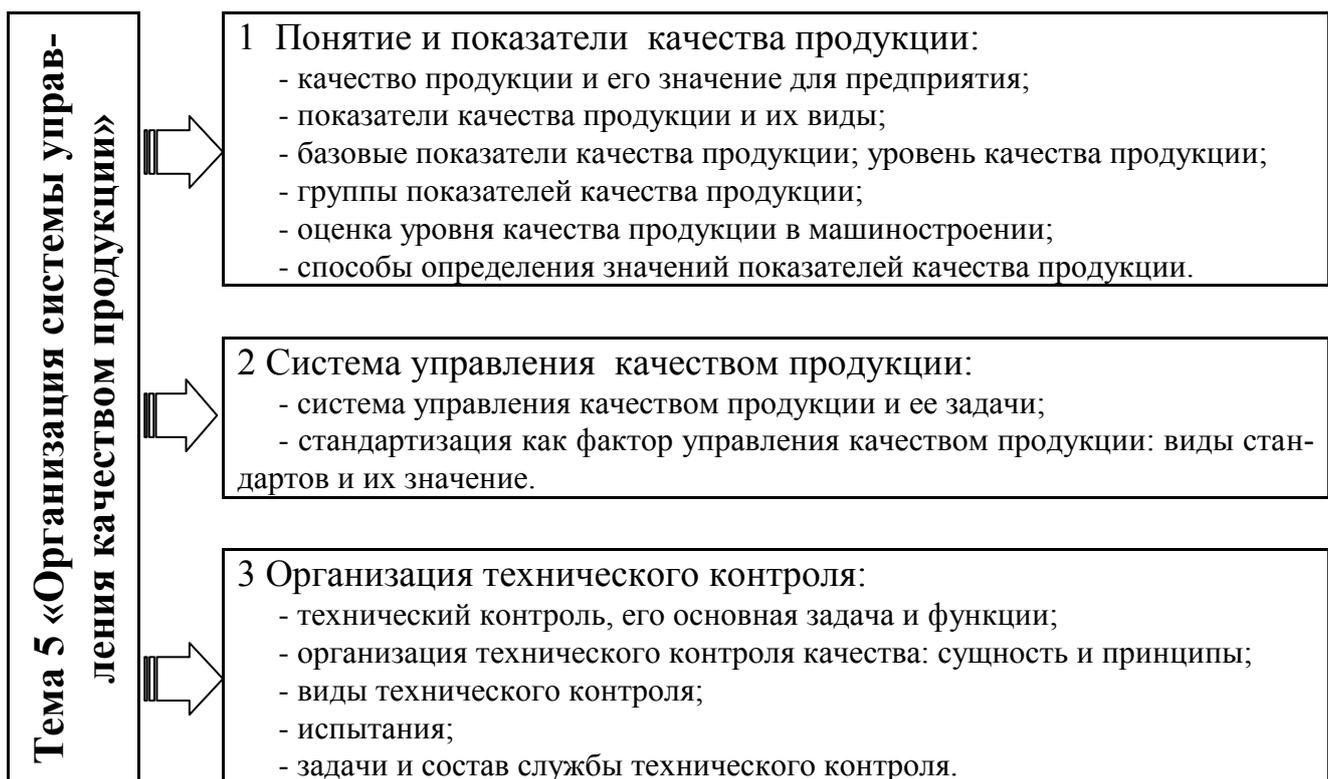


Рисунок 7 - Теоретические вопросы по теме 5 «Организация системы управления качеством продукции»

## 5.2 Тесты для самоконтроля

Укажите правильный вариант ответа:

### 5.2.1 Вставьте правильный ответ.

Совокупность свойств продукции, обеспечивающих ее пригодность к удовлетворению определенных потребностей в соответствии с ее назначением, носит название \_\_\_\_\_.

### 5.2.2 Показатель качества изделия:

- а) это совокупность свойств, характеризующих технические параметры изделия;
- б) позволяет установить степень пригодности изделия удовлетворять определенные потребности;
- в) это количественная характеристика свойств изделия, определяющих его качество?

### 5.2.3 Базовые показатели качества продукции – это:

- а) основные показатели, по которым оценивается качество продукции;
- б) показатели, принимаемые за исходные при сравнительной оценке качества продукции;
- в) показатели качества лучших образцов продукции, производимых за рубежом и в нашей стране.

5.2.4 Относительная характеристика качества продукции, основанная на сравнении совокупности показателей ее качества с соответствующей совокупностью базовых показателей, называется:

- а) уровнем качества продукции;
- б) техническим уровнем продукции;
- в) базовым уровнем качества?

5.2.5 Показатели качества, характеризующие скорость, грузоподъемность, мощность, производительность изделий машиностроительного производства относятся к группе:

- а) показателей безопасности;
- б) эргономических показателей;
- в) показателей надежности;
- г) показателей назначения;
- д) эстетических показателей;
- е) показателей экономного использования ресурсов?

5.2.6 Такой показатель качества изделия как технический ресурс (срок службы) относится к группе:

- а) показателей безопасности;

- б) эргономических показателей;
- в) показателей надежности;
- г) показателей назначения;
- д) эстетических показателей;
- е) показателей экономного использования ресурсов?

**5.2.7** Такой показатель качества изделия как его защищенность от вредных воздействий в сфере эксплуатации (температуры, влажности, пыли, тряски, солнечной радиации, грызунов, грибков, агрессивной среды) относится к группе:

- а) показателей безопасности;
- б) эргономических показателей;
- в) показателей надежности;
- г) показателей назначения;
- д) эстетических показателей;
- е) показателей экономного использования ресурсов?

**5.2.8** Такой показатель качества как удельный расход энергии, потребляемой станком на единицу произведенной продукции, относится к группе:

- а) показателей безопасности;
- б) эргономических показателей;
- в) показателей надежности;
- г) показателей назначения;
- д) эстетических показателей;
- е) показателей экономного использования ресурсов?

**5.2.9** Показатели качества, характеризующие шум, вибрации, напряженность электрического и магнитного полей, запыленность при работе со станком, относятся к группе:

- а) показателей безопасности;
- б) эргономических показателей;
- в) показателей надежности;
- г) показателей назначения;
- д) эстетических показателей;
- е) показателей экономного использования ресурсов?

**5.2.10** Показатели изделия, отражающие удобство его эксплуатации человеком с учетом антропометрических, физиологических, психологических свойств последнего, носят название:

- а) показателей безопасности;
- б) эргономических показателей;
- в) показателей надежности;
- г) показателей назначения;
- д) эстетических показателей;

е) показателей экономного использования ресурсов?

**5.2.11** Показатели, характеризующие композиционное совершенство изделия (выразительность и рациональность формы, целостность композиции, совершенство исполнения, товарного вида, соответствие современному стилю), носят название:

- а) показателей безопасности;
- б) эргономических показателей;
- в) показателей надежности;
- г) показателей назначения;
- д) эстетических показателей;
- е) показателей экономного использования ресурсов?

**5.2.12** Какие показатели качества включаются в понятие «технический уровень продукции»:

- а) патентно-правовые показатели;
- б) эргономические показатели;
- в) показатели назначения;
- г) эстетические показатели?

**5.2.13** Оценка технического уровня изделий в машиностроении производится в соответствии со стандартами:

- а) ЕТКС;
- б) ЕСКД;
- в) МТС?

**5.2.14** Из ниже перечисленных выберите метод определения значений показателей качества продукции, который, в сравнении с другими методами, в машиностроении применяется реже:

- а) измерительный;
- б) регистрационный;
- в) расчетный;
- г) органолептический;
- д) экспертный.

**5.2.15** Из ниже перечисленных выберите метод определения значений показателей качества продукции, который чаще других используется для определения показателей эстетической группы:

- а) измерительный;
- б) расчетный;
- в) экспертный.

**5.2.16** Назовите метод определения значений показателей качества продукции, который позволяет на основе использования теоретических и эмпирических зависимостей рассчитать показатели качества будущей (новой) продукции (производительность станка, мощность двигателя, надежность техники и др.):

- а) социологический;
- б) регистрационный;
- в) расчетный;
- г) органолептический;
- д) экспертный.

**5.2.17** Назовите метод определения значений показателей качества продукции, при котором происходит подсчет числа изделий с устранимыми и неустранимыми дефектами в продукции, выработанной бригадой за смену:

- а) социологический;
- б) регистрационный;
- в) расчетный;
- г) органолептический;
- д) экспертный.

**5.2.18** Назовите метод определения значений показателей качества продукции, при котором группа экспертов из числа наиболее квалифицированных в данной области специалистов в заданных единицах измерения дает оценку потребительских свойств новых видов изделий:

- а) социологический;
- б) регистрационный;
- в) расчетный;
- г) органолептический;
- д) экспертный.

**5.2.19** Назовите метод определения значений показателей качества продукции, предусматривающий проведение анкетного опроса или покупательских конференций, совещаний, выставок, где потребитель может высказаться о качестве продукции:

- а) социологический;
- б) регистрационный;
- в) расчетный;
- г) органолептический;
- д) экспертный.

**5.2.20** Основная задача управления качеством продукции на этапе доставки ее потребителю:

- а) спроектировать максимально возможный уровень качества;

б) обеспечить реализацию качества, заложенного в продукцию на стадии разработки;

в) максимально возможно сохранить качество, достигнутое в процессе производства;

г) поддерживать качество продукции на заданном уровне?

**5.2.21** Главным конструктором продукции разрабатываются:

а) ГОСТы;

б) ОСТы;

в) ТУ;

г) ЕСКД?

**5.2.22** Государственные стандарты РФ (ГОСТы) применяются:

а) всеми предприятиями и организациями независимо от форм собственности;

б) только государственными предприятиями и организациями;

в) только государственными и муниципальными унитарными предприятиями?

**5.2.23** Стандарты:

а) защищают интересы потребителя в вопросах качества продукции;

б) гарантируют техническое разнообразие при разработке, производстве и эксплуатации продукции;

в) защищают интересы государства в вопросах качества продукции?

**5.2.24** Общие принципы рациональной организации технического контроля заключаются в следующем:

а) технический контроль должен охватывать все элементы и стадии производственного процесса;

б) техника, способы и организационные формы контроля должны соответствовать особенностям контролируемой техники, технологии и организации производства;

в) система организации контроля должна обеспечивать четкое и обоснованное распределение обязанностей и ответственности между исполнителями и различными подразделениями предприятия;

г) эффективность организации технического контроля необходимо обосновать соответствующими экономическими расчетами.

