

В. В. Кузнецов, Л. М. Арутюнова,
Т. Е. Минякова

**ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ
ПОТЕНЦИАЛ
ПРЕДПРИЯТИЯ**

Учебное пособие

Ульяновск 2007

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
Государственное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

В. В. Кузнецов, Л. М. Арутюнова,
Т. Е. Минякова

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ
ПОТЕНЦИАЛ
ПРЕДПРИЯТИЯ

Учебное пособие

Ульяновск 2007

УДК 658 (075)
ББК 65.050.9. (2)2я7
К 89

*Утверждено редакционно-издательским
советом университета в качестве учебного*

Рецензенты: директор Ульяновского филиала Поволжской Академии государственной службы В. В. Ваховский,
начальник отдела 111 Управления главного конструктора ЗАО
«Авиастар СП» Н. Х. Долотказин.

ISBN 978 – 5 – 9795 – 0126 – 0

Кузнецов, В. В.

К 89 Организационный потенциал предприятия : учебное пособие / В. В. Кузнецов, Л. М. Арупюнова, Т. Е. Минякова; Ульян. гос. техн. ун-т. – Ульяновск: УлГТУ, 2007. – 105 с.

Предназначено для оказания помощи студентам специальности 08050765 «Менеджмент организации» по дисциплине «Организационный потенциал предприятия».

Включает темы по элементам организационного потенциала, вопросы для обсуждения на практических занятиях, библиографический список.

Подготовлено на кафедре «Экономика и менеджмент».

**УДК 658 (075)
ББК 65.050.9 (2)2я7**

© В. В. Кузнецов, Л. М. Арупюнова, Т. Е. Минякова, 2007

© Оформление. УлГТУ, 2007

ISBN 978 – 5 – 9795 – 0126 – 0

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	
Тема 1. Потенциал предприятия	
Тема 2 Организационный процесс на предприятии	
Тема 3 Организация подготовки производства к выпуску продукции	
Тема № 4. Формы и методы, используемые в организации основного производственного процесса изготовления продукции	
Тема 5. Основные нормативы, используемые при организации производственных процессов	
Тема 6. Организационный потенциал производственной инфраструктуры предприятия	
Тема 7. Организационный потенциал трудового процесса на предприятии	
Тема № 8. Организационный процесс управления производством выпуска продукции	
Тема № 9. Оценка организационного потенциала предприятия	
Заключение	
Вопросы для обсуждения	
Библиографический список	

ВВЕДЕНИЕ

Эффективность работы предприятия в значительной мере зависит от уровня организации его деятельности. Одним из показателей, наиболее полно отражающим состояние организационного процесса на предприятии или в его подразделениях (цех, участок), является показатель, называемый «уровень организационного потенциала предприятия». Он складывается из уровней организационного потенциала каждого из подразделений предприятия.

Основной задачей учебного пособия является доведение до студента назначения и возможности использования организационного потенциала на предприятии, так как решение поставленных задач во многом зависит от уровня организационного процесса, осуществляемого на предприятии и его подразделениях.

Организационный процесс, осуществляемый на предприятии, в цехе, участке или в любом подразделении предприятия, охватывает все направления его деятельности, которые связаны между собой и представляют комплекс работ, необходимых для выполнения поставленной цели. Каждая из этих работ, в свою очередь, состоит из отдельных мероприятий, которые необходимо выполнять для обеспечения эффективности работы предприятия.

Современный специалист должен владеть специальными навыками методами управления, теорией оптимальных управленческих решений, активно использовать подсистемы автоматизированного управления.

В учебном пособии освещен ряд специальных вопросов и даны научно-практические рекомендации применительно к специфике организационной деятельности на предприятии.

Учебное пособие разработано в соответствии с программой курса «организационный потенциал предприятия» для студентов и магистров специальности «менеджмент организации».

Тема 1. Потенциал предприятия

1. 1. Потенциал предприятия и его основные элементы

Термин «потенциал» получил в настоящее время широкое распространение.

«Потенциал» – слово латинского происхождения и обозначает:

- средства, имеющиеся в наличии;
- средства, которые могут быть мобилизованы и использованы для достижения определенной цели, решения какой-либо задачи (экономической, военной, инновационной, научной и т. д.);
- возможности отдельного лица, общества, государства, предприятия и т. д.

Существуют следующие виды потенциала: народнохозяйственный; региональный; территориальный; промышленный; научный; технический; организационный; финансовый; инновационный; потенциал предприятия и т. д.

Промышленный потенциал определяет уровень национального дохода общества, решения экономических и социальных задач.

Промышленный потенциал региона в свою очередь складывается из совокупности потенциалов промышленных предприятий, входящих в его состав.

Потенциал предприятия складывается и зависит от уровня потенциалов всех направлений его деятельности: производственной; организационной; трудовой; маркетинговой; информационной; управленческой; финансовой; экономической; инвестиционной; научно-технической (инновационной) и т. д.

В соответствии с теорией системного подхода всю деятельность предприятия можно рассматривать как сложную систему, состоящую из отдельных подсистем, определяющих одно из направлений деятельности предприятия. Каждая подсистема, в свою очередь, включает составляющие ее виды деятельности.

Например, рассмотрим подсистему «Производственная деятельность предприятия». Она включает такие виды деятельности:

- технические средства труда (оборудование, здания, инструменты, и т. д.);
- технологию производства, в т. ч. технологическую подготовку производства;
- производственный процесс;
- энергетическое обеспечение;
- техническое обеспечение;
- материальное обеспечение и т. д.

Подсистема «Управление» включает:

- планирование;
- контроль;
- регулирование и т. д.

Таким образом, деятельность предприятия представляет собой довольно сложную систему, в которой каждая из подсистем имеет многочисленные связи, как внутри, так и с другими подсистемами.

При определении потенциала предприятия необходимо рассматривать не только систему в целом, но и действие каждой из подсистем:

- производственной;
- организационной;
- трудовой;
- экономической;
- информационной; и т. д.

Потенциал предприятия в целом складывается из совокупности потенциалов подсистем предприятия. Одним из показателей, наиболее полно отражающим состояние всей системы, т. е. предприятия, или его подсистем, является показатель – «уровень потенциала». Основной задачей при определении уровня потенциала является:

- изучение количественных и качественных состояний всей системы и её подсистем;
- определение соответствующих действий, которые должны быть направлены на достижение повышения уровня потенциала.

1. 2. Промышленное предприятие и его производственная деятельность

Предприятие – это производственно-хозяйственный орган, предназначенный для изготовления определенной продукции либо для выполнения определенных работ или оказания услуг.

Предприятие представляет собой организационно обособленную совокупность производительных сил. Оно является товаропроизводителем, т. е. производит и реализует продукцию, а также оказывает различные услуги. Основная задача предприятия заключается в полном удовлетворении потребностей потребителей в его продукции, работах, услугах. Для выполнения этой главной задачи предприятие осуществляет различные виды деятельности: производственно-техническую; финансово-экономическую; управленческую; административно-организационную и т. д.

Производственно-техническая деятельность предприятия представляет собой производственный процесс выпуска продукции. Производственный процесс на предприятии осуществляет определенные виды деятельности, которые необходимо объединить для обеспечения заданной цели, т. е. необходимо организовать ход производственного процесса.

Производственный процесс выпуска продукции включает следующие виды процессов: основной, вспомогательный и обслуживающий процессы.

1. Основной производственный процесс – это процесс изготовления основной продукции предприятия (конечного изделия). Он определяет профиль предприятия, его специализацию.

Например: самолетостроительный, двигателестроительный, приборостроительный, автомобильный заводы и т. д.

2. Вспомогательный процесс – является процессом вспомогательного назначения, на котором производится продукция, потребляемая в осуществлении основного процесса производства.

Например: изготовление инструмента, приспособлений, энергии, оснастки и т. д.

3. Обслуживающий процесс – предназначен для перемещения и движения предметов труда, их хранения. Обслуживающий процесс способствует созданию конечного продукта (изделий и т. д.). В результате самого процесса обслуживания никакие материальные ценности вновь не создаются.

Для обеспечения хода основного производственного процесса требуется взаимная связь вспомогательных и обслуживающих процессов и строгое подчинение этих процессов во времени основному процессу.

Основной производственный процесс в свою очередь подразделяется на отдельные стадии изготовления продукции: заготовительную; обрабатывающую; сборочную.

Заготовительная стадия изготовления продукции включает процесс изготовления заготовок. Например, на машиностроительном предприятии это изготовление литых поковок, горячей и холодной штамповки и т. д. Основная задача его придать исходному материалу такие формы и размеры, которые максимально приближают заготовки к размерам готовой детали или получить необходимые технические свойства.

Обрабатывающий процесс – представляет собой дальнейший процесс изготовления изделия. Например, на машиностроительном предприятии он включает обработку металлов резанием; химико-термические, гальванические, электрические способы обработки и отделки продукции.

Сборочный процесс – является последней стадией основного производственного процесса. Он включает поддетальную, агрегатную, узловую сборку, общесборочную.

Готовые изделия бывают простыми и сложными.

Простое изделие получается из одного исходного материала и представляет собой монолитную или однородную массу (литые заготовки, штамповки из листового материала, детали из пластических масс; крепежные нормалы и т. д.).

Сложное изделие представляет собой соединение простых изделий. Оно составляет из большего числа простых изделий (деталей узлов, агрегатов).

Например, авиационный двигатель – 5 тыс. наименований деталей, самолет – 300 тыс. деталей.

Для осуществления производственного процесса изготовления изделия необходима технология его изготовления. Технология изготовления изделия представляет собой методы и способы выполнения различных работ, необходимых для изготовления готового продукта, а также последовательность выполнения этих работ. Например: технология механической обработки деталей на токарных, фрезерных станках включает следующие работы: технологическая обработка металла, технологические методы соединения при сборке, механосборочные, клепочносборочные.

Технология изготовления продукции называется технологическим процессом. Каждый технологический процесс состоит из ряда последовательно выполняемых операций.

Операция – часть технологического процесса, которая выполняется на рабочем месте одним или несколькими рабочими путем последовательных и параллельных действий над каждым предметом труда или группой совместно обрабатываемых предметов. В качестве рабочих мест могут быть:

- станки, прессы, верстаки, сварочный молот, сборочный стенд и т. д.
- измерительные приборы, контроль оргтехники.

Операции технологического процесса разделяются на основные и вспомогательные.

Основные операции – это изменение геометрических форм, размеров, внутренней структуры материалов, вида изготавливаемых изделий или их положения друг относительно друга.

Вспомогательные операции необходимы для осуществления основных операций: транспортировки, комплектования, маркировки, хранения и т. д.