**5.2.25** Проверка соответствия продукции или процесса, от которого зависит ее качество, установленным техническим требованиям, носит название:

а) стандартизация;

б) активный контроль;

в) технический контроль?

**5.2.26** Проектирование и практическая реализация процессов контроля качества изделий и производственно-технологических факторов, его определяющих, на всех этапах разработки и выпуска продукции, носит название:

- а) организация технического контроля качества;
- б) испытание;
- в) организация производственной инфраструктуры?

**5.2.27** Как называется контроль сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий, поступающих от других предприятий и своих подразделений:

- а) приемочный;
- б) операционный;
- в) входной;
- г) сырьевой?

**5.2.28** Как называется контроль продукции, который проводится с помощью измерительного инструмента при выключенном станке и снятой со станка детали для измерения:

- а) активным;
- б) пассивным;
- в) сплошным?

**5.2.29** Как называется контроль продукции, который осуществляется непосредственно в процессе обработки деталей приборами, встроенными в технологическое оборудование:

- а) активным;
- б) пассивным;
- в) выборочным?

**5.2.30** Какой вид контроля применяется при большом количестве обрабатываемых изделий и устойчивом технологическом процессе:

- а) сплошной;
- б) выборочный;
- в) непрерывный?

**5.2.31** Как называется контроль, при котором решение о качестве принимается по результатам проверки каждой единицы продукции:

- а) сплошной;
- б) выборочный;
- в) периодический?

**5.2.32** Экспериментальное определение значений показателей качества продукции в процессе функционирования или при имитации условий эксплуатации изделия при воспроизведении определенных воздействий на продукцию по заранее разработанной программе, носит название:

- а) испытание;
- б) система управления качеством;
- в) технический контроль?

**5.2.33** Качество выпускаемой продукции на предприятиях машиностроения контролируется:

- а) отделом материально-технического снабжения;
- б) отделом главного механика;
- в) отделом технического контроля?

**5.2.34** Работники отдела технического контроля (ОТК), осуществляющие в цехе контроль качества продукции, подчиняются:

- а) начальнику цеха;
- б) начальнику ОТК;
- в) как начальнику цеха, так и начальнику ОТК?

## **6 Основы планирования на предприятии**

### **6.1 Теоретические вопросы**

Теоретические вопросы по теме 6 «Основы планирования на предприятии» представлены на рисунке 8.

### **6.2 Тесты для самоконтроля**

Укажите правильный вариант ответа:

**6.2.1** Какое из этих утверждений верно:

- а) внутризаводское планирование необходимо только в плановой экономике;
- б) чем больше рынка, тем важнее планирование на предприятии;
- в) рыночное регулирование экономики и внутризаводское планирование несовместимы?

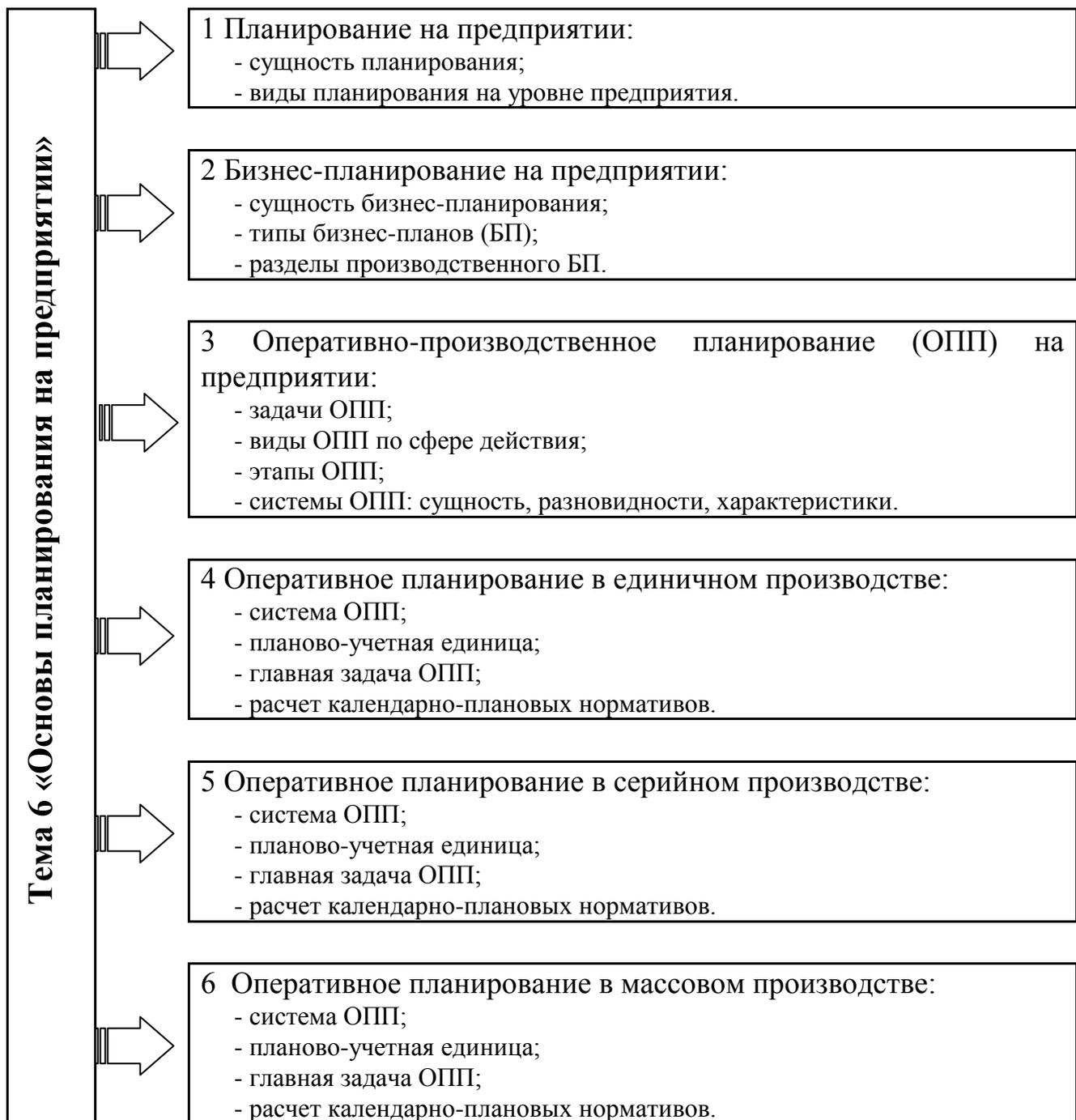


Рисунок 8 - Теоретические вопросы по теме 6 «Основы планирования на предприятии»

**6.2.2** Как называется вид внутризаводского планирования, который предусматривает детализацию разработок текущих планов предприятия в целом, его крупных цехов и малых производственных подразделений вплоть до рабочего места:

- а) бизнес-планирование;
- б) стратегическое планирование;
- в) оперативно-производственное планирование?

**6.2.3** Как называется вид внутризаводского планирования, при котором в годовых, квартальных, месячных планах детально конкретизируются цели и задачи, поставленные стратегическим планированием:

- а) бизнес-планирование (текущее технико-экономическое планирование);
- б) межцеховое планирование;
- в) оперативно-производственное планирование?

**6.2.4** В каких случаях предприятию нужен бизнес-план:

- а) для получения банковского кредита;
- б) для привлечения инвесторов;
- в) если предприятие находится на грани банкротства;
- г) для производства и реализации той или иной продукции?

**6.2.5** При достаточном собственном капитале бизнес-план:

- а) необязателен;
- б) обязателен;
- в) обязателен только при выходе на внешний рынок?

**6.2.6** Как называется бизнес-план, который предусматривает цели, содержание, а также методы, последовательность и сроки выполнения работ по производству и реализации той или иной продукции или оказанию услуг:

- а) производственный (внутренний) бизнес-план;
- б) инвестиционный бизнес-план;
- в) бизнес-план финансового оздоровления;
- г) бизнес-план для получения кредитов?

**6.2.7** Как называется бизнес-план, при разработке которого предприятие решает четыре задачи: «что», «сколько», «для кого» и «как» производить:

- а) бизнес-план финансового оздоровления;
- б) инвестиционный бизнес-план;
- в) производственный (внутренний) бизнес-план;
- г) бизнес-план для получения кредитов?

**6.2.8** Как называется бизнес-план, который составляется предприятием, находящимся в состоянии неплатежеспособности, в период наблюдения или внешнего управления его имуществом:

- а) производственный (внутренний) бизнес-план;
- б) инвестиционный бизнес-план;
- в) бизнес-план финансового оздоровления;
- г) бизнес-план для получения кредитов?

**6.2.9** Как называется раздел производственного бизнес-плана, в котором осуществляется приведение предприятия в соответствие с ситуацией на рынке (конкретизация покупателя, определение его потребностей и способов их удовлетворения):

- а) риски предприятия;
- б) план оргтехмероприятий;
- в) план материально-технического обеспечения производства;
- г) план маркетинга;
- д) план капитальных вложений;
- е) финансовый план?

**6.2.10** Как называется раздел производственного бизнес-плана, в котором оговариваются направления технического развития предприятия и совершенствования организации производства:

- а) риски предприятия;
- б) план оргтехмероприятий;
- в) план материально-технического обеспечения производства;
- г) план маркетинга;
- д) план капитальных вложений;
- е) финансовый план?

**6.2.11** Как называется раздел производственного бизнес-плана, в котором определяется потребность предприятия в сырье, материалах, комплектующих изделиях, решается вопрос создания текущих, страховых и других запасов, осуществляется оценка использования сырья, материалов в производстве, рассчитывается стоимость материальных ресурсов, производится анализ сложившихся связей с поставщиками и возможностей их расширения:

- а) риски предприятия;
- б) план оргтехмероприятий;
- в) план материально-технического обеспечения производства;
- г) план маркетинга;
- д) план капитальных вложений;
- е) финансовый план?

**6.2.12** Как называется раздел производственного бизнес-плана, который включает в себя сразу три плана: план по производительности труда, план по численности, план по заработной плате коллектива:

- а) план маркетинга;
- б) план оргтехмероприятий;
- в) план материально-технического обеспечения производства;
- г) труд и трудовые доходы коллектива;
- д) план капитальных вложений;
- е) финансовый план?

**6.2.13** Как называется раздел производственного бизнес-плана, который включает выбор форм расширенного воспроизводства основных фондов (техническое перевооружение и реконструкция действующего предприятия, расширение или новое строительство, модернизация) и план получения средств для реализации выделенных направлений:

- а) риски предприятия;
- б) план оргтехмероприятий;
- в) план материально-технического обеспечения производства;
- г) план маркетинга;
- д) план капитальных вложений;
- е) финансовый план?

**6.2.14** Как называется раздел производственного бизнес-плана, который включает расчет себестоимости, точки самоокупаемости, прибыли:

- а) риски предприятия;
- б) план оргтехмероприятий;
- в) план материально-технического обеспечения производства;
- г) план маркетинга;
- д) план капитальных вложений;
- е) финансовый план?

**6.2.15** Как называется раздел производственного бизнес-плана, в котором определяется вероятность (угроза) потери предприятием части своих производственных ресурсов, недополучения дохода или возникновения непредвиденных расходов в результате осуществления производственно - хозяйственной деятельности.

- а) план материально-технического обеспечения производства;
- б) план оргтехмероприятий;
- в) риски предприятия;
- г) план маркетинга;
- д) план капитальных вложений;
- е) финансовый план?

**6.2.16** Как называется раздел производственного бизнес-плана, который включает установление задач по улучшению условий и охраны труда, повышению квалификации работников, улучшению культурно-бытовых и жилищных условий работников, проведению комплекса физкультурно-оздоровительных мероприятий, развитию творческой активности работников, и размера отчислений от прибыли на выполнение этих задач.

- а) риски предприятия;
- б) план оргтехмероприятий;
- в) план социального развития коллектива;
- г) план маркетинга;
- д) план капитальных вложений;

е) финансовый план?

**6.2.17** Как называется раздел производственного бизнес-плана, в котором решается вопрос об организационно-правовой форме предприятия, учредителях, льготах по налогообложению, эмиссии акций и т.п.

- а) риски предприятия;
- б) план оргтехмероприятий;
- в) план материально-технического обеспечения производства;
- г) план маркетинга;
- д) юридический план;
- е) финансовый план?

**6.2.18** Задачами оперативно-производственного планирования на предприятии является:

- а) разработка специфических стратегий;
- б) конкретизация текущих технико-экономических планов предприятия;
- в) доведение заданий до цехов, участков, рабочих мест;
- г) обеспечение равномерного и комплексного выпуска готовой продукции при рациональном использовании средств труда, предметов труда и рабочей силы?

**6.2.19** Назовите вид оперативно-производственного планирования на предприятии, с помощью которого осуществляется взаимное увязывание планов отдельных цехов:

- а) стратегическое планирование;
- б) межцеховое планирование;
- в) внутрицеховое планирование?

**6.2.20** Назовите вид оперативно-производственного планирования на предприятии, который координирует работу участков, бригад, отдельных рабочих мест.

- а) стратегическое планирование;
- б) межцеховое планирование;
- в) внутрицеховое планирование?

**6.2.21** Назовите этап оперативно-производственного планирования на предприятии, который включает распределение программного задания по производственным подразделениям и календарным отрезкам времени, а также строгое согласование элементов производства во времени:

- а) стратегическое планирование;
- б) календарное планирование;
- в) диспетчирование?

**6.2.22** Назовите этап оперативно-производственного планирования на предприятии, который имеет своей целью регулирование хода производства, оперативный контроль и учет выпуска продукции, и внесение необходимых корректировок в производственные задания.

- а) стратегическое планирование;
- б) календарное планирование;
- в) диспетчирование?

**6.2.23** В оперативно-производственном планировании нормативы разрабатываются:

- а) вне зависимости от типа производства;
- б) дифференцировано для каждого типа производства;
- в) только для массового типа производства?

**6.2.24** Какая система оперативного планирования наиболее часто применяется в массовом производстве:

- а) позаказная;
- б) комплектная;
- в) подетальная?

**6.2.25** Какая система оперативного планирования наиболее часто применяется в единичном производстве:

- а) позаказная;
- б) комплектная;
- в) подетальная?

**6.2.26** Какая система оперативного планирования наиболее часто применяется в серийном производстве:

- а) позаказная;
- б) комплектная;
- в) подетальная?

**6.2.27** В каком типе производства в качестве одного из важнейших календарно-плановых нормативов обычно рассчитывается время опережений запуска-выпуска изделий:

- а) в единичном;
- б) в серийном;
- в) в массовом?

**6.2.28** Для какого типа производства характерно построение стандарт-плана:

- а) для единичного;
- б) для серийного;
- в) для массового?

**6.2.29** Чему равно время опережения запуска изделий в заготовительный цех, если длительность цикла заготовительных процессов равна 2 дня, обработки – 7 дней, сборки – 4 дня, при этом резервное время пролеживания деталей при их передаче из заготовительного цеха в обрабатывающий составляет 1 день, а из обрабатывающего в сборочный – 2 дня:

- а) 16 дней;
- б) 14 дней;
- в) 13 дней;
- г) 6 дней;
- д) 4 дня?

**6.2.30** Чему равно время опережения выпуска изделий из заготовительного цеха, если длительность цикла заготовительных процессов равна 2 дня, обработки – 7 дней, сборки – 4 дня, при этом резервное время пролеживания деталей при их передаче из заготовительного цеха в обрабатывающий составляет 1 день, а из обрабатывающего в сборочный – 2 дня:

- а) 16 дней;
- б) 14 дней;
- в) 13 дней;
- г) 6 дней;
- д) 4 дня?

**6.2.31** Чему равно время опережения запуска изделий в обрабатывающий цех, если длительность цикла заготовительных процессов равна 2 дня, обработки – 7 дней, сборки – 4 дня, при этом резервное время пролеживания деталей при их передаче из заготовительного цеха в обрабатывающий составляет 1 день, а из обрабатывающего в сборочный – 2 дня:

- а) 16 дней;
- б) 14 дней;
- в) 13 дней;
- г) 6 дней;
- д) 4 дня?

**6.2.32** Чему равно время опережения выпуска изделий из обрабатывающего цеха, если длительность цикла заготовительных процессов равна 2 дня, обработки – 7 дней, сборки – 4 дня, при этом резервное время пролеживания деталей при их передаче из заготовительного цеха в обрабатывающий составляет 1 день, а из обрабатывающего в сборочный – 2 дня:

- а) 16 дней;
- б) 14 дней;
- в) 13 дней;
- г) 6 дней;
- д) 4 дня?

**6.2.33** Чему равно время опережения запуска изделий в сборочный цех, если длительность цикла заготовительных процессов равна 2 дня, обработки – 7 дней, сборки – 4 дня, при этом резервное время пролеживания деталей при их передаче из заготовительного цеха в обрабатывающий составляет 1 день, а из обрабатывающего в сборочный – 2 дня:

- а) 16 дней;
- б) 14 дней;
- в) 13 дней;
- г) 6 дней;
- д) 4 дня?

**6.2.34** Как называется план, который регламентирует расстановку рабочих по операциям, устанавливает какие операции и в какой последовательности выполняет каждый рабочий, определяет загрузку рабочих и оборудования на поточной линии:

- а) линейный план;
- б) стандарт-план;
- в) бизнес-план?

**6.2.35** Количество предметов труда, которые в данный момент установлены в приспособлениях станков и находятся в процессе обработки, носит название:

- а) технологический задел;
- б) транспортный задел;
- в) оборотный задел;
- г) страховой задел;
- д) цикловой задел?

**6.2.36** Количество предметов труда, которые находятся в процессе передачи с одной операции на другую, носит название:

- а) технологический задел;
- б) транспортный задел;
- в) оборотный задел;
- г) страховой задел;
- д) цикловой задел?

**6.2.37** Количество предметов труда, необходимых для выравнивания производительности смежных операций на прерывно-поточных линиях, носит название:

- а) технологический задел;
- б) транспортный задел;
- в) оборотный задел;
- г) страховой задел;
- д) цикловой задел?

**6.2.38** Как называется задел, который обеспечивает бесперебойную работу поточной линии в тех случаях, когда на отдельных ее участках возникают нарушения нормального хода производства (перебои):

- а) технологический задел;
- б) транспортный задел;
- в) оборотный задел;
- г) страховой задел;
- д) цикловой задел?

**6.2.39** Количество рабочих мест на поточной линии равно 5. На каждом рабочем месте одновременно обрабатывается две детали. Чему равен технологический задел:

- а) 5;
- б) 10;
- в) 7;
- г) 0,4?

**6.2.40** На поточной линии выполняется 5 операций. На каждой операции по одному рабочему месту. Чему равен транспортный задел при поштучной передаче предметов труда с операции на операцию:

- а) 5;
- б) 0,2;
- в) 4?

**6.2.41** Минимальное время, необходимое для ликвидации перебоа в работе линии равно 40 мин. Такт линии равен 5 мин/шт. Чему равен страховой задел:

- а) 200;
- б) 8;
- в) 35;
- г) 0,125;
- д) 45?

**6.2.42** Детали запускаются в производство партиями, по 100 штук в каждой партии. Длительность производственного цикла изготовления партии деталей равна 2,5 дня. Периодичность запуска партий в производство – 2 дня. Чему равен цикловой задел?

- а) 100 деталей (одна партия);
- б) 200 деталей (две партии);
- в) 300 деталей (три партии)?

**6.2.43** Детали запускаются в производство партиями, по 100 штук в каждой партии. Суточная потребность в деталях – 20 шт./день. Чему равна периодичность запуска партий в производство?

- а) 5 дней;
- б) 80 дней;
- в) 0,2 дня?

### 6.3 Задачи

**6.3.1** Длительность цикла заготовительных работ - 2 дня,

Длительность цикла обработки - 7 дней,

Длительность цикла сборки - 4 дня,

Резервное время пролеживания деталей при их передаче из заготовительного цеха в обрабатывающий - 1 день.

Резервное время пролеживания деталей при их передаче из обрабатывающего цеха в сборочный - 1 день.

Рассчитайте время опережений в работе цехов.

Что показывают полученные числа?

**6.3.2** Программа выпуска – 35 000 деталей в год.

Режим работы: 2 смены по 8 часов в смену.

Рабочих дней в году – 252.

Технологический процесс изготовления деталей представлен в таблице 15.

Таблица 15 – Технологический процесс изготовления деталей

№ операции	1	2	3	4
Штучное время, мин	3	4,5	1,5	2
Принятое количество рабочих мест	1	1	1	1

Подготовительно-заключительное время - 14 мин.