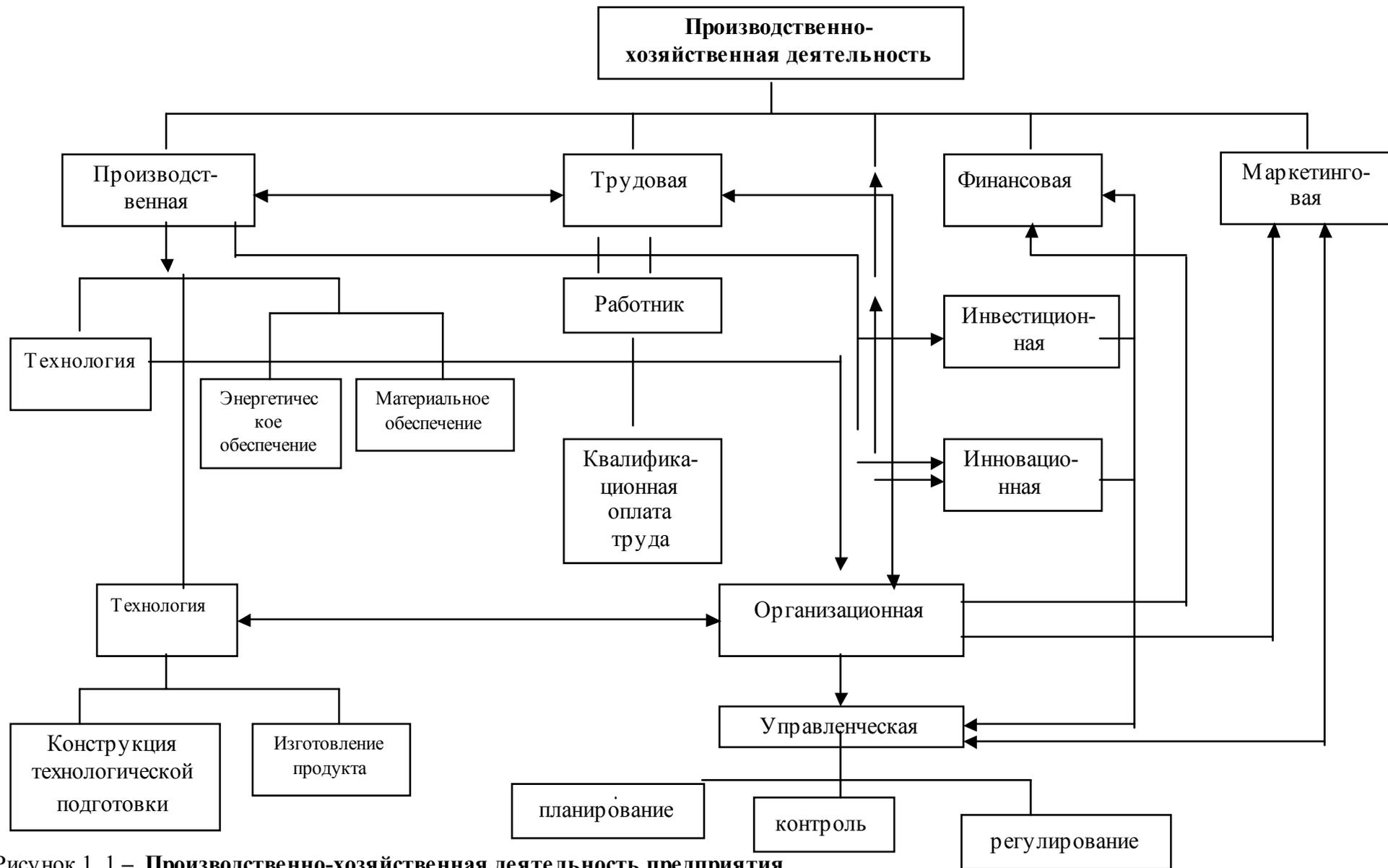


Рисунок 1. 1 – Производственно-хозяйственная деятельность предприятия

1. 3. Производственный процесс и его основные принципы организации

Объединение операций в единый технологический процесс осуществляется на основе принятых принципов построения процесса: специализация; пропорциональность; прямоточность; параллельность; ритмичность; непрерывность; планомерность.

Специализация – это процесс разделения труда. Различают общее, частное, единичное и территориальное разделение труда.

Разделение труда на предприятии происходит на основе специализации работников и технических средств, производящих определенные продукты труда.

Специализация технологического процесса – это однородность используемого оборудования или вида выполняемых работ; однородность определенного вида выполняемых деталяеопераций.

Пропорциональность – соблюдение правильного соотношения: по количеству, мощности и скорости рабочих машин; по площадям; по количеству и квалификации работающих.

Прямоточность – расположение рабочих мест по ходу изготовления ведущего изделия. Это позволяет рационально организовать грузопотоки и создать короткий путь в производстве.

Параллельность – одновременное выполнение работ на разных стадиях изготовления продукции. Параллельность обеспечивается рациональным разделением труда и методами организации производства.

Ритмичность производственного процесса – периодическое повторение процесса изготовления изделия; согласованность частичных процессов во времени и пространстве; непрерывность и скорость их выполнения; выравнивание продолжительности операций технологического процесса и установление такой последовательности запуска-выпуска предмета труда в производстве, при котором предмет труда проходит все стадии производственного процесса с наименьшими межоперационными перерывами.

Непрерывность технологического процесса – скорость выполнения производственного процесса.

Планомерность технологического процесса – работа его по графику, т. е. ежедневное выполнение на каждом рабочем месте производственного задания, полная загрузка рабочего места, своевременная подготовка его к работе в предстоящую смену, правильное чередование объемов работ.

Объединение технологических процессов по характеру выполняемых работ определяет создание производственных подразделений предприятия: цех, участок, отделение, бригада. Совокупность производственных подразделений предприятия определяет производственную структуру предприятия. Производственная структура предприятия включает:

- основное производство;
- вспомогательное производство;
- обслуживающее производство.

Каждое из этих производств включает соответствующие производственные подразделения – цеха, а каждый цех – отдельные участки, участок – отдельные рабочие места (рис. 1.2.).

1. 4. Типы производственных систем

Все производственные системы различны. В их основе лежат два типа производства: первый – дискретное (прерывное) производство, второй – непрерывное производство (поток).

В дискретном производстве работа осуществляется по «заказам». Предприятие производит специализированную продукцию по индивидуальной спецификации каждого потребителя.

В непрерывном производстве основой является «поток». Предприятие производит однородную продукцию для массового сбыта и распределения.

Промежуточное положение занимает производство партий изделий (серии).

Тип производства – это совокупность основных признаков, определяющих построение основного производственного процесса.



Рисунок 1. 2 – Структура производственных процессов

Основные признаки построения основного производственного процесса: объем производства; трудоемкость продукции; регулярность выпуска одинаковой продукции. В соответствии с этими признаками различают три типа производства: массовый; серийный; единичный (индивидуальный).

1. *Массовое производство* – это большой объем продукции, небольшая номенклатура. Рабочие специализируются на выполнении лишь одной операции. Используется специальное высокопроизводительное оборудование, инструменты, прогрессивные технологические процессы и передовые методы организации труда. (автомобили, телевизоры, подшипники).

2. *Серийный тип производства* – изготовление изделий ограниченной или периодически повторяющейся номенклатуры, рабочие места

специализированы на выполнении двух или нескольких закреплённых за ними ритмично повторяющихся операций. Серийное производство бывает трех видов: крупносерийное; среднесерийное; мелкосерийное.

Крупносерийное производство по всем признакам приближается к массовому производству.

Мелкосерийное – к индивидуальному.

Серийное производство – целесообразно и экономически оправдывает себя, применяется в станкостроении, приборостроении, авиастроении и др. отраслях промышленности.

3. Индивидуальный тип производства характеризуется изготовлением разнообразной продукции в небольших количествах, производство которой либо совсем не повторяется в течение года, либо повторяется очень редко. Это универсальное производство, в котором используется универсальное оборудование, труд высококвалифицированных рабочих-универсалов. Уровень механизации здесь ниже, чем в других производствах, часто производится переналадка оборудования, недостаточна степень его использования, возможности специализации ограничены.

Экономичность такого производства значительно ниже. Этот тип производства оправдывает себя только в том случае, если есть потребность в определенном виде продукции и она определяется единицами. Применяется при изготовлении сложных изделий: суда, прокатные станы, мощные турбины, опытное производство и т. д.

Применение определенного типа производства оказывает влияние на все сферы деятельности предприятия. Каждому типу производства присущи свои методы организации производства.

Тип производства предприятия определяется типом производства основных, ведущих цехов: сборочных; механических; заготовительных.

Массовое производство

В сборочных цехах – конвейерная поточная сборка изделий;

В механических – крупносерийные технологические процессы с применением поточных линий;

В заготовительных – изготовление литых, штампованных заготовок.

Рабочие места специализируются на выполнении одной повторяющейся операции.

Загрузка рабочего места должна быть равна фонду рабочего времени одного рабочего, т. е. должно соблюдаться условие:

$$V \times t = F, \quad (1.1)$$

где V – объем выпуска по данной детали операции на определенный отрезок времени.

t – продолжительность операции, мин.

F – фонд времени работы оборудования, мин.

Серийное производство

Сборочный цех – непрерывная поточная сборка изделий на линиях, стендах.

Механический цех – предметно технологический принцип производственного процесса.

Таблица 1. 1 – Сравнительная характеристика разных типов производства

Основные факторы	Массовое производство	Серийное производство	Единичное производство
1. Номенклатура изделий	Небольшая	Ограниченная	Широкая
2. Повторяемость изготовления	Непрерывная	Периодическая	Нерегулярная
3. Принцип организации производственных цехов	Предметный или технологический	Предметно-технологический	Технологический
4. Характер применяемого оборудования	Специальное (автоматическое и полуавтоматическое)	Специализированное	Универсальное
5. Характер загрузки рабочих мест	Постоянный (однооперационный)	Ритмично повторяющийся	Разнооперационный
6. Расположение оборудования	По ходу производственного процесса	Смешанное (предметно-замкнутые участки)	По группам однотипных станков
7. Специализация кадров	Узкая у операторов	Более широкая	специалисты-универсалы

Заготовительный цех – предметно – технологический принцип организации производственного процесса.

Рабочие места – специализированы на выполнении двух или нескольких закрепленных за ними ритмично повторяющихся операций.

Этот тип производства применяется в опытном производстве, в производстве тяжелых машин специального назначения.

Тема 2. Организационный процесс на предприятии

2.1. Содержание организационного процесса на предприятии

Слово «организация» вошло в употребление с разными значениями. Слово «Организация» может употребляться в следующих значениях:

- упорядочение, налаживание, устройство;
- совокупность явлений, в которой свойства этих явлений проявляются как функция сохранения и развития этой совокупности;
- добровольное объединение или союз людей;
- государственное или частное, кооперативное, акционерное, коллективное учреждение.

«Организовать» – значит спланировать, определить те функции и действия, которые необходимы для выполнения той или иной работы, а так же объединить эти функции и действия в рамках группы, сектора, отдела, подразделения.

Мы исходим из того, что термин «организация» рассматривается с позиции «организовать», т. е. выполнять функции и действия определенного процесса, а именно: процесса обеспечения выпуска продукции на предприятии и его производственной деятельности.