Определите:

- 1) размер партии запуска деталей;
- 2) периодичность запуска (выпуска) партии;
- 3) продолжительность производственного цикла изготовления партии деталей при всех видах движения предметов труда (размер передаточной партии назначить самостоятельно); постройте график для вида движения, выбранного в качестве оптимального;
- 4) размер заделов.

**6.3.3** На прямоточной линии механического цеха обрабатываются детали по следующему технологическому процессу (см. таблицу 16).

Таблица 16 – Технологический процесс изготовления деталей

№ операции	1	2	3	4	5
Штучное время, мин	5	1,5	3,2	2	0,4
В том числе машинное время, мин	1	0,7	2	0,9	0,2

Такт – 2 мин/шт.

Режим работы: 1 смена (8 часов).

Минимальное необходимое время для ликвидации перебоя в работе линии - 15 мин.

Задание:

1) определите количество станков на операциях, коэффициенты загрузки станков и линии;

2) постройте стандарт - план (график работы поточной линии);

3) рассчитайте заделы и постройте график движения оборотных заделов.

## **7 Задания на контрольную работу по организации производства**

### **7.1 Вариант 1**

**7.1.1** Число деталей в партии - 60 шт.

Размер передаточной партии - 20 шт.

Технологический процесс изготовления деталей представлен в таблице 17.

Таблица 17 – Технологический процесс изготовления деталей

№ операции	1	2	3	4
Штучное время, мин.	3	4	1	2
Принятое количество рабочих мест	1	2	1	1

Определите длительность цикла изготовления партии деталей при последовательном, параллельно-последовательном и параллельном видах движения деталей, постройте графики движения предметов труда по операциям и сделайте вывод.

### 7.1.2 Определите:

- 1) длительность цикла изготовления изделия;
- 2) сроки начала и окончания отдельных видов работ.

Данные о длительности цикла изготовления отдельных деталей представлены в таблице 18.

Таблица 18 - Длительность цикла изготовления деталей

Деталь	Д 1	Д 2	Д 3	Д 4	Д 5	Д 6	Д 7	Д 8
Длительность цикла изготовления, дней	5	3	1	3	2	2	6	5

Продолжительность сборки узлов:

узел 1 (Д 1, Д 2) - 2 дня, узел 2 (Д 3, Д 4, Д 5) - 1 день.

Общая сборка - 2 дня.

Испытание изделия - 1 день.

Изделие должно быть изготовлено к 3 мая.

Режим работы – пять дней в неделю.

### 7.1.3 Штучное время на операции – 10 минут.

Определите алгебраическим и графическим способами норму обслуживания станков на данной операции при следующих вариантах соотношения машинного и вспомогательного времени (см. таблицу 19).

Таблица 19 - Соотношение машинного и вспомогательного времени по вариантам

Варианты	1	2	3
Машинное время, мин	4	5	6
Вспомогательное время, мин	6	5	4

### 7.1.4 Определите:

- 1) наиболее экономичный вариант инвестиций в новую технику;
- 2) годовой экономический эффект от его внедрения.

Исходные данные по вариантам представлены в таблице 20.

Таблица 20 – Исходные данные по вариантам

Показатели	Базовый вариант	Вариант 1	Вариант 2
Капитальные затраты на оборудование, тыс. руб.	300	350	380
Себестоимость единицы продукции, руб.	200	170	150

Годовой выпуск – 4 000 шт.

Нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений - 0,2.

**7.1.5** Разработаны два техпроцесса получения детали.

Второй техпроцесс требует затрат на оснастку в сумме 15000 руб.

Срок службы приспособления - 5 лет.

Годовые расходы по эксплуатации оснастки - 30 % ее стоимости.

Установите, при какой программе целесообразно применить первый техпроцесс.

Затраты по вариантам представлены в таблице 21.

Таблица 21 – Затраты на изготовление детали

Затраты	Вариант 1	Вариант 2
Заработная плата станочника, руб./шт.	3,80	1,60
Стоимость эксплуатации станка и инструмента, руб./шт.	2,70	1,50
Стоимость электроэнергии, руб./шт.	0,40	0,20

**7.1.6** Длительность цикла заготовительных работ - 6 дней,

Длительность цикла обработки - 5 дней,

Длительность цикла сборки - 3 дня,

Резервное время пролеживания деталей при их передаче из заготовительного цеха в обрабатывающий - 2 дня.

Резервное время пролеживания деталей при их передаче из обрабатывающего цеха в сборочный - 1 день.

Рассчитайте время опережений в работе цехов.

Что показывают полученные числа?

## 7.2 Вариант 2

**7.2.1** Число деталей в партии - 50 шт.

Размер передаточной партии – 10 шт.

Технологический процесс изготовления деталей представлен в таблице 22.

Таблица 22 – Технологический процесс изготовления деталей

№ операции	1	2	3	4
Штучное время, мин.	4	6	2	8
Принятое количество рабочих мест	1	2	1	2

Определите длительность цикла изготовления партии деталей при последовательном, параллельно-последовательном и параллельном видах движения деталей, постройте графики движения предметов труда по операциям и сделайте вывод.

**7.2.2** Определите:

- 1) длительность цикла изготовления изделия;
- 2) сроки начала и окончания отдельных видов работ.

Данные о длительности цикла изготовления отдельных деталей представлены в таблице 23.

Таблица 23 - Длительность цикла изготовления деталей

Деталь	Д 1	Д 2	Д 3	Д 4	Д 5	Д 6	Д 7	Д 8
Длительность цикла изготовления, дней	4	3	2	2	5	2	1	5

Продолжительность сборки узлов:

узел 1 (Д 2, Д 3) - 2 дня, узел 2 (Д 4, Д 5, Д 6) - 1 день.

Общая сборка - 1 день.

Испытание изделия - 2 дня.

Изделие должно быть изготовлено к 15 июня.

Режим работы – пять дней в неделю.

**7.2.3** Штучное время на операции – 6 минут.

Определите алгебраическим и графическим способами норму обслуживания станков на данной операции при следующих вариантах соотношения машинного и вспомогательного времени (см. таблицу 24).

Таблица 24 - Соотношение машинного и вспомогательного времени по вариантам

Варианты	1	2	3
Машинное время, мин	4	3	2
Вспомогательное время, мин	2	3	4

**7.2.4** Определите:

- 1) наиболее экономичный вариант инвестиций в новую технику;
- 2) годовой экономический эффект от его внедрения.

Исходные данные по вариантам представлены в таблице 25.

Таблица 25 – Исходные данные по вариантам

Показатели	Базовый вариант	Вариант 1	Вариант 2
Капитальные затраты на оборудование, тыс. руб.	400	460	500
Себестоимость единицы продукции, руб.	180	160	140

Годовой выпуск – 6 000 шт.

Нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений - 0,2.

**7.2.5** Разработаны два техпроцесса получения детали.

Второй техпроцесс требует затрат на оснастку в сумме 25000 руб.

Срок службы приспособления - 4 года.

Годовые расходы по эксплуатации оснастки - 30 % ее стоимости.

Установите, при какой программе целесообразно применить первый техпроцесс.

Затраты по вариантам представлены в таблице 26.

Таблица 26 – Затраты на изготовление детали

Затраты	Вариант 1	Вариант 2
Заработная плата станочника, руб./шт.	2,80	1,60
Стоимость эксплуатации станка и инструмента, руб./шт.	2,60	1,40
Стоимость электроэнергии, руб./шт.	0,40	0,30

**7.2.6** Длительность цикла заготовительных работ - 4 дня,

Длительность цикла обработки - 3 дня,

Длительность цикла сборки - 2 дня,

Резервное время пролеживания деталей при их передаче из заготовительного цеха в обрабатывающий - 1 день.

Резервное время пролеживания деталей при их передаче из обрабатывающего цеха в сборочный - 1 день.

Рассчитайте время опережений в работе цехов.

Что показывают полученные числа?

### 7.3 Вариант 3

**7.3.1** Число деталей в партии - 30 шт.

Размер передаточной партии - 10 шт.

Технологический процесс изготовления деталей представлен в таблице 27.

Таблица 27 – Технологический процесс изготовления деталей

№ операции	1	2	3	4
Штучное время, мин.	1	9	2	6
Принятое количество рабочих мест	1	3	1	2

Определите длительность цикла изготовления партии деталей при последовательном, параллельно-последовательном и параллельном видах движения деталей, постройте графики движения предметов труда по операциям и сделайте вывод.

**7.3.2** Определите:

1) длительность цикла изготовления изделия;

2) сроки начала и окончания отдельных видов работ.

Данные о длительности цикла изготовления отдельных деталей представлены в таблице 28.

Таблица 28 - Длительность цикла изготовления деталей

Деталь	Д 1	Д 2	Д 3	Д 4	Д 5	Д 6	Д 7	Д 8
Длительность цикла изготовления, дней	3	3	1	4	2	1	2	5

Продолжительность сборки узлов:

узел 1 (Д 1, Д 2, Д 3) - 3 дня, узел 2 (Д 6, Д 7, Д 8) - 1 день.

Общая сборка - 2 дня.

Испытание изделия - 1 день.

Изделие должно быть изготовлено к 10 марта.

Режим работы – пять дней в неделю.

**7.3.3** Штучное время на операции – 12 минут.

Определите алгебраическим и графическим способами норму обслуживания станков на данной операции при следующих вариантах соотношения машинного и вспомогательного времени (см. таблицу 29).

Таблица 29 - Соотношение машинного и вспомогательного времени по вариантам

Варианты	1	2	3
Машинное время, мин	8	6	4
Вспомогательное время, мин	4	6	8

**7.3.4** Определите:

- 1) наиболее экономичный вариант инвестиций в новую технику;
- 2) годовой экономический эффект от его внедрения.

Исходные данные по вариантам представлены в таблице 30.

Таблица 30 – Исходные данные по вариантам

Показатели	Базовый вариант	Вариант 1	Вариант 2
Капитальные затраты на оборудование, тыс. руб.	250	280	310
Себестоимость единицы продукции, руб.	120	100	80

Годовой выпуск – 3 000 шт.

Нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений - 0,2.

**7.3.5** Разработаны два техпроцесса получения детали.

Второй техпроцесс требует затрат на оснастку в сумме 30 000 руб.

Срок службы приспособления - 3 года.

Годовые расходы по эксплуатации оснастки - 25 % ее стоимости.

Установите, при какой программе целесообразно применить второй техпроцесс.

Затраты по вариантам представлены в таблице 31.

Таблица 31 – Затраты на изготовление детали

Затраты	Вариант 1	Вариант 2
Заработная плата станочника, руб./шт.	4,50	3,60
Стоимость эксплуатации станка и инструмента, руб./шт.	3,50	2,50
Стоимость электроэнергии, руб./шт.	1,40	0,80

**7.3.6** Длительность цикла заготовительных работ - 3 дня,

Длительность цикла обработки - 7 дней,

Длительность цикла сборки - 3 дня,

Резервное время пролеживания деталей при их передаче из заготовительного цеха в обрабатывающий - 1 день.

Резервное время пролеживания деталей при их передаче из обрабатывающего цеха в сборочный - 1 день.

Рассчитайте время опережений в работе цехов.

Что показывают полученные числа?

## 7.4 Вариант 4

**7.4.1** Число деталей в партии – 40 шт.

Размер передаточной партии - 10 шт.

Технологический процесс изготовления деталей представлен в таблице 32.

Таблица 32 – Технологический процесс изготовления деталей

№ операции	1	2	3	4
Штучное время, мин.	3	4	9	6
Принятое количество рабочих мест	1	2	3	2

Определите длительность цикла изготовления партии деталей при последовательном, параллельно-последовательном и параллельном видах движения деталей, постройте графики движения предметов труда по операциям и сделайте вывод.

**7.4.2** Определите:

1) длительность цикла изготовления изделия;

2) сроки начала и окончания отдельных видов работ.

Данные о длительности цикла изготовления отдельных деталей представлены в таблице 33.

Таблица 33 - Длительность цикла изготовления деталей

Деталь	Д 1	Д 2	Д 3	Д 4	Д 5	Д 6	Д 7	Д 8
Длительность цикла изготовления, дней	1	5	1	3	6	8	2	1

Продолжительность сборки узлов:

узел 1 (Д 3, Д 4) - 4 дня, узел 2 (Д 5, Д 6, Д 7) - 1 день.

Общая сборка - 2 дня.  
 Испытание изделия - 1 день.  
 Изделие должно быть изготовлено к 26 июля.  
 Режим работы – пять дней в неделю.

**7.4.3** Штучное время на операции – 14 минут.

Определите алгебраическим и графическим способами норму обслуживания станков на данной операции при следующих вариантах соотношения машинного и вспомогательного времени (см. таблицу 34).

Таблица 34 - Соотношение машинного и вспомогательного времени по вариантам

Варианты	1	2	3
Машинное время, мин	8	7	6
Вспомогательное время, мин	6	7	8

**7.4.4** Определите:

- 1) наиболее экономичный вариант инвестиций в новую технику;
- 2) годовой экономический эффект от его внедрения.

Исходные данные по вариантам представлены в таблице 35.

Таблица 35 – Исходные данные по вариантам

Показатели	Базовый вариант	Вариант 1	Вариант 2
Капитальные затраты на оборудование, тыс. руб.	500	560	610
Себестоимость единицы продукции, руб.	250	230	200

Годовой выпуск – 4 000 шт.

Нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений - 0,2.

**7.4.5** Разработаны два техпроцесса получения детали.

Второй техпроцесс требует затрат на оснастку в сумме 40 000 руб.

Срок службы приспособления - 4 года.

Годовые расходы по эксплуатации оснастки - 20 % ее стоимости.

Установите, при какой программе целесообразно применить второй техпроцесс.

Затраты по вариантам представлены в таблице 36.

Таблица 36 – Затраты на изготовление детали

Затраты	Вариант 1	Вариант 2
Заработная плата станочника, руб./шт.	5,60	4,50
Стоимость эксплуатации станка и инструмента, руб./шт.	4,70	3,90
Стоимость электроэнергии, руб./шт.	2,40	1,90

**7.4.6** Длительность цикла заготовительных работ - 5 дней,

Длительность цикла обработки - 8 дней,

Длительность цикла сборки - 4 дня,

Резервное время пролеживания деталей при их передаче из заготовительного цеха в обрабатывающий - 1 день.

Резервное время пролеживания деталей при их передаче из обрабатывающего цеха в сборочный - 1 день.

Рассчитайте время опережений в работе цехов.

Что показывают полученные числа?

## 7.5 Вариант 5

**7.5.1** Число деталей в партии - 15 шт.

Размер передаточной партии - 5 шт.

Технологический процесс изготовления деталей представлен в таблице 37.

Таблица 37 – Технологический процесс изготовления деталей

№ операции	1	2	3	4
Штучное время, мин.	2	12	6	4
Принятое количество рабочих мест	1	3	2	1

Определите длительность цикла изготовления партии деталей при последовательном, параллельно-последовательном и параллельном видах движения деталей, постройте графики движения предметов труда по операциям и сделайте вывод.

**7.5.2** Определите:

1) длительность цикла изготовления изделия;

2) сроки начала и окончания отдельных видов работ.

Данные о длительности цикла изготовления отдельных деталей представлены в таблице 38.

Таблица 38 - Длительность цикла изготовления деталей

Деталь	Д 1	Д 2	Д 3	Д 4	Д 5	Д 6	Д 7	Д 8
Длительность цикла изготовления, дней	3	1	4	3	1	5	6	2

Продолжительность сборки узлов:

узел 1 (Д 1, Д 2, Д 3) - 3 дня, узел 2 (Д 6, Д 7) - 2 дня.

Общая сборка - 2 дня.

Испытание изделия - 1 день.

Изделие должно быть изготовлено к 6 августа.

Режим работы – пять дней в неделю.

### 7.5.3 Штучное время на операции – 4 минуты.

Определите алгебраическим и графическим способами норму обслуживания станков на данной операции при следующих вариантах соотношения машинного и вспомогательного времени (см. таблицу 39).

Таблица 39 - Соотношение машинного и вспомогательного времени по вариантам

Варианты	1	2	3
Машинное время, мин	3	2	1
Вспомогательное время, мин	1	2	3

### 7.5.4 Определите:

1) наиболее экономичный вариант инвестиций в новую технику;

2) годовой экономический эффект от его внедрения.

Исходные данные по вариантам представлены в таблице 40.

Таблица 40 – Исходные данные по вариантам

Показатели	Базовый вариант	Вариант 1	Вариант 2
Капитальные затраты на оборудование, тыс. руб.	600	640	680
Себестоимость единицы продукции, руб.	300	280	230

Годовой выпуск – 6 000 шт.

Нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений - 0,2.

**7.5.5** Разработаны два техпроцесса получения детали.

Второй техпроцесс требует затрат на оснастку в сумме 50000 руб.

Срок службы приспособления - 5 лет.

Годовые расходы по эксплуатации оснастки - 30 % ее стоимости.

Установите, при какой программе целесообразно применить первый техпроцесс.

Затраты по вариантам представлены в таблице 41.

Таблица 41 – Затраты на изготовление детали

Затраты	Вариант 1	Вариант 2
Заработная плата станочника, руб./шт.	6,20	5,20
Стоимость эксплуатации станка и инструмента, руб./шт.	3,70	3,20
Стоимость электроэнергии, руб./шт.	2,30	1,80

**7.5.6** Длительность цикла заготовительных работ - 5 дней,

Длительность цикла обработки - 8 дней,

Длительность цикла сборки - 4 дня,

Резервное время пролеживания деталей при их передаче из заготовительного цеха в обрабатывающий - 1 день.

Резервное время пролеживания деталей при их передаче из обрабатывающего цеха в сборочный - 1 день.

Рассчитайте время опережений в работе цехов.

Что показывают полученные числа?

## **7.6 Вариант 6**

**7.6.1** Число деталей в партии - 25 шт.

Размер передаточной партии - 5 шт.

Технологический процесс изготовления деталей представлен в таблице 42.

Таблица 42 – Технологический процесс изготовления деталей

№ операции	1	2	3	4
Штучное время, мин.	4	9	1	2
Принятое количество рабочих мест	2	3	1	1

Определите длительность цикла изготовления партии деталей при последовательном, параллельно-последовательном и параллельном видах движения деталей, постройте графики движения предметов труда по операциям и сделайте вывод.

### 7.6.2 Определите:

- 1) длительность цикла изготовления изделия;
- 2) сроки начала и окончания отдельных видов работ.

Данные о длительности цикла изготовления отдельных деталей представлены в таблице 43.

Таблица 43 - Длительность цикла изготовления деталей

Деталь	Д 1	Д 2	Д 3	Д 4	Д 5	Д 6	Д 7	Д 8
Длительность цикла изготовления, дней	3	2	6	3	1	2	4	5

Продолжительность сборки узлов:

узел 1 (Д 1, Д 2, Д 3) - 3 дня, узел 2 (Д 7, Д 8) - 2 дня.

Общая сборка - 2 дня.

Испытание изделия - 1 день.

Изделие должно быть изготовлено к 20 мая.

Режим работы – пять дней в неделю.

### 7.6.3 Штучное время на операции – 7 минут.

Определите алгебраическим и графическим способами норму обслуживания станков на данной операции при следующих вариантах соотношения машинного и вспомогательного времени (см. таблицу 44).

Таблица 44 - Соотношение машинного и вспомогательного времени по вариантам

Варианты	1	2	3
Машинное время, мин	3	3,5	4
Вспомогательное время, мин	4	3,5	3

### 7.6.4 Определите:

- 1) наиболее экономичный вариант инвестиций в новую технику;
- 2) годовой экономический эффект от его внедрения.

Исходные данные по вариантам представлены в таблице 45.

Таблица 45 – Исходные данные по вариантам

Показатели	Базовый вариант	Вариант 1	Вариант 2
Капитальные затраты на оборудование, тыс. руб.	700	760	820
Себестоимость единицы продукции, руб.	350	310	270

Годовой выпуск – 5 000 шт.

Нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений - 0,2.

**7.6.5** Разработаны два техпроцесса получения детали.

Второй техпроцесс требует затрат на оснастку в сумме 20 000 руб.

Срок службы приспособления - 3 года.

Годовые расходы по эксплуатации оснастки - 25 % ее стоимости.

Установите, при какой программе целесообразно применить первый техпроцесс.

Затраты по вариантам представлены в таблице 46.

Таблица 46 – Затраты на изготовление детали

Затраты	Вариант 1	Вариант 2
Заработная плата станочника, руб./шт.	2,50	2,00
Стоимость эксплуатации станка и инструмента, руб./шт.	1,30	1,10
Стоимость электроэнергии, руб./шт.	0,35	0,20

**7.6.6** Длительность цикла заготовительных работ - 2 дня,

Длительность цикла обработки - 8 дней,

Длительность цикла сборки - 3 дня,

Резервное время пролеживания деталей при их передаче из заготовительного цеха в обрабатывающий - 1 день.