Три фактора: предметы труда, средства труда и сам труд в их взаимодействии и преобразовании составляют сущность любого

производственного процесса. Однако наличие этих трех составляющих недостаточно для осуществления процесса производства. Необходимо вмешательство специалиста, сознательно организующего их взаимодействие для осуществления производственного процесса. Эту функцию и призван выполнять организатор производства, или производственный менеджер. Основная его задача заключается в том, чтобы найти и осуществить наилучшую систему взаимодействия всех этих трех факторов производственного процесса.

Промышленное предприятие представляет собой комплексный объект организации его деятельности. Осуществление взаимодействия трех факторов производственного процесса на предприятии, рациональное соединение их в пространстве и во времени представляет собой *организационный процесс, осуществляемый на предприятии.*

Организационный процесс на предприятии можно представить как комплекс работ, выполняемых в следующих направлениях:

- I – организация производственного процесса выпуска продукции;
- II – организация труда;
- III – организация обслуживания производственного процесса (инфраструктура предприятия);
- IV – организация управления производством;
- V – организация информационного обеспечения.

Взаимосвязь этих направлений представлена на рис. 2.1.



Рисунок 2. 1. – **Направления организационного процесса промышленного предприятия**

Содержание элементов организационного процесса на предприятии показано на рисунке 2.2.

В целом модель организации деятельности предприятия можно представить схемой (рисунок 2.3).

2.2. Построение организационной системы предприятия

Системный подход к организации производственного процесса дает возможность представить ее, как сложную систему, состоящую из комплекса взаимосвязанных и взаимозависимых подсистем, осуществляющих взаимоотношения на основе получаемой и передаваемой информации.

В рамках каждого из представленных направлений организационной деятельности предприятия, в соответствии с определенностью целей и содержанием организационных работ, позволяет объединить их в функциональные подсистемы, в качестве которых могут быть названы следующие:

1) Подсистема организации производственного процесса выпуска продукции, которая в свою очередь включает следующие подсистемы:

- а) организация процесса подготовки производства продукции;
- б) формы и методы, используемые в производственном процессе изготовления продукции;
- в) основные нормативы, используемые при организации производственного процесса.

2) Подсистема организации инфраструктуры предприятия включает следующие подсистемы:

- а) организация процесса ремонтного обслуживания;
- б) организация процесса энергетического обеспечения;
- в) организация процесса обеспечения инфраструктуры;
- г) организация процесса технического контроля качества продукции.

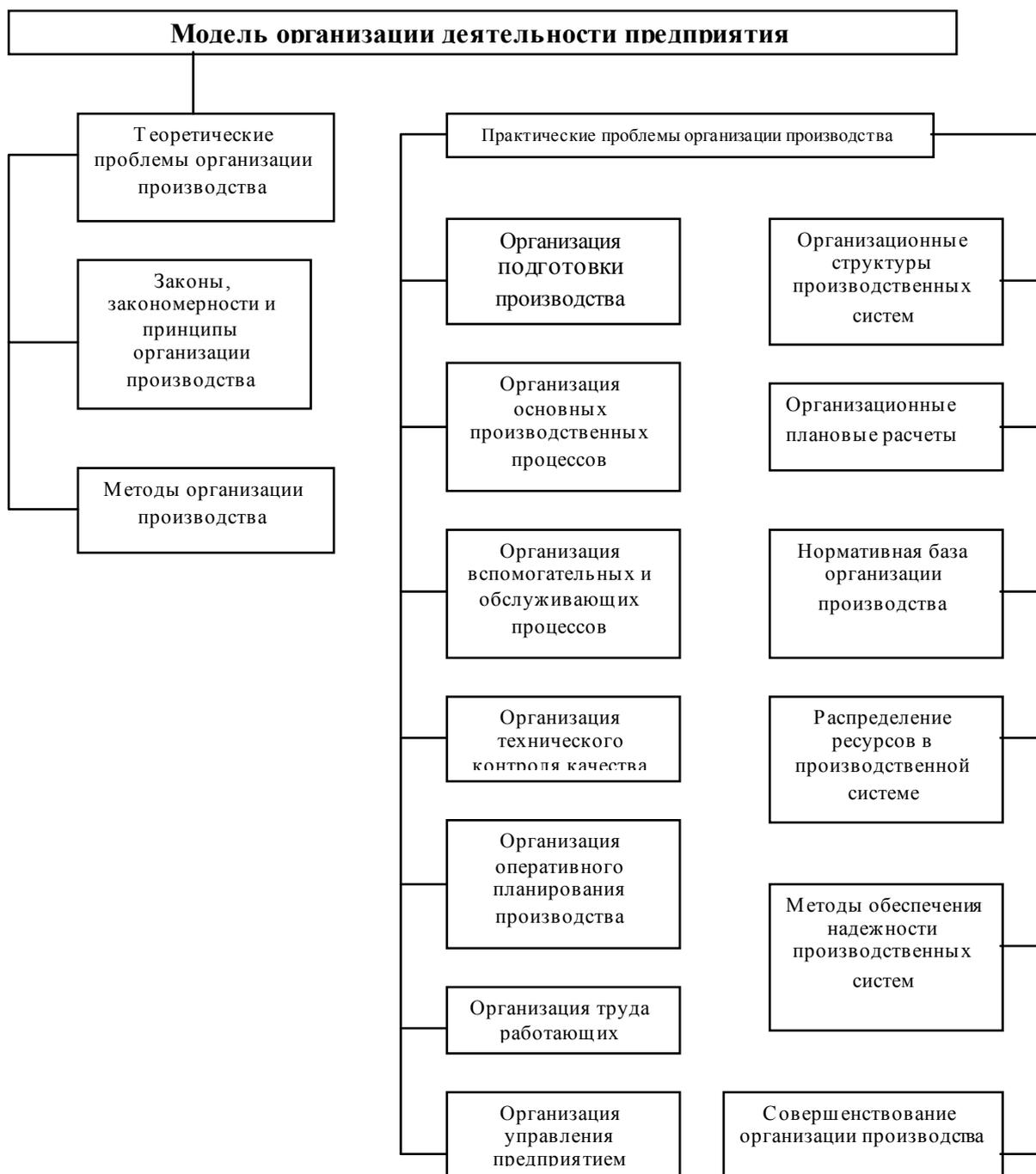


Рисунок 2.2 – **Модель организации деятельности предприятия**

- 3) Подсистема организации трудовых ресурсов включает следующие подсистемы:
- а) организация трудового процесса на рабочем месте;
 - б) организация оплаты и стимулирования труда;
 - в) организация обеспечения кадрами предприятия.
- 4) Подсистема организации управления производственным процессом включает следующие подсистемы:

- а) организационные формы управления;
 - б) структурное и функциональное управление.
- 5) Подсистема информационного обеспечения организации производственного процесса:
- а) классификация используемой информации;
 - б) получение и переработка информации;
 - в) информационное обеспечение (доставка информации).
- б) Подсистема показателей оценки эффективности использования организационного потенциала предприятия, включает следующие подсистемы:
- а) система оценки организационного потенциала предприятия;
 - б) методы определения коэффициента достижения целей;
 - в) методы определения коэффициентов организационной деятельности.

Как видно, каждая функциональная подсистема в свою очередь состоит из отдельных подсистем, и поэтому в целом «Организационная система предприятия» является кибернетической системой, т. е. имеет объект и субъект управления. Все подсистемы связаны между собой каналами связи (вход-выход). Поэтому при построении «Организационной системы предприятия» необходимо основываться на кибернетических законах и положениях построения системы.

Построение организационной системы предприятия осуществляется в три этапа:

- I. Определение характера выполняемых организационных работ.
- II. Распределение работ между отдельными подразделениями.
- III. Классификация позиций организационных работ и построение на этой основе структуры или схемы организационной системы предприятия.

Первый этап – определение характера выполняемых организационных работ.

Для этого необходимо провести анализ организационной деятельности на предприятии:

а) составить комплекс организационных работ и разбить их на те, которые должны осуществляться соответствующими подразделениями предприятия для прохождения производственного процесса выпуска продукции;

б) определить вид решения, которое должно приниматься при выборе форм и методов осуществления каждой организационной работы;

в) определение форм взаимодействия и влияния каждого подразделения в организации хода производственного процесса.

Таблица 2.1 – Определение адресности и характера выполнения работ

Наименование организационных работ	Наименование подразделений предприятия для выполнения работ	Вид решения для выполнения организационных работ	Связь подразделений	
			Для какого подразделения	Из какого подразделения

Второй этап – распределение работ между отдельными подразделениями.

Этот этап включает в себя выполнение следующих работ:

- составление перечня организационных работ по каждому подразделению в отдельности;
- используемые методы и формы для выполнения организационных работ;
- составление схемы взаимосвязи подразделений в организационном процессе.

Таблица 2.2 – Описание методов и характеристики информации между подразделениями

Наименование подразделений предприятия	Перечень организационных работ по подразделениям	Методы и формы выполнения работ	Нормативы и стандарты	Для какого подразделения выполняли

Третий этап – классификация позиций организационных процессов и построение на этой основе структуры или схемы организационной системы предприятия.

На этом этапе осуществляются следующие работы:

▪ Группирование организационных работ и подразделений их выполняющих по направлениям деятельности предприятия. Основным признаком группирования является функциональный, так как он определяет создание подсистем по решаемым вопросам.

На основе полученных данных строится «Схема организационной системы предприятия», которая дополняется соответствующими справочными материалами (инструкция по распределению обязанностей между работниками подразделений).

Схема организационной системы предприятия четко и ясно определяет круг организационных вопросов, которые должны решаться в каждом из подразделений предприятия, и их взаимосвязь.

При построении схемы организационной системы предприятия должны быть выполнены следующие условия:

- а) она должна быть доступна для понимания;
- б) содержать минимальное количество элементов;
- в) должна отражать реальную структуру организационного процесса.

Если схему структуры организационной системы трудно составить, то причина в том, что процесс организации дефектен, т. е. он неэффективный, громоздкий, а линии взаимоотношений искажены.

Руководство (справочник, инструкции) по построению организационной системы предприятия содержит: перечень организационных мероприятий с подробным описанием объема работ, а также ответственных за выполнение работ и распределение обязанностей.

Распределение обязанностей означает определение масштаба полномочий и меры ответственности по каждому мероприятию, включаемому в схему.

Руководство должно содержать:

– название должности, отдел, в котором имеется эта должность, уровень положения;

- описание процесса организации;
- количество работников задействованных в выполнении работ;
- определение величины денежных средств.