Резервное время пролеживания деталей при их передаче из обрабатывающего цеха в сборочный - 1 день.

Рассчитайте время опережений в работе цехов.

Что показывают полученные числа?

## 7.7 Вариант 7

**7.7.1** Число деталей в партии - 50 шт.

Размер передаточной партии - 10 шт.

Технологический процесс изготовления деталей представлен в таблице 47.

Таблица 47 – Технологический процесс изготовления деталей

№ операции	1	2	3	4
Штучное время, мин.	3	4	1	2
Принятое количество рабочих мест	1	2	1	1

Определите длительность цикла изготовления партии деталей при последовательном, параллельно-последовательном и параллельном видах движения деталей, постройте графики движения предметов труда по операциям и сделайте вывод.

### 7.7.2 Определите:

- 1) длительность цикла изготовления изделия;
- 2) сроки начала и окончания отдельных видов работ.

Данные о длительности цикла изготовления отдельных деталей представлены в таблице 48.

Таблица 48 - Длительность цикла изготовления деталей

Деталь	Д 1	Д 2	Д 3	Д 4	Д 5	Д 6	Д 7	Д 8
Длительность цикла изготовления, дней	5	3	1	3	2	2	6	5

Продолжительность сборки узлов:

узел 1 (Д 1, Д 2) - 2 дня, узел 2 (Д 3, Д 4, Д 5) - 1 день.

Общая сборка - 2 дня.

Испытание изделия - 1 день.

Изделие должно быть изготовлено к 20 июня.

Режим работы – пять дней в неделю.

### 7.7.3 Штучное время на операции – 5 минут.

Определите алгебраическим и графическим способами норму обслуживания станков на данной операции при следующих вариантах соотношения машинного и вспомогательного времени (см. таблицу 49).

Таблица 49 - Соотношение машинного и вспомогательного времени по вариантам

Варианты	1	2	3
Машинное время, мин	2	2,5	3
Вспомогательное время, мин	3	2,5	2

### 7.7.4 Определите:

- 1) наиболее экономичный вариант инвестиций в новую технику;
- 2) годовой экономический эффект от его внедрения.

Исходные данные по вариантам представлены в таблице 50.

Таблица 50 – Исходные данные по вариантам

Показатели	Базовый вариант	Вариант 1	Вариант 2
Капитальные затраты на оборудование, тыс. руб.	800	840	880
Себестоимость единицы продукции, руб.	380	340	270

Годовой выпуск – 7 000 шт.

Нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений - 0,2.

**7.7.5** Разработаны два техпроцесса получения детали.

Второй техпроцесс требует затрат на оснастку в сумме 45 000 руб.

Срок службы приспособления - 4 года.

Годовые расходы по эксплуатации оснастки - 30 % ее стоимости.

Установите, при какой программе целесообразно применить второй техпроцесс.

Затраты по вариантам представлены в таблице 51.

Таблица 51 – Затраты на изготовление детали

Затраты	Вариант 1	Вариант 2
Заработная плата станочника, руб./шт.	3,40	3,00
Стоимость эксплуатации станка и инструмента, руб./шт.	1,60	1,10
Стоимость электроэнергии, руб./шт.	0,80	0,55

**7.7.6** Длительность цикла заготовительных работ - 3 дня,

Длительность цикла обработки - 10 дней,

Длительность цикла сборки - 4 дня,

Резервное время пролеживания деталей при их передаче из заготовительного цеха в обрабатывающий - 1 день.

Резервное время пролеживания деталей при их передаче из обрабатывающего цеха в сборочный - 1 день.

Рассчитайте время опережений в работе цехов.

Что показывают полученные числа?

## 7.8 Вариант 8

**7.8.1** Число деталей в партии - 60 шт.

Размер передаточной партии - 20 шт.

Технологический процесс изготовления деталей представлен в таблице 52.

Таблица 52 – Технологический процесс изготовления деталей

№ операции	1	2	3	4
Штучное время, мин.	2	4	3	2
Принятое количество рабочих мест	1	2	1	1

Определите длительность цикла изготовления партии деталей при последовательном, параллельно-последовательном и параллельном видах движения деталей, постройте графики движения предметов труда по операциям и сделайте вывод.

**7.8.2** Определите:

1) длительность цикла изготовления изделия;

2) сроки начала и окончания отдельных видов работ.

Данные о длительности цикла изготовления отдельных деталей представлены в таблице 53.

Таблица 53 - Длительность цикла изготовления деталей

Деталь	Д 1	Д 2	Д 3	Д 4	Д 5	Д 6	Д 7	Д 8
Длительность цикла изготовления, дней	3	2	1	3	2	2	4	5

Продолжительность сборки узлов:

узел 1 (Д 1, Д 2) - 432 дня, узел 2 (Д 3, Д 4, Д 5) - 1 день.

Общая сборка - 2 дня.

Испытание изделия - 1 день.

Изделие должно быть изготовлено к 6 февраля.

Режим работы – пять дней в неделю.

**7.8.3** Штучное время на операции – 5 минут.

Определите алгебраическим и графическим способами норму обслуживания станков на данной операции при следующих вариантах соотношения машинного и вспомогательного времени (см. таблицу 54).

Таблица 54 - Соотношение машинного и вспомогательного времени по вариантам

Варианты	1	2	3
Машинное время, мин	2	2,5	3
Вспомогательное время, мин	3	2,5	2

**7.8.4** Определите:

- 1) наиболее экономичный вариант инвестиций в новую технику;
- 2) годовой экономический эффект от его внедрения.

Исходные данные по вариантам представлены в таблице 55.

Таблица 55 – Исходные данные по вариантам

Показатели	Базовый вариант	Вариант 1	Вариант 2
Капитальные затраты на оборудование, тыс. руб.	320	350	370
Себестоимость единицы продукции, руб.	200	170	160

Годовой выпуск – 5 000 шт.

Нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений - 0,2.

**7.8.5** Разработаны два техпроцесса получения детали.

Второй техпроцесс требует затрат на оснастку в сумме 20000 руб.

Срок службы приспособления - 5 лет.

Годовые расходы по эксплуатации оснастки - 25 % ее стоимости.

Установите, при какой программе целесообразно применить первый техпроцесс.

Затраты по вариантам представлены в таблице 56.

Таблица 56 – Затраты на изготовление детали

Затраты	Вариант 1	Вариант 2
Заработная плата станочника, руб./шт.	4,50	3,60
Стоимость эксплуатации станка и инструмента, руб./шт.	2,70	1,70
Стоимость электроэнергии, руб./шт.	0,40	0,20

**7.8.6** Длительность цикла заготовительных работ - 4 дня,

Длительность цикла обработки - 5 дней,

Длительность цикла сборки - 2 дня,

Резервное время пролеживания деталей при их передаче из заготовительного цеха в обрабатывающий - 1 день.

Резервное время пролеживания деталей при их передаче из обрабатывающего цеха в сборочный - 1 день.

Рассчитайте время опережений в работе цехов.

Что показывают полученные числа?

## 7.9 Вариант 9

**7.9.1** Число деталей в партии - 50 шт.

Размер передаточной партии – 10 шт.

Технологический процесс изготовления деталей представлен в таблице 57.

Таблица 57 – Технологический процесс изготовления деталей

№ операции	1	2	3	4
Штучное время, мин.	3	4	2	8
Принятое количество рабочих мест	1	1	1	2

Определите длительность цикла изготовления партии деталей при последовательном, параллельно-последовательном и параллельном видах движения деталей, постройте графики движения предметов труда по операциям и сделайте вывод.

**7.9.2** Определите:

1) длительность цикла изготовления изделия;

2) сроки начала и окончания отдельных видов работ.

Данные о длительности цикла изготовления отдельных деталей представлены в таблице 58.

Таблица 58 - Длительность цикла изготовления деталей

Деталь	Д 1	Д 2	Д 3	Д 4	Д 5	Д 6	Д 7	Д 8
Длительность цикла изготовления, дней	5	3	3	2	1	2	1	5

Продолжительность сборки узлов:

узел 1 (Д 2, Д 3) - 2 дня, узел 2 (Д 4, Д 5, Д 6) - 3 дня.

Общая сборка - 1 день.  
 Испытание изделия - 2 дня.  
 Изделие должно быть изготовлено к 18 марта.  
 Режим работы – пять дней в неделю.

**7.9.3** Штучное время на операции – 16 минут.

Определите алгебраическим и графическим способами норму обслуживания станков на данной операции при следующих вариантах соотношения машинного и вспомогательного времени (см. таблицу 59).

Таблица 59 - Соотношение машинного и вспомогательного времени по вариантам

Варианты	1	2	3
Машинное время, мин	10	8	6
Вспомогательное время, мин	6	8	10

**7.9.4** Определите:

- 1) наиболее экономичный вариант инвестиций в новую технику;
- 2) годовой экономический эффект от его внедрения.

Исходные данные по вариантам представлены в таблице 60.

Таблица 60 – Исходные данные по вариантам

Показатели	Базовый вариант	Вариант 1	Вариант 2
Капитальные затраты на оборудование, тыс. руб.	410	460	500
Себестоимость единицы продукции, руб.	180	160	140

Годовой выпуск – 8 000 шт.

Нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений - 0,2.

**7.9.5** Разработаны два техпроцесса получения детали.

Второй техпроцесс требует затрат на оснастку в сумме 40000 руб.

Срок службы приспособления - 3 года.

Годовые расходы по эксплуатации оснастки - 20 % ее стоимости.

Установите, при какой программе целесообразно применить первый техпроцесс.

Затраты по вариантам представлены в таблице 61.

Таблица 61 – Затраты на изготовление детали

Затраты	Вариант 1	Вариант 2
Заработная плата станочника, руб./шт.	4,80	3,60
Стоимость эксплуатации станка и инструмента, руб./шт.	2,60	1,40
Стоимость электроэнергии, руб./шт.	0,30	0,20

**7.9.6** Длительность цикла заготовительных работ - 2 дня,

Длительность цикла обработки - 5 дней,

Длительность цикла сборки - 2 дня,

Резервное время пролеживания деталей при их передаче из заготовительного цеха в обрабатывающий - 1 день.

Резервное время пролеживания деталей при их передаче из обрабатывающего цеха в сборочный - 1 день.

Рассчитайте время опережений в работе цехов.

Что показывают полученные числа?

## 7.10 Вариант 10

**7.10.1** Число деталей в партии - 30 шт.

Размер передаточной партии - 10 шт.

Технологический процесс изготовления деталей представлен в таблице 62.

Таблица 62 – Технологический процесс изготовления деталей

№ операции	1	2	3	4
Штучное время, мин.	2	3	1	6
Принятое количество рабочих мест	1	1	1	2

Определите длительность цикла изготовления партии деталей при последовательном, параллельно-последовательном и параллельном видах движения деталей, постройте графики движения предметов труда по операциям и сделайте вывод.

**7.10.2** Определите:

1) длительность цикла изготовления изделия;

2) сроки начала и окончания отдельных видов работ.

Данные о длительности цикла изготовления отдельных деталей представлены в таблице 63.

Таблица 63 - Длительность цикла изготовления деталей

Деталь	Д 1	Д 2	Д 3	Д 4	Д 5	Д 6	Д 7	Д 8
Длительность цикла изготовления, дней	4	3	1	5	2	1	2	1

Продолжительность сборки узлов:

узел 1 (Д 1, Д 2, Д 3) - 2 дня, узел 2 (Д 6, Д 7, Д 8) - 1 день.

Общая сборка - 2 дня.

Испытание изделия - 1 день.

Изделие должно быть изготовлено к 3 августа.

Режим работы – пять дней в неделю.

### 7.10.3 Штучное время на операции – 18 минут.

Определите алгебраическим и графическим способами норму обслуживания станков на данной операции при следующих вариантах соотношения машинного и вспомогательного времени (см. таблицу 64).

Таблица 64 - Соотношение машинного и вспомогательного времени по вариантам

Варианты	1	2	3
Машинное время, мин	8	9	10
Вспомогательное время, мин	10	9	8

### 7.10.4 Определите:

1) наиболее экономичный вариант инвестиций в новую технику;

2) годовой экономический эффект от его внедрения.

Исходные данные по вариантам представлены в таблице 65.

Таблица 65 – Исходные данные по вариантам

Показатели	Базовый вариант	Вариант 1	Вариант 2
Капитальные затраты на оборудование, тыс. руб.	230	280	310
Себестоимость единицы продукции, руб.	120	100	90

Годовой выпуск – 2 000 шт.

Нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений - 0,2.

**7.10.5** Разработаны два техпроцесса получения детали.

Второй техпроцесс требует затрат на оснастку в сумме 40 000 руб.

Срок службы приспособления - 6 лет.

Годовые расходы по эксплуатации оснастки - 25 % ее стоимости.

Установите, при какой программе целесообразно применить второй техпроцесс.

Затраты по вариантам представлены в таблице 66.

Таблица 66 – Затраты на изготовление детали

Затраты	Вариант 1	Вариант 2
Заработная плата станочника, руб./шт.	6,50	3,60
Стоимость эксплуатации станка и инструмента, руб./шт.	3,50	2,50
Стоимость электроэнергии, руб./шт.	2,40	1,80

**7.10.6** Длительность цикла заготовительных работ - 4 дня,

Длительность цикла обработки - 7 дней,

Длительность цикла сборки - 2 дня,

Резервное время пролеживания деталей при их передаче из заготовительного цеха в обрабатывающий - 1 день.

Резервное время пролеживания деталей при их передаче из обрабатывающего цеха в сборочный - 1 день.

Рассчитайте время опережений в работе цехов.

Что показывают полученные числа?

## 8 Ответы на задачи

2 Организация производственного процесса во времени и пространстве

2.3 Задачи по теме «Организация производственного процесса во времени»

2.3.1 50 мин; 30 мин; 26 мин; выбираем параллельный вид движения

2.3.2 100 мин; 62,5 мин; 55 мин; выбираем параллельный вид движения

2.3.3 1) 480 мин; 360 мин; 340 мин;

2) 480 мин; 300 мин; 270 мин;

3) 480 мин; 270 мин; 235 мин;

выбираем параллельный вид движения при передаточной партии 5 шт.

2.3.4 параллельный вид движения, длительность цикла - 1,77 дня

- 2.3.5 указание выполнить нельзя, т.к. длительность цикла сокращается лишь на 13 час
- 2.3.6 уменьшить размер передаточной партии до 12 штук
- 2.3.7 1) 13 дней (по календарю 2009 г.);  
2) изготовление изделия следует начать 28 марта с запуска деталей 4 и 8.
- 2.3.8 1) 19 дней (по календарю 2009 г.);  
2) изготовление изделия следует начать 24 февраля с запуска деталей 3 и 5.

#### 2.4 Задачи по теме «Организация поточного производства»

- 2.4.1 809 шт.
- 2.4.2 1) 1 станок;  
2) 2 станка;  
3) 2 станка
- 2.4.3 1) 0,68 мин/шт.;  
2) 2; 1; 4; 4 и 88,5 %; 59 %; 84,5 %; 84,5%;  
3) 3; 2; 2,88; 1,53;  
4) 1; 1; 2; 3 и 59 %; 30 %; 58,5 %; 73,7 %
- 2.4.4 21 м; 0,15 м/мин
- 2.4.5 1) 180 шт.;  
2) 68,8 м
- 2.4.6 1) 1,2 м;  
2) 0,33 м/мин;  
3) 72 мин
- 2.4.7 1) 50 мин;  
2) 360 шт.

#### 3 Организация технической подготовки производства

- 3.3.1 248 000 руб./год
- 3.3.2 1) второй вариант (приведенные затраты - 470 000 руб./год);  
2) 80 000 руб./год
- 3.3.3 сварная заготовка (экономия – 17 500 руб./год)
- 3.3.4 больше 796 дет./год
- 3.3.5 пруток (экономия – 51 500 руб./год)
- 3.3.6 1) на втором станке (экономия – 4 300 руб./год);  
2) 1427 штук в год
- 3.3.7 больше 3 112 дет./год

## 6 Основы планирования на предприятии

6.3.1 15 дней; 13 дней; 12 дней; 5 дней; 4 дня

6.3.2 1) 175 шт.;

2) 1,26 дня;

3) 1925 мин, 1025 мин, 950 мин (при передаточной партии – 25 шт.);

4) 4 шт., 99 шт., 175 шт., 278 шт.

6.3.3 1) 3; 1; 2; 1; 1; 83,3 %; 75 %; 80 %; 100 %; 20 % и 75,63 %;

2) -

3) 8; 7; 156; 8; 164

## Список использованных источников

- 1 Алексеенко, В. Б. Организация и управление промышленным предприятием : учеб. пособие / В. Б. Алексеенко.- 2-е изд. - М. : Изд-во РУДН, 2005. - 92 с. : ил. - Библиогр.: с. 91. - ISBN 5-209-01672-2.
- 2 Бабин, М. Г. Методы экономического обоснования выбора оптимального технологического процесса : метод. указания к курсовой работе по экономике и орг. пр-ва и экон. части диплом. проекта / М. Г. Бабин, О. Г. Гореликова-Китаева; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. экономики и орг. пр-ва. - Оренбург : Агентство "Пресса", 2012. - 20 с. : ил. - Библиогр.: с. 19.
- 3 Бабин, М. Г. Организация производства [Электронный ресурс] : методические указания к курсовой работе / М. Г. Бабин, О. Г. Гореликова-Китаева, Л. Ф. Давлетбаева; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. экономики и орг. пр-ва. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1,08 МБ). - Оренбург : ОГУ, 2013.
- 4 Бабин, М.Г. Техничко-экономическое обоснование участка : методические указания к курсовой работе по экономике, организации и планированию производства / М.Г. Бабин, О.Г. Гореликова-Китаева. - 2-е изд., перераб. - Оренбург: Пресса, 2006. – 75 с.
- 5 Балашов, А. И. Производственный менеджмент : организация производства на предприятии / А. И. Балашов. - СПб. : Питер, 2009. - 160 с. : ил. - (Завтра экзамен). - Библиогр.: с. 148-151. - ISBN 978-5-49807-199-2.
- 6 Бухалков, М. И. Планирование на предприятии : учеб. для вузов / М. И. Бухалков.- 4-е изд., испр. и доп. - М. : ИНФРА-М, 2011. - 411 с. - (Высшее образование). - Прил.: с. 383-403. - Библиогр.: с. 404-407. - ISBN 978-5-16-003931-2.
- 7 Волков, О. И. Экономика предприятия : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по экономическим специальностям и направлениям / О. И. Волков, В. К. Складенко.- 2-е изд. - Москва : ИНФРА-М, 2014. - 264 с. - (Высшее образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 257. - ISBN 978-5-16-006306-5. - ISBN 978-5-16-101357-1.
- 8 Гореликова-Китаева, О. Г. Готовимся к экзамену по организации производства : сб. вопросов, тестов и задач / О. Г. Гореликова-Китаева, М. Г. Бабин; М-во образования и науки Рос. Федерации; Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : Пресса, 2009. - 82 с. - Библиогр.: с. 80-81.
- 9 Гореликова-Китаева, О.Г. Техничко-экономическое обоснование модернизации технологического оборудования : методические указания по выполнению экономического раздела дипломного проекта / О.Г. Гореликова-Китаева, М.Г. Бабин. - Оренбург: ПРЕССА, 2006. – 22 с.

10 Горемыкин, В. А. Планирование на предприятии : учебник для бакалавров: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по экономическим специальностям / В. А. Горемыкин.- 8-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 697 с. : ил., табл. - (Бакалавр. Базовый курс). - Прил.: с. 518-694. - Библиогр.: с. 695-696. - ISBN 978-5-9916-2101-4.

11 Грибов, В. Д. Экономика предприятия : учебник: практикум / В. Д. Грибов, В. П. Грузников.- 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Финансы и статистика : ИНФРА-М, 2009. - 400 с. - Словарь терминов : с. 383-397. - Библиогр.: с. 398. - ISBN 978-5-279-03335-5. - ISBN 978-5-16-003678-6.

12 Дубровский, П. В. Технологический менеджмент : учеб.-метод. комплекс / П. В. Дубровский . - Ульяновск : УлГУ, 2006. - 94 с. - Библиогр.: с. 79.

13 Егорова, Т. А. Организация производства на предприятиях машиностроения : учеб. пособие / Т. А. Егорова . - СПб. : Питер, 2004. - 304 с. : ил.. - (Учебное пособие). - Библиогр.: с. 293-296. - ISBN 5-469-00086-9.