Рисунок 2.3 – Организационная система

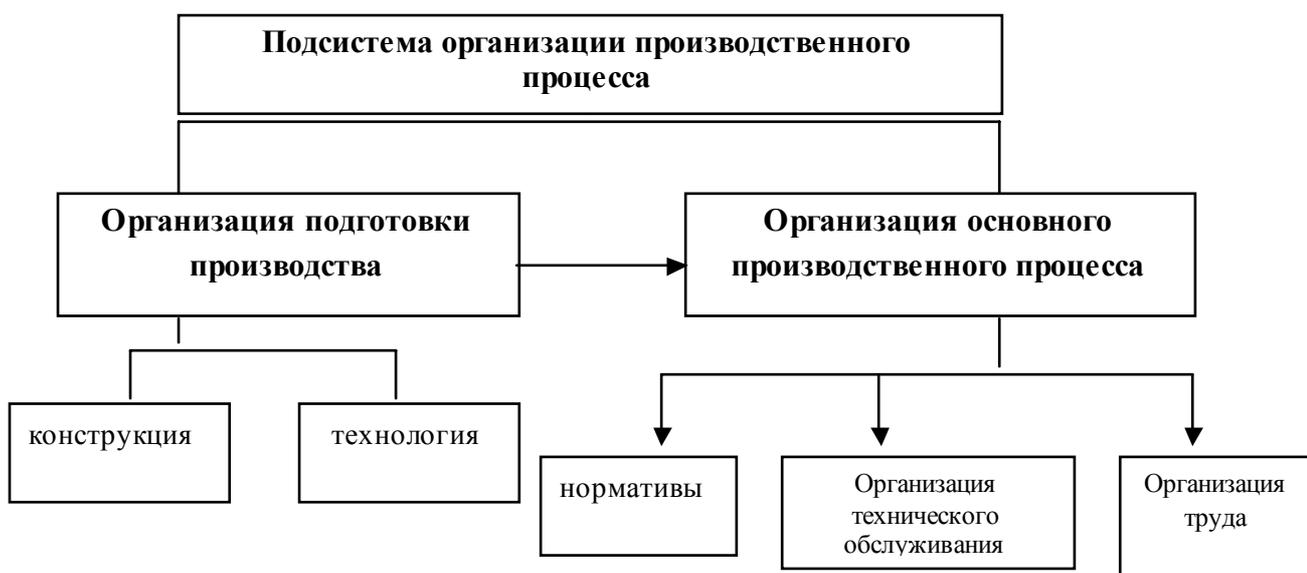


Рисунок 2.4 – Подсистема организации производственного процесса

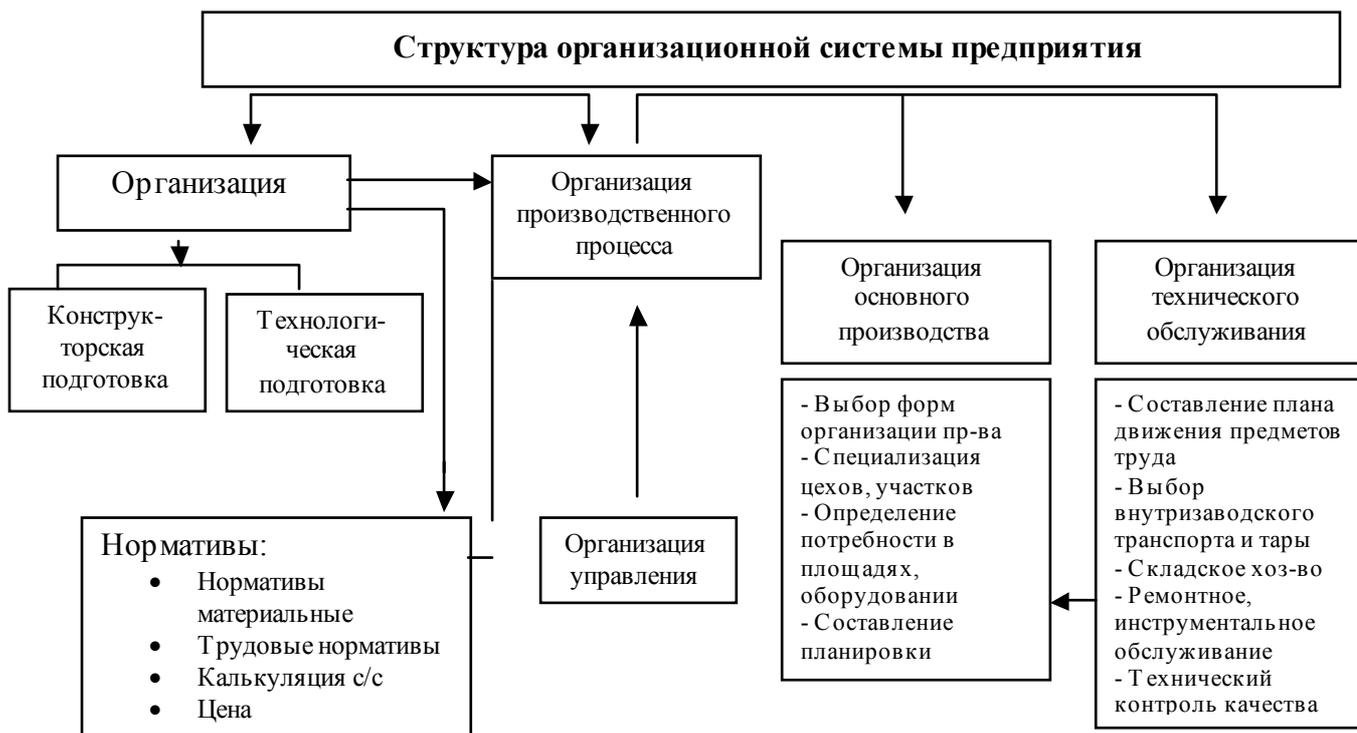


Рисунок 2.5 – Структура организационной системы предприятия

Тема №3. Организация подготовки производства к выпуску продукции на предприятии

3.1. Этапы подготовки производства к выпуску продукции

Процесс подготовки производства – это совокупность взаимосвязанных и взаимообусловленных частичных процессов создания новых видов продукции.

Процесс подготовки производства новой продукции к выпуску включает следующие этапы:

1. Научно-исследовательская подготовка производства;
2. Конструкторская подготовка производства;
3. Технологическая подготовка производства;
4. Организационная подготовка производства.

Научно-исследовательская подготовка – теоретическая основа изготовления нового изделия, включает следующие виды работ:

- проведение исследований;
- инженерные расчеты;

- проектирование и конструирование изделий.

Конструкторская подготовка:

- разрабатывается конструкция изделия;
- решаются основные вопросы, определяющие качество изделия, его экономичность в производстве и эксплуатации.

Конструкторская подготовка делится на ряд этапов:

- разработка технического задания;
- разработка эскизного проекта изделия;
- разработка технического проекта;
- разработка рабочего проекта.

В ходе выполнения этих работ создается конструкторская документация, на основе которой осуществляются дальнейшие этапы подготовки производства.

Технологическая подготовка производства.

На этом этапе решаются вопросы: как, каким методами, какими орудиями труда продукция будет изготавливаться.

Технологическая подготовка производства включает следующие работы:

- разработка технологических процессов по изготовлению изделий;
- выбор оборудования, на котором будет осуществляться технологический процесс;
- проектирование и изготовление технологической оснастки, к которой относятся: специальный инструмент, приспособления, штампы, пресс-формы;
- исследование нормативов.

Организационная подготовка производства.

Является составной частью конструкторской и технологической подготовки производства, которые должны быть хорошо организованы.

Комплекс работ, определяющих организационный процесс производства по выпуску продукции на предприятии, представляется в виде документа «Проект по организации производственного процесса»

Он включает следующие работы:

- разработка проекта по организации конструкторской и технологической подготовке производства;
- разработка проекта по организации основного производственного процесса выпуска продукции;
- разработка проекта по организации труда;
- разработка проекта по организации инфраструктуры производства (обеспечение сырьем, материалами, транспортом, электроэнергией, ремонтом);
- разработка проекта информационного обеспечения;
- создание нормативной базы для организации производства продукции.

3.2. Основные принципы построения организационного процесса подготовки производства продукции

Организация подготовки производства продукции – это комплекс трудовых действий работников, участвующих в производстве продукции.

Организационный процесс подготовки производства продукции на предприятии, как и любой другой процесс, осуществляется на основе принятых принципов организации производственных процессов:

- специализация;
- последовательность;
- пропорциональность.

1. Принцип «специализация» при организации подготовки производства определяется характером работ организационного процесса, которые выполняют подразделения предприятия. Например: выполнение научных исследований обуславливает необходимость для организации этой деятельности включать в структуру предприятия такие подразделения, как НИИ, научные лаборатории и т. д.

Этот принцип определяет состав всех подразделений предприятия, участвующих в процессе подготовки производства продукции (цех, участок, подразделение).

2. Принцип «последовательность и прямолинейность» с точки зрения подготовки производства предполагает необходимость совершенного пространственного расположения структурных единиц предприятия, участвующих в подготовке выпуска продукции. Например: в составлении технических документов по подготовке производства и других процессах подготовки производства принимают участие многие службы и подразделения.

Поэтому расположение всех этих служб на значительном расстоянии друг от друга вызывает большие затраты труда и потери времени. Поэтому для обеспечения хорошей организации выполнения этих работ необходимо рациональное пространственное расположение подразделений.

Зарубежные фирмы предпочитают целесообразность объединения в одну группу инженеров-разработчиков и инженеров-производственников. Наиболее эффективными с точки зрения организации производственного процесса подготовки производства считается «смешанное» размещение подразделений. На одной из фирм США производственные площади расположены таким образом, что отделы инженерной разработки размещаются полукругом вокруг производственных участков. В результате, инженер-разработчик имеет возможность легко связаться с техниками и рабочими, выполняющими задание.

3. *Принцип пропорциональности и сбалансированности.* Принцип пропорциональности с точки зрения организации процесса подготовки производства предполагает равенство производственных возможностей (или пропускной способности) всех подразделений предприятия. *Производственные возможности подразделений* – это их ресурсы. К ресурсам относятся:

- люди (рабочие, ИТР, научные работники);
- основные фонды (производственные площади, оборудование);
- материальные ресурсы (материалы, специальная литература, нормативы и т. д.)

Каждый из этих ресурсов необходим для решения производственных задач, но в одних подразделениях преобладает значение одних видов ресурсов, в других – других ресурсов.

Так, в инженерных и научно-технических подразделениях преобладающее влияние имеет ресурс – люди (т. е. трудовые ресурсы). Однако по мере внедрения ЭВМ, ПК, систем автоматического проектирования (САПР) определяющим становится ресурс «основные фонды». Основным показателем, определяющим пропускную способность подразделения, является его коэффициент загрузки. Коэффициент загрузки определяется по следующим показателям: трудовым ресурсам, оборудованию, площадям.

3.3. Формы и методы организации подготовки производства выпуска продукции

Существуют три формы организации подготовки производства по выпуску продукции:

- централизованная;
- децентрализованная;
- смешанная.

1. При *централизованной* форме организации подготовки производства вся работа по конструкторской, технологической и организационной подготовке производства осуществляется в специальных проектных организациях.

2. При *децентрализованной* системе организации подготовки производства все работы выполняются в цехах и подразделениях предприятия.

3. При *смешанной* форме все работы по подготовке производства распределяются между центральными и заводскими органами.

На предприятиях типа массового и крупносерийного производства подготовка производства осуществляется по централизованной форме.

На предприятиях типа серийного производства – смешанная форма.

На предприятиях типа мелкосерийного и индивидуального производства – децентрализованная форма.

На предприятиях в процессе подготовки производства участвуют практически все подразделения:

- научно-исследовательские;
- отдел главного конструктора;
- технологические службы;
- отдел главного металлурга, сварщика;
- отдел главного энергетика, главного механика;
- служба научно-технической информации, новой техники, реконструкции;
- плановый отдел;
- отдел труда;
- контроль качества и т. д.

3.4. График организационного процесса подготовки производства

Для обеспечения рационального сочетания всех работ по организации подготовки производства выпуска продукции все работы должны быть упорядочены во времени. Для этого необходимо прежде всего определить последовательность выполнения организационных работ, чтобы обеспечить минимум затрат времени на подготовку производства. При этом необходимо учесть, что одни работы выполняются строго последовательно, другие – выполняются одновременно или параллельно.

Варианты выполнения работ должны быть тщательно проанализированы и выбран наилучший вариант (параллельный или последовательный).

Каждая работа по организации подготовки производства имеет свою продолжительность, т. е. время выполнения ($t_{\text{раб.}}$).

Общее время всех работ по организации подготовки производства называется **временем подготовки производства**.

Время подготовки производства определяется в календарных днях и часах – это календарный период времени, в течение которого выполняются все работы по созданию нового изделия – от зарождения идеи до его освоения – это

полное время. Существует календарный период выполнения отдельных фаз, работ, операций.

Время, подготовки производства, исчисленное в единицах календарного времени, представляет длительность цикла организации подготовки производства. Время выражаемое в единицах рабочего времени, представляет собой трудоемкость работ.

При расчете цикла организации подготовки производства необходимо:

- а) этапы разделить на работы, работы – на операции;
- б) установить продолжительность каждой работы и операции;
- в) определить возможность выполнения работ и операций параллельно.

Для обеспечения контроля за ходом организации процесса подготовки производства разрабатывается «График организации подготовки производства». Он охватывает весь цикл подготовки производства:

- от начала проектирования
- до освоения серийного выпуска нового изделия.

По каждому этапу на графике определяются: начало и конец выполняемых работ,

- объем работ в единицах измерения (трудоемкость – норма-час);
- службы, участвующие в этой работе.

Наиболее наглядным методом построения графика – это сетевой метод; используется также и метод «Графики Ганта».

3.5. Построение календарного графика производственного процесса

Календарный график дает общую картину начала и окончания выполнения основной работы, т. е. проведение процесса подготовки производства продукции, необходимой для получения готового изделия.

Календарные графики могут составляться на определенные периоды, неделю, смену, месяц, квартал.

В календарном графике показаны все этапы выполнения операций по подготовке производства, что дает возможность своевременно организовать обеспечение подготовки производства к выпуску продукции.

Таблица 3.1 – График подготовки производства

Наименование подразделения, перечень работ	Календарь, ед. измерения (норма-час, дни, месяцы, год)						
	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	и т. д.
начало							
конец							

Тема 4. Формы и методы, используемые в организации основного производственного процесса изготовления продукции

4.1. Методы, используемые при организации основного производственного процесса изготовления продукции

Изготовление продукции осуществляется согласно разрабатываемой технологии и с помощью технологических процессов, в которых указывается где, как и каким образом изготавливается продукция.

Движение предмета труда от начала изготовления продукции до окончания осуществляется на основном производственном процессе. Весь технологический процесс изготовления продукции разбивается на отдельные операции, каждая из которых имеет свою продолжительность, т. е. время ее выполнения (норм времени) и стоимость (расценка). Каждая операция выполняется на соответствующем оборудовании.

Выделяются следующие основные виды выполняемых операций:

- основная операция (стандартная);
- подготовительно-заключительная.

Основная (стандартная) операция – это регулярно выполняемая операция по обработке предмета труда (детали, узла, изделия) точно установленным способом в определенной последовательности, с заранее установленной нормой затрат времени в принятых единицах, на определенном оборудовании.

Подготовительно – заключительная операция – часть основной операции, которая связана с подготовкой к работе инструмента и оборудования.

Маршрут движения предмета труда (детали, узла, изделия) – это последовательность выполнения операций при изготовлении детали, узла на рабочих местах, по участкам, цехам. Он устанавливается в технологическом процессе технологом. Каждая операция закрепляется за определенным оборудованием (рабочим местом).

Основной производственный процесс изготовления продукции определяет движение предмета труда (детали, узла, изделия) от подготовительно-заключительной операции до окончательной.

Запуск изделия (детали, узла) в производство может осуществляться поштучно либо партиями, в зависимости от типа производства.

В индивидуальном и массовом производстве запуск осуществляется поштучно.

В серийном производстве запуск производится партиями различной величины.

Основными методами, используемыми в организации движения предметов труда, являются:

- последовательный;
- параллельный;
- параллельно-последовательный.

1. Последовательный метод движения труда

Последовательное выполнение операций над предметом труда (партией деталей) заключается в том, что каждая последующая операция выполняется

лишь по окончании изготовления всей партии деталей на предыдущей операции. Схема движения представлена на рис.4.1.

№ операции	t шк, мин	Число рабочих мест	Календарное время								
1	12	1	n t шк1								
2	10	1					n t шк 2				
3	24	2								nt шк3	
4	11	1									nt шк4

Рисунок 4.1– Схема движения предмета труда (последовательный метод)

Где n – величина партии (кол-во штук деталей в партии)

2. Параллельный метод движения предмета труда

Работа по выполнению операций над предметом труда (партией деталей) осуществляется одновременно на разных рабочих местах.

Передача деталей с одного рабочего места на другое производится поштучно или небольшими передаточными (транспортными) партиями по мере выполнения операции над этой передаточной партией.

Передаточная (транспортная) партия – это часть общей партии деталей, которая по своей величине кратна величине общей партии.

При использовании этого метода организации основного производственного процесса изготовления продукции предусматривается деление цеха на ряд специализированных участков, которые могут работать параллельно.

№ операции	t шк мин	Кол-во рабочих	Календарное время							
			1	2	3	4	5	6	7	и тд
1	2	2		m 1		m 2			m 3	
2	3	1				m 1			m 2	
3	1	1						m 1		m 2
4	2	1							m 1	

Рисунок 4.2– Схема движения предмета труда (параллельный метод)

3. Последовательно-параллельный метод движения предмета труда

Этот метод характеризуется тем, что передача предмета труда (партии деталей) с одной операции на другую производится до окончания обработки всей партии деталей на предшествующей операции, при непрерывной обработке данной партии деталей на последующей операции. Передача осуществляется транспортными партиями.

Этот метод используется при больших размерах партии деталей и при длительных операциях.

Производственный цикл

Продолжительность производственного процесса изготовления изделия от начала изготовления до его окончания называется *длительностью производственного цикла*.

Использование методов движения предметов труда определяет организацию производственного процесса во времени.



Рисунок 4.4 – Структура производственного цикла

Длительность производственного цикла может определяться в календарных днях, в рабочих днях, в часах, в минутах. При его расчете учитываются также нерабочие смены.

Длительность производственного цикла зависит от используемого метода организации движения предмета труда во времени:

- последовательное движение предмета труда;
- параллельное движение предмета труда;
- последовательно-параллельное движение предметов труда.

4.2. Формы организации основного производственного процесса

Формами организации основного производственного процесса в пространстве являются: технологическая; предметная; поточная; автоматическая.

1. *Технологическая форма* организации производственного процесса характеризуется следующими данными:

- наличием в цехе однородных технологических операций;
- отсутствием законченного изготовления продукции

При технологической форме организации производственного процесса рабочие места (оборудование) располагаются группами, каждая из которых специализируется на выполнении технологически однородных операций над разнообразными деталями.

Например: цех механообработки на машиностроительном предприятии имеет следующие группы оборудования:

- участок фрезерных станков;
- участок токарных станков;
- участок сверлильных станков.

Каждый вид деталей передается с одного участка на другой через промежуточный склад. Схема движения предмета труда выглядит следующим образом (рис.4.6.):

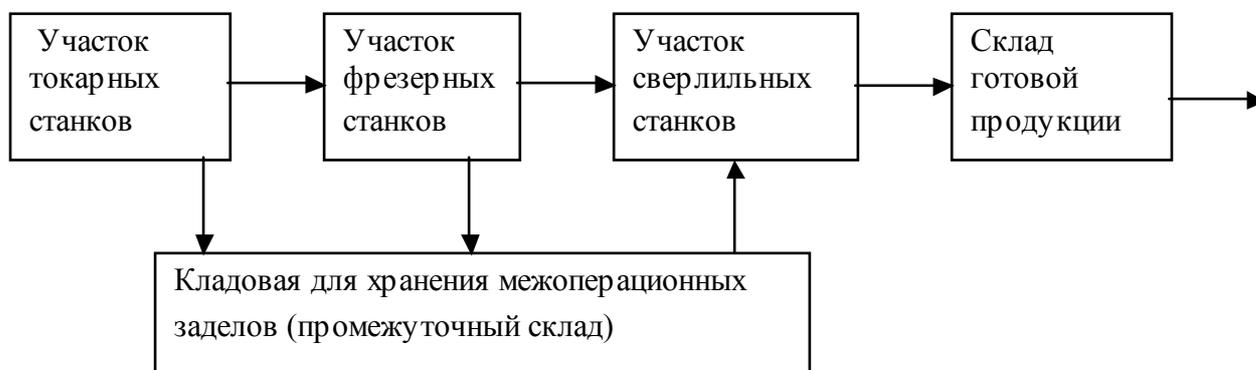


Рисунок 4.6. – Схема движения предмета труда (технологическая форма организации)

Движение партии деталей происходит по последовательному виду движения. При этом:

1. партия деталей может дробиться на разных участках;
2. партии деталей могут обрабатываться одновременно на нескольких единицах оборудования (дублерах);
3. партии деталей могут возвращаться по несколько раз на один и тот же участок;

Получается длинный и сложный вид движения, увеличивается длительность цикла.

Положительное – при этой форме организации производственного процесса увеличивается загрузка оборудования, что приводит к использованию меньшего количества оборудования.

2. *Предметная форма организации* основного производственного процесса: характеризуется концентрацией в цехе однородных и разнородных операций, которые позволяют осуществлять полную или законченную обработку деталей и сборку их в сборочные единицы или агрегаты.

Предметная форма организации позволяет обеспечить законченный цикл обработки деталей и сборки сборочных единиц.

Расположение рабочих мест в пространстве цеха, участка, т. е. их планировка, определяет следующие виды предметной формы организации:

- предметно-групповое расположение рабочих мест;
- цельное;
- предметно-замкнутое;
- групповое.

Предметно-групповое расположение рабочих мест определяет наличие разнотипных рабочих мест, которые специализируются на выполнении разнородных операций над разнородными деталями для законченности цикла их обработки.

В таком процессе устанавливается различное оборудование, которое располагается однородными группами по ходу технологического процесса, рис. 4.6.

Обработка ведется партиями и преимущественно последовательным методом движения.



Рисунок 4.6 – Предметно-групповое расположение однородных рабочих мест

Деталь проходит однородные операции на одной группе станков, а для выполнения операции другого вида деталь передается в другую группу станков того же цеха, участка и без захода в промежуточный склад.

б) *Цепное расположение рабочих мест* характеризуется тем, что оборудование размещается по ходу технологического процесса ведущих деталей из всех типов изготавливаемых деталей.

Передача деталей осуществляется последовательным методом (рис. 4.7.).

Для такой формы организации производственного процесса необходимо выполнение следующих условий:

1. все остальное оборудование, которое необходимо для обеспечения выпуска других деталей подстраивается к ведущему;
2. процесс движения деталей, последовательность их обработки, которые не являются с ведущими деталями, имеет возвратное движение;

3. обработка деталей осуществляется партиями. При малых партиях – используется последовательный вид движения, при больших – последовательно-параллельный;
4. отсутствует промежуточный склад, детали остаются у рабочих мест;
5. при окончании обработки одного типа партии деталей станок переналаживается на обработку другого типа партии деталей

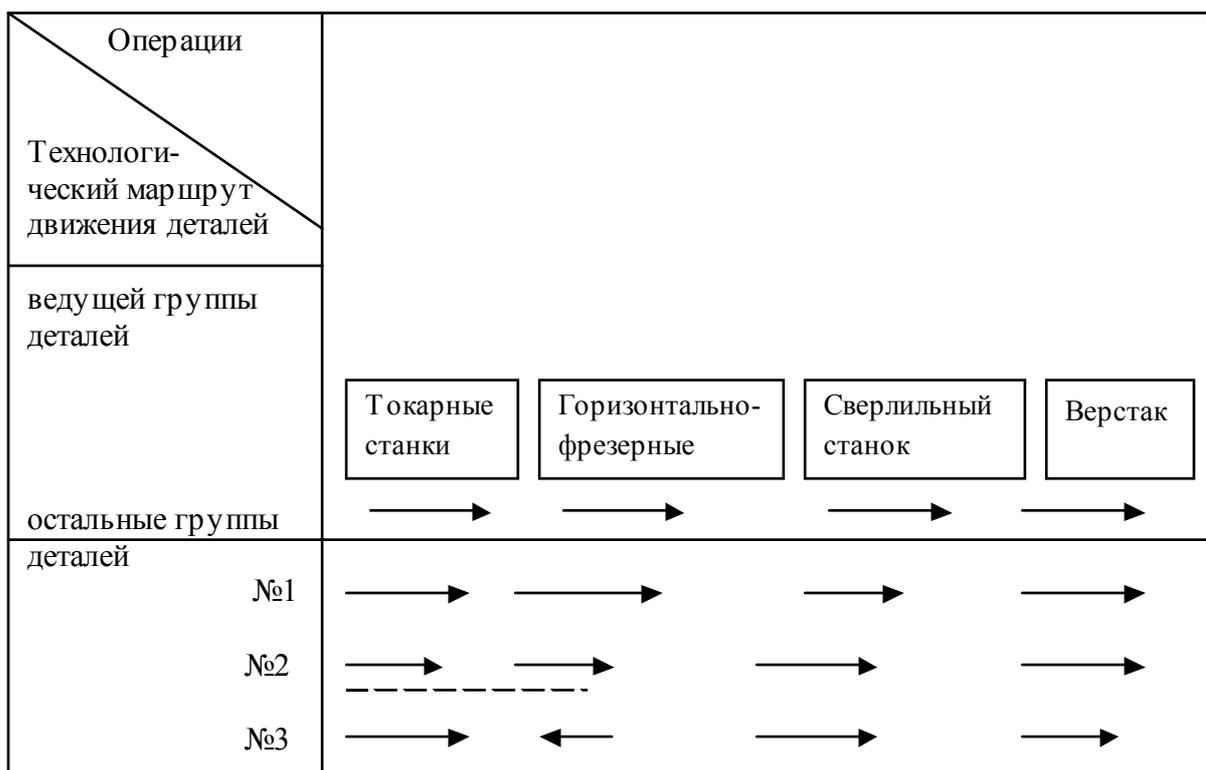


Рисунок 4.7– Схема движения деталей с прямоточным расположением рабочих мест (цепное)

Предметно-замкнутая форма организации рабочих мест характеризуется: полным циклом изготовления одного типа детали, узла, изделия. При этой форме организации в цехе могут выполняться разные операции (как механическая обработка, так и термическая обработка детали).

Основным условием применения этой формы организации рабочих мест является:

- обязательная классификация деталей, сборочных единиц, изделий по определенным признакам:

1. конструктивной или технологической однородности;
2. повторяемости выпуска;
3. габаритность, масса.

Это позволяет: сократить количество типоразмеров деталей, изготавливаемых на каждом рабочем месте; создать определенное постоянство технологических маршрутов предметов труда по рабочим местам на участках.

Групповая форма организации производственного процесса основана на обработке группы однотипных деталей и имеющих общую технологию изготовления.

Групповая форма обработки деталей характеризуется следующими признаками:

- все детали разбиваются на группы по конструктивному и технологическому сходству;
- из каждой группы выделяется наиболее сложная деталь, имеющая признаки общие со всеми остальными;
- если в группе нет такой детали, то проектируется комплексная сложная деталь, на основе имеющихся, по которой разрабатывается технологический процесс и подбирается оборудование, оснастка.

При этой форме организации производственного процесса значительно сокращается длительность производственного цикла.

4.3. Поточная форма организации основного производственного процесса

Поточным называется такое производство, при организации которого:

- рабочие места располагаются в соответствии с последовательностью выполнения технологических операций;
- время выполнения всех операций согласовано по продолжительности;
- предметы труда перемещаются по рабочим местам сразу после выполнения каждой операции.

Поточное производство выполняет основной принцип организации – непрерывность.

Поточная форма организации производственного процесса характеризуется следующими признаками:

- изготавливается одно или несколько технологически сходных между собой изделий;
- за каждым рабочим местом закрепляется одна постоянная операция;
- рабочие места располагаются в соответствии с последовательностью операций технологического процесса;
- передача деталей с операции на операцию производится поштучно или небольшими партиями;
- отсутствует межоперационное пролеживание;
- технологические операции осуществляются с соблюдением определенного ритма.

Ритм изготовления операции или изделия – это когда на каждой операции непрерывного потока её операционное время должно быть равно ритму или кратно такту потока.

Например: Организация потока для четырех последовательных операций:

№ операции:	1	2	3	4
штучное время, мин	2	6	4	2

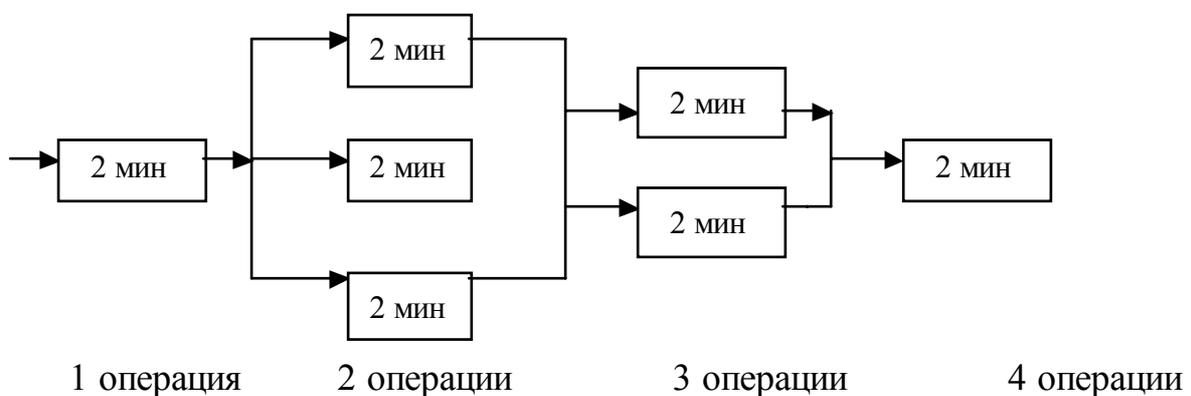


Рисунок 4.8. – Организация потока для четырех последовательных операций

Для непрерывной ритмичной работы такой поточной линии необходимо, чтобы на второй операции втрое больше рабочих мест, чем на первой, т. е. время выполнения второй операции было в три раза больше, чем на первой. На третьей операции на два рабочих места больше, чем на первой, на четвертой – одно.

Как видно на схеме, русло потока расширяется на второй операции и суживается на третьей и четвертой операциях.

Число рабочих мест на каждой операции изменяется в соответствии с трудоемкостью этих операций, и тем самым достигается выпуск одинакового количества изделий через равные промежутки времени.

Основным звеном поточного производства является *поточная линия*, т. е. группа оборудования, на которой осуществляется производственный процесс.

Существует несколько видов поточных линий: однопредметные, многопредметные, синхронизированные, несинхронизированные, непрерывные, прерывные, автоматические.

Однопредметная поточная линия

На этих линиях обрабатывается или собирается деталь, узел или изделия одного типоразмера в течение длительного времени, т. е. периода выпуска данного изделия .

Многопредметные поточные линии

На этих линиях обрабатываются или собираются несколько типоразмеров деталей, узлов или изделий.

В свою очередь, многопредметные поточные линии делятся на два вида:

- групповые поточные линии,
- переменные поточные линии.

а) *Групповые* поточные линии создаются там, где на рабочих местах выполняются одинаковые или сходные технологические операции. Они могут быть представлены как однопредметные;

б) *Переменные* поточные линии – служат для изготовления технологически сходных изделий, которые запускаются партиями. После окончания обработки одной партии, оборудование переналаживается на изготовление другой партии сходных деталей, т.е. попеременно.

Синхронизированная поточная линия – длительность всех операций на линии равны или кратны друг другу.

Несинхронизированная поточная линия – некоторая часть оборудования, на которой выполняются более короткие операции, работает с перерывами.

Непрерывные и прерывные потоки могут быть как однопредметные, так и многопредметные.

– *непрерывные потоки* – когда в каждый момент времени детали либо обрабатываются, либо транспортируются с предыдущей операции на последующую;

– *прерывный поток (прямоток)* характерны тем, что из-за неравенства и некратности продолжительности операций (несинхронности), осуществляемых на линии, часть деталей пролеживает некоторое время между операциями, образуя межоперационные оборотные заделы. Максимальная величина оборотного задела между операциями образуется в начале и в конце смены. При этом совпадение величины задела в начале и в конце смены обязательно, т. к. момент окончания одной смены является началом другой такой же смены.

В зависимости от того, как построен график – регламент работы поточной линии (в отношении количества и интервалов переходов рабочих с операции на операцию), величина оборотного задела между операциями будет большей или меньшей. Чем чаще переходы рабочих на обслуживаемых операциях, тем меньше будет величина задела. Величина задела зависит от последовательности работы станков на линии на смежных операциях. Наименьший задел между операциями образуется при *параллельной во времени* (одновременной) обработке деталей на смежных операциях. При *последовательной обработке* оборотный задел будет наибольшим.

Движение изделий (деталей, узлов) на поточной линии осуществляется межоперационным транспортом. Межоперационный транспорт не только перемещает детали с одного рабочего места на другой, но и организует весь поток, т. к. скорость транспортных средств устанавливается в соответствии с величиной такта.

Распределительные конвейеры перемещают обрабатываемые на потоке изделия между стационарными рабочими местами, расположенными около конвейера. Рабочие места могут располагаться: либо с одной стороны конвейера, либо по обе стороны (особенно при использовании рабочих мест – дублеров на одной операции).

Движение такого конвейера может осуществляться в свободном ритме, если по мере окончания обработки детали на операции она помещается на транспортер для передачи на последующее рабочее место.

На *горизонтально-замкнутом цепном транспорте* применяются лотки, в которых детали перемещаются по рабочим местам.

Разметка конвейера в этом случае производится для адресования детали определенному рабочему при выполнении одной операции на нескольких рабочих местах – дублерах.

При регламентированном ритме конвейера – адресование может быть запрограммировано и осуществляется автоматически.

1,2- токарные операции	7-11-сборочные операции
3,4-фрезерные операции	12-цепной горизонтально-замкнутый
5,6-сверлильные операции	транспортер
	13-транспортный лоток

Рабочие конвейеры – на них технологические операции производятся на самом конвейере. Изделия на рабочем конвейере устанавливаются:

- на специальных подставках;
- на сборочных кондукторах;
- на площадках;

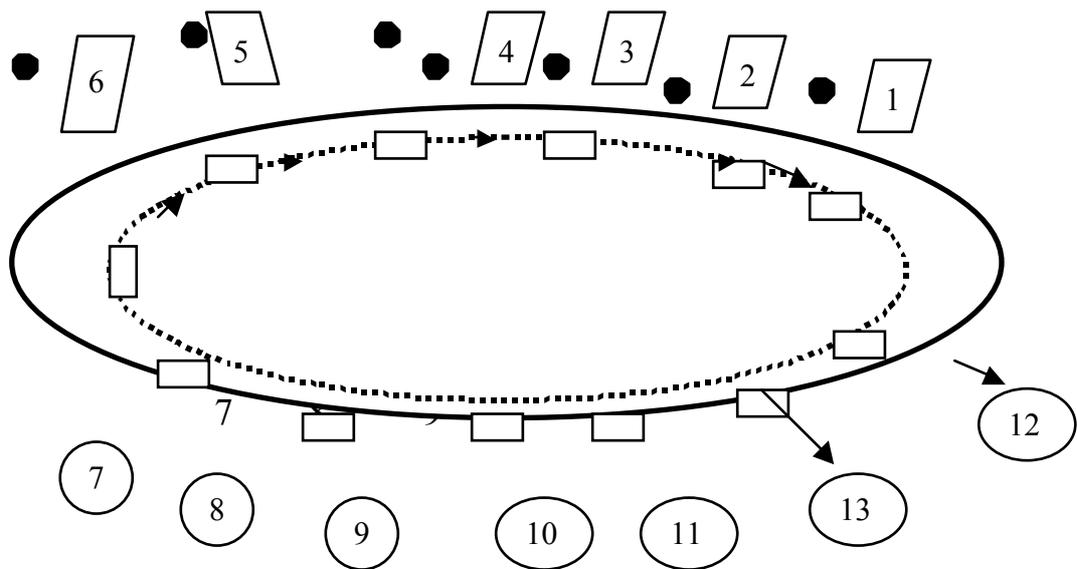


Рисунок 4.9 – Схема организации поточной линии на горизонтально-замкнутом цепном транспортере

–закрепляются на подвесках на равных расстояниях друг от друга.

Автоматическая линия – это совокупность автоматических станков (машин), установленных в порядке прохождения технологического процесса.

Загрузка, разгрузка, межоперационное перемещение обрабатываемых изделий от станка к станку осуществляется автоматической транспортной системой, включающей накопитель начальной загрузки.

Применение автоматических линий выдвигает особые требования к технике, технологии и организации производства.

Тема 5. Основные нормативы, используемые при организации производственных процессов

5.1. Нормативы, используемые при организации основного производственного процесса в дискретном (серийном) производстве

Проведение организационного процесса для работы основного производственного процесса осуществляется на использовании нормативов. Нормативы необходимы для разработки планов выпуска продукции,

обеспечения надлежащего контроля за уровнем затрат, рациональной организации труда работающих и т. д.

Применяемые в производственной деятельности предприятия нормативы делятся на несколько групп: трудовые, материальные, календарно-плановые, затратные, оборотные средства,

Номенклатура применяемых нормативов при организации основного производственного процесса зависит от типа производства:

- нормативы, используемые в организации дискретного (серийного производства);
- нормативы, используемые в организации поточного (массового) производства.

Номенклатура применяемых нормативов при организации дискретного производства представлена на рис. 5.1.

Нормативами организации основного производственного процесса (дискретное производство) являются: партия, периодичность запуска партии, длительность цикла, размер заделов, величина опережения.

Нормативы для организации основного производственного процесса (поточное производство): такт (ритм), партия, периодичность запуска, величина опережения, длительность цикла, заделы.

Нормативы рассчитываются на длительный период (год).

Расчёт нормативов дискретного (серийного производства)

1. *Длительность производственного цикла* представляет собой время от запуска в производство изделия до его окончательного изготовления. Определяется как длительность производственного цикла изготовления изделия.

$$T_{ц} = T_{техн} + T_{тр} + T_{костр} + T_{м.о.} \quad (5.1)$$

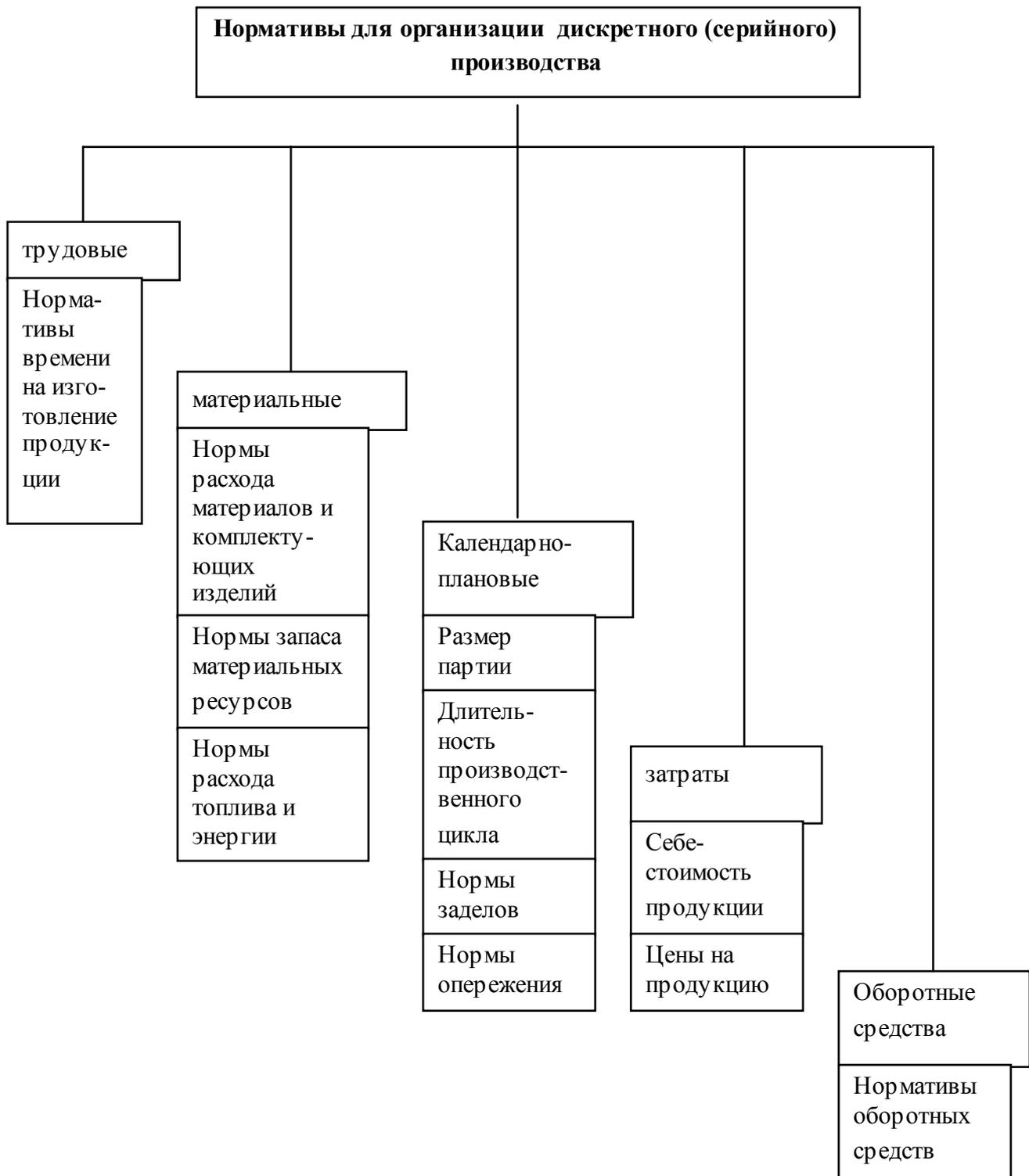


Рисунок 5.1 – Система нормативов для организации дискретного производства продукции

Таблица 5.1– Используемые нормативы в основном производстве

Нормативы	Тип производства			
	Поточное (массовое) производство			Серийное (непоточное) производство
	Однопредметные потоки		Многопредметные (серийные) потоки	
	непрерывные	прямотоки		
такт (ритм)	+	+	+	-
партии	-	-	+	+
периодичность запуска	-	-	+	+
длительность цикла	Для межцехового планирования (определения опережения)		Для межцехового и внутрицехового планирования	
опережение	-	-	+	+
Заделы				Рассчитываются переходящие заделы (с одного периода в последующие): а) цикловые б) складские
1. Технологические	+	+	+	
2. Транспортные: линейные	+	+	+	
межлинейные	+	+	+	
3. Складские оборотные: линейные	-	+	+	
межлинейные	+	+	-	
4. Складские страховые: линейные	+	+	+	
межлинейные	+	+	+	

Партия деталей – это количество одинаковых деталей, непрерывно изготавливаемых на одном рабочем месте, с однократной затратой подготовительно-заключительного времени. *Величина партии деталей* является исходной для установления таких нормативов, как длительность циклов и размера заделов, а также для разработки графиков работы участков и цехов. *Установление размера партии* – задача очень сложная, т. к. при ее решении необходимо учитывать большое количество факторов. Чтобы определить экономически выгодный размер партии деталей, надо сопоставить затраты, вызываемые увеличением партии, с преимуществами, получаемыми от увеличения загрузки оборудования. *Увеличение размера партии* – повышает

производительность труда рабочего и время использования оборудования, но одновременно ведет к росту оборотных средств в незавершенном производстве.

Величина партии запуска деталей (изделий) определяется по формуле

$$n_{\text{зап}} = T_3 \cdot n_{\text{сут.}}, \quad (5.2)$$

где T_3 – ритм повторения запуска-выпуска партий, дни (через 1 месяц, 2 месяца, 3 месяца и т. д.) либо периодичность запуска-выпуска партий;

$n_{\text{сут.}}$ – среднесуточная программа выпуска деталей (изделий), обеспечивающая выпуск изделия в том месяце, когда данная партия деталей поступит в цех окончательной сборки;

В серийном производстве партии деталей подбирают для каждого станка с таким расчетом, чтобы суммарное время обработки партий деталей загружало работой данный станок в течение смены.

Расчёт величины задела.

Заделы – это находящиеся на различных стадиях производственного процесса незаконченные обработкой заготовки, детали, узлы, либо задел – это незавершенное производство в натуральном выражении.

Находясь на различных участках (или стадиях) производства, задел обеспечивает ритмичную работу предприятия и непрерывный равномерный выпуск продукции.

Величина задела должна быть строго регламентирована (установлена), т. к. снижение задела – нарушает ритмичность и непрерывность процесса, а увеличение задела – повышает величину незавершенного производства, удлиняет производственный цикл.

Норматив задела – используется в оперативном планировании и управлении.

В серийном производстве используются следующие виды заделов: складские заделы; цикловые заделы (производственные).

Складские заделы – находятся на складах в виде заготовок, полуфабрикатов, готовых деталей. Склады бывают цеховые и межцеховые.

Склад может быть подразделением цеха либо выделенной территорией производственного участка.

Складские заделы подразделяются на: страховые заделы, оборотные заделы.

Величина складских заделов должна быть постоянной, так как она зависит от установленной величины периодичности запуска партий деталей в обработку и длительности её производственного цикла.

а) Величина *страхового задела* устанавливается по справочной таблице примерных норм;

б) *величина оборотного складского задела* – образуется в трех случаях:

– когда подающий цех (участок) работает партиями, а потребляющий непрерывно;

– подающий и потребляющий цехи (участки) работают партиями различной периодичности запуска;

– подающий и потребляющий цехи работают партиями одинаковой периодичности, но со сдвигом во времени запуска (выпуска).

Величина оборотного складского задела изменяется от максимального значения, равного величине партии (в момент ее поступления на склад), до нуля.

Средний уровень оборотного задела можно принять равным половине партии.

Цикловые заделы (производственные) серийного производства соответствуют линейным заделам поточных линий.

К *цикловым* (внутрипроизводственным, производственным) заделам относятся партии заготовок, деталей или узлов, запущенных в производство, но не законченных обработкой на какой-либо стадии технологического процесса в цехе или на участке.

Цикловой задел состоит из партий одноименных деталей, которые должны находиться на какой-либо стадии производственного цикла в каждый момент.

Величина циклового задела определяется по формуле

$$Z_{ц} = \frac{T_{ц}}{T_{з}} , \quad (5.3.)$$

Где $T_{з}$ – периодичность запуска (норматив) партии;

$T_{ц}$ – длительность цикла обработки партии деталей.

5.2. Организации поточного производства

Необходимо определить следующие нормативы для поточного производства:

ритм работы поточной линии; количество рабочих мест; коэффициент загрузки рабочих мест; количество рабочих; размер заделов.

На конвейерных поточных линиях, кроме этого определяют: длину рабочей зоны; число рабочих зон; скорость конвейера; длину конвейера.

Ритм (такт) – промежуток времени, по истечению которого с поточной линии выпускается готовая продукция, а на всех этапах производственного процесса выполняются заданные объемы работ.

На непрерывной поточной линии ритм определяется по формуле

$$R_{шт} = \frac{F_{д}}{N_{пл}} , \quad (5.4)$$

где $N_{пл}$ – программа выпуска продукции за планируемый период;

$F_{д}$ – действительный (расчетный) фонд времени работы поточной линии за планируемый период, мин, ч.

При выпуске продукции партиями ритм определяется по формуле

$$R_{п} = R_{шт} \cdot n_{и} , \quad (5.5)$$

где $n_{и}$ – количество деталей (узлов, изделий) в изготавливаемой партии, шт.

Ритм – величина переменная. При изменении программы выпуска, стоимости работ ритм изменяется. Ритм рассчитывается с учетом особенностей технологического процесса и выбранных форм поточного производства.

Ритм поточной линии с пульсирующим конвейером определяется по формуле

$$r_{\text{пул.}} = r_c + t_{\text{пер}}, \quad (5.6)$$

где $t_{\text{пер}}$ – время на перемещение конвейера на длину одной рабочей зоны

$$r_{\text{пул.}} = R_{\text{вып. пул.}} - t_{\text{трансп.}}, \quad (5.7)$$

где $R_{\text{вып. пул.}}$ – ритм выпуска продукции на пульсирующем конвейере,

$t_{\text{пер}}$ – время перемещения или транспортировки продукции с одного рабочего места на другое.

Ритм на многопредметных (групповых) поточных линиях определяются для каждого наименования детали (изделия) отдельно, по следующей формуле:

$$R_i = \frac{F_{\text{пл.}} \cdot K_{zi}}{N_i}, \quad (5.8)$$

где $F_{\text{пл.}}$ – плановый фонд времени групповой (многопредметной) поточной линии;

K_{zi} – коэффициент, учитывающий занятость поточной линии обработкой i -ой детали (изделия);

N_i – программа выпуска i детали (изделия).

Чтобы потери рабочего времени на такой линии были минимальные, необходимо соблюдать следующие условия

$$\frac{t_a}{r_a} : \frac{t_b}{r_b} : \frac{t_v}{r_v} = t_a : t_b : t_v = r_a : r_b : r_v = T_a : T_b : T_v, \quad (5.9)$$

где t_a, t_b, t_v – время выполнения каждой операции (а, б, в);

r_a, r_b, r_v – ритм выпуска деталей (а, б, в);

T_a, T_b, T_v – суммарное время обработки одной детали (а, б, в).

2. Количество рабочих мест в потоке рассчитывается для каждой операции отдельно по формуле:

$$q_{\text{рм}} = \frac{t_{\text{шт.}}}{R_{\text{шт.}} \cdot q_p \cdot K_v}, \quad \dots\dots\dots(5.10)$$

где $t_{\text{шт.}}$ – штучная норма времени на операцию, мин;

q_p – количество рабочих, одновременно работающих на каждом рабочем месте;

K_v – коэффициент выполнения норм.

3. Коэффициент загрузки рабочих мест в потоке рассчитывается по формуле

$$K_z = \frac{q_{p.m.расч.}}{q_{p.m.прин.}} \% \quad , \quad \dots\dots\dots(5.11)$$

$q_{p.m.расч.}$ – расчетное количество рабочих мест;

$q_{p.m.прин.}$ – принятое количество мест.

4. Количество рабочих по операциям на поточной линии определяется исходя из принятого числа рабочих мест и норм обслуживания, с учетом максимальной загрузки рабочих. Определение количества занятых рабочих на рабочих местах проводится с помощью построения регламентных графиков работы потока.

Порядок построения зависит от вида поточных линий и характера технологического процесса.

5. Расчет заделов на поточных линиях:

- в цехах массового производства заделы находятся на производственной линии (участке) и называются:
 - оборотный;
 - линейный (внутрилинейный);
 - цикловой;
 - межлинейный.
- заделы между производственными участками называются:
 - межлинейный,
 - межцеховой.

Суммарный оборотный задел на линии определяется по формуле

$$Z_{сум.об.} = \frac{n_{см}}{2} \sum_1^m \frac{t_{\sigma} - t_m}{t_{\sigma}} \quad , \quad (5.12)$$

где $t_б$ и $t_м$ – большая и меньшая нормы штучного времени в каждой паре смежных операций;

$n_{см}$ – сменное задание поточной линии;

m – число операций на линии.

Внутрилинейные (линейные) заделы хранятся на поточной линии и подразделяются на: технологические, транспортные, восстановительные, страховые (резервные).

Технологический задел необходим для одновременного начала работы на всех рабочих местах поточной линии и представляет собой запас заготовок, деталей и сборочных единиц, находящихся непосредственно в обработке или на контроле на рабочих местах линии. Технологический задел создается 1 раз в начале освоения линии и все время самовосстанавливается. По окончании смены на рабочих местах остается минимум по одной детали, что обеспечивает в следующую смену одновременное начало работы на всех рабочих местах.

Размер технологического задела определяется по формуле

$$Z_{тех}^6 = \sum_1^m C_{р.м.} \cdot N_0, \quad \dots\dots\dots(5.13)$$

где m – число операций в потоке;

$C_{р.м.}$ – число рабочих мест на операции;

N_0 – число деталей, одновременно обрабатываемых на рабочем месте.

Транспортный задел – запас деталей, расположенных на транспортных устройствах между смежными рабочими местами линии. Этот задел позволяет рабочему не следить постоянно за тем, поступила ли своевременно деталь с предшествующего рабочего места.

Размер транспортного задела при передаче деталей транспортером рассчитывается по формуле

$$Z_{тр}^6 = \frac{LN_T}{l} \text{ или } Z_{тр}^6 = C_{р.м.} N_T, \quad (5.14)$$

где L – длина транспортера;

l – расстояние между центрами зон транспортера;

N_T – число деталей, расположенных на транспортере между двумя зонами.

Восстановительный внутрилинейный задел – это запас деталей между двумя смежными операциями. Необходим для догрузки оборудования, на котором время выполнения операции, меньше, чем ритм линии. Его величина рассчитывается по формуле:

$$Z_{об}^e = \frac{T \cdot C_2}{t_2} - \frac{T \cdot C_1}{t_1}, \quad (5.15)$$

где T – время работы смежных станков в неизменных условиях (смена, полсмены);

C_2, C_1 – число станков, выполняющих соответственно более короткие (C_1) и более продолжительные операции (C_2);

t_2, t_1 – время короткой и более продолжительной операции.

Страховой внутри линейный задел – необходим для поддержания работы линии при выходе оборудования на плановый ремонт.

Расчёт нормативов для организации работы конвейерных поточных линий

Непрерывные поточные линии отличаются от прерывных синхронизацией операций или синхронизацией суммы операций при распределении их по рабочим местам.

Для непрерывных поточных линий характерно принудительное перемещение изделий с помощью транспортных средств непрерывно или прерывно-импульсирующего действия. При непрерывном принудительном движении конвейера сборка и транспортировка изделия происходят одновременно. Поэтому линия конвейера делится на равные по длине рабочие зоны.

Тема 6. Организационный потенциал производственной инфраструктуры предприятия

6.1. Обеспечение ритмичной работы основного производственного процесса

Эффективность изготовления и выпуска продукции высокого качества достигается не только совершенной организацией самого производственного процесса, но и высоким уровнем его обеспечения и обслуживания.

Для осуществления обеспечения и обслуживания производственного процесса, на предприятии создаются соответствующие подразделения (цехи, службы, хозяйства), которые представляют инфраструктуру предприятия.

Для большинства машиностроительных предприятий характерна следующая инфраструктура: инструментальное, ремонтное, энергетическое хозяйства; внутризаводской транспорт; заводские склады, служба технического контроля. Эти подразделения непосредственно не участвуют в создании основного производственного процесса