14 Ермакова, Ж. А. Бизнес-планирование [Электронный ресурс] : методические указания для студентов, обучающихся по программе высшего профессионального образования по специальности 080505.65 Управление персоналом / Ж. А. Ермакова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. упр. персоналом, сервиса и туризма. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: Kb). - Оренбург : ОГУ, 2014. -Adobe Acrobat Reader 6.0

15 Зайцев, Н. Л. Экономика, организация и управление предприятием : учеб. пособие для вузов / Н. Л. Зайцев .- 2-е изд., доп. - М. : ИНФРА-М, 2009. - 455 с. - (Высшее образование). - Крат. словарь: с. 426-444. - Библиогр.: с. 445-448. - ISBN 978-5-16-002841-5.

16 Иванов, И. Н. Организация производства на промышленных предприятиях : учебник / И. Н. Иванов. - Москва : ИНФРА-М, 2015. - 352 с. - (Высшее образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 346-347. - ISBN 978-5-16-003118-7.

17 Иночкина, Н. В. Организация, нормирование и оплата труда на предприятиях отрасли [Электронный ресурс] : электронный курс лекций / Н. В. Иночкина; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 27.7 Mb). - Оренбург : ОГУ, 2015. -Архиватор 7-Zip

18 Карпов, Э. А. Организация производства и менеджмент : учеб. пособие для студентов вузов / Э. А. Карпов .- 4-е изд., стер. - Старый Оскол : Тонкие наукоемкие технологии, 2010. - 768 с. : ил.. - Библиогр.: с. 761-763. - ISBN 978-5-94178-137-9.

19 Мельников, В. П. Управление качеством : учебник / В. П. Мельников, В. П. Смоленцев, А. Г. Схиртладзе; под ред. В. П. Мельникова.- 5-е изд., стер. - М. : Академия, 2009. - 347 с. : ил. - (Среднее профессиональное образование. Машиностроение). - Слов. терминов: с. 327-339. - Библиогр.: с. 340-341. - ISBN 978-5-7695-6650-9.

20 Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов. - Изд. офиц., 2-я ред. - М. : Экономика, 2000. - 421 с.

21 Новицкий, Н. И. Организация производства : учебное пособие для использования в учебном процессе образовательных учреждений среднего профессионального образования по техническим и экономическим специальностям / Н. И. Новицкий, А. А. Горюшкин. - Москва : КноРус, 2013. - 350 с. - (Среднее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 349-350. - ISBN 978-5-406-00119-6.

22 Новицкий, Н. И. Организация, планирование и управление производством : учебно-метод. пособие / Н. И. Новицкий, В. П. Пашуто. - М. : Финансы и статистика, 2007, 2008. - 576 с. : ил.. - Библиогр.: с. 565-566. - ISBN 978-5-279-02691-3.

23 Новицкий, Н. И. Основы менеджмента: организация и планирование производства : задачи и лаб. работы / Н. И. Новицкий. - М. : Финансы и статистика, 1998. - 208 с.

24 Новицкий, Н. И. Техничко-экономические показатели работы предприятий [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Н. И. Новицкий, А. А. Горюшкин, А. В. Кривенков - Электр.текстовые дан. - Минск: ТетраСистемс, 2010. - 272 с. - Режим доступа: [http://www.biblioclub.ru/78553\\_Tekhniko\\_ekonomicheskie\\_pokazateli\\_raboty\\_predpriyatii\\_Uchebno\\_metodicheskoe\\_posobie.html](http://www.biblioclub.ru/78553_Tekhniko_ekonomicheskie_pokazateli_raboty_predpriyatii_Uchebno_metodicheskoe_posobie.html)

25 Организация и планирование производства : учеб. пособие для вузов / под ред. А. Н. Ильченко, И. Д. Кузнецовой.- 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2006, 2008, 2010. - 208 с. - (Высшее профессиональное образование. Экономика и управление). - Библиогр.: с. 203-204. - ISBN 978-5-7695-6711-7.

26 Организация производства и управление предприятием : учебник для вузов / под ред. О. Т. Туровца.- 2-е изд. - М. : ИНФРА-М, 2008. - 544 с. : ил.. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 538-540. - ISBN 978-5-16-002153-9.

27 Организация производства на предприятии (фирме) : учеб. пособие / под ред. О. И. Волкова, О. В. Девяткина; Рос. экон. акад. им. Г. В. Плеханова. - М. : ИНФРА-М, 2010. - 448 с. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 441-443. - ISBN 5-16-001685-6.

28 Организация, планирование и управление производством. Практикум (курсовое проектирование) : учеб. пособие для вузов / под ред. Н. И. Новицкого.- 2-е изд., стер. - М. : КноРус, 2010. - 320 с. - Библиогр.: с. 319-320. - ISBN 978-5-390-00479-1.

29 Оценка эффективности научной, научно-технической и инновационной деятельности / под ред. Л. Ф. Шайбаковой, М. А. Рожковой. - Екатеринбург : Изд-во Уральского гос. экон. ун-та, 2007. - 385 с. - Библиогр.: с. 336-344. - Прил.: с. 345-380. - ISBN 5-9656-0071-2.

30 Переверзев, М. П. Организация производства на промышленных предприятиях : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 540500 (050500) "Технологическое образование" / М. П. Переверзев, С. И. Логвинов, С. С. Логвинов. - Москва : ИНФРА-М, 2012. - 332 с. : табл. - (Высшее образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 232-234. - ISBN 978-5-002676-2.

31 Планирование на предприятии (организации) : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Экономика и управление на предприятии (по отраслям)" / Е. С. Вайс [и др.]. - 5-е изд., стер. - Москва : КНОРУС, 2012. - 336 с. : ил. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 333-336. - ISBN 978-5-406-02550-5.

32 Подкопаева, М. О. Экономическая оценка инвестиций [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М. О. Подкопаева, О. В. Федорищева; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: Kb). - Оренбург : ОГУ, 2012. - Adobe Acrobat Reader 5.0. - № гос. регистрации 0321202307.

33 Практикум по организации и планированию машиностроительного производства : учеб. пособие для машиностроит. специальностей вузов / под ред. Ю. В. Скворцова, Л. А. Некрасова. - М. : Высш. шк., 1990. - 224 с. : ил.

34 Производственный менеджмент : учебник для вузов / под ред. В.А. Козловского ; С.-Петербур. гос. ун-т, фак. менеджмента; С.-Петербур. гос. политехн. ун-т; С.-Петербур. ин-т информатики РАН. - М. : ИНФРА-М, 2003. - 574 с. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 571-573. - ISBN 5-16-001001-7.

35 Савкина, Р. В. Планирование на предприятии : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Экономика" / Р. В. Савкина. - Москва : Дашков и К, 2013. - 322 с. : табл. - (Учебные издания для бакалавров). - Глоссарий: с. 311-315. - Библиогр.: с. 316-317. - Прил.: с. 318-321. - ISBN 978-5-394-01317-1.

36 Сачко, Н. С. Планирование и организация машиностроительного производства : курсовое проектирование: учебное пособие для студентов высших учебных заведений по техническим специальностям / Н. С. Сачко, И. М. Бабук. - 2-е изд., испр. - Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2013. - 240 с. - (Высшее образование. Бакалавриат). - Прил.: с. 141-235. - Библиогр.: с. 236-237. - ISBN 978-985-475-511-3. - ISBN 978-5-16-006209-9.

37 Сборник задач по курсу "Организация производства на машиностроительном предприятии" : учебное пособие / под ред. Н. А. Чечина. - 2-е изд., стер. - М. : КноРус, 2007. - 264 с. - Библиогр.: с. 262. - ISBN 978-5-85971-802-3.

38 Сборник задач по курсу "Организация производства на машиностроительном предприятии" : учеб. пособие / под ред. Н. А. Чечина. - 2-е изд., стер. - М. : КноРус, 2007. - 264 с. - Библиогр.: с. 262. - ISBN 978-5-85971-802-3.

39 Сергеев, И. В. Экономика организации (предприятия) : учеб. пособие для бакалавров / И. В. Сергеев, И. И. Веретенникова.- 5-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2012. - 671 с. - (Бакалавр). - Библиогр.: с. 669-671. - ISBN 978-5-9916-1761-1.

40 Тюленев, Л.В. Организация и планирование машиностроительного производства: Учеб. пособие / Л.В. Тюленев . - СПб. : Бизнес-пресса, 2001. - 304с - ISBN 5-8110-0038-3.

41 Тяпухин, А. П. Производственный менеджмент : учеб. пособие для студ. вузов, обучающихся по спец. 080502 "Экономика и управление на предприятии (по отраслям)" / А. П. Тяпухин . - СПб. : ГИОРД, 2008. - 384 с. : ил.. - Библиогр.: с. 375-379. - ISBN 978-5-98879-090-7.

42 Управление производством : учеб. для вузов / под ред. Н. А. Саломатина . - М. : ИНФРА-М, 2001. - 219 с. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 213-214. - ISBN 5-16-000689-3.

43 Фатхутдинов, Р. А. Организация производства : практикум / Р. А. Фатхутдинов, Л. А. Сивкова . - М. : ИНФРА-М, 2001. - 156 с. - (Высшее образование) - ISBN 5-16-000809-8.

44 Фатхутдинов, Р. А. Организация производства : учебник для вузов / Р. А. Фатхутдинов . - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2008. - 544 с. : ил.. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 542-544. - ISBN 978-5-16-002832-3.

45 Шарипов, Т. Ф. Планирование на предприятии [Электронный ресурс] : учебник / Т. Ф. Шарипов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: Kb). - Оренбург : ОГУ, 2013. - Adobe Acrobat Reader 6.0

46 Шепеленко, Г.И. Экономика, организация и планирование производства на предприятии : учеб. пособие для вузов / Г.И. Шепеленко .- 5-е изд., доп. и перераб. - М. ; Ростов-на-Дону : МарТ, 2004. - 608 с. - (Экономика и управление). - Библиогр.: с. 600. - ISBN 5-241-00431-9.

47 Экономика организации (предприятия) : учебник / под ред. Н. А. Сафронова .- 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Экономистъ, 2004. - 618 с - ISBN 5-98118-048-X.

48 Экономика предприятия : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по экономическим специальностям / под ред. В.Я. Горфинкеля. – 6-е изд. перераб. и доп. – Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2014. - 664 с. : ил. – (Золотой фонд российских учебников). – Библиогр.: с. 652-655.- ISBN 978-5-238-02371-7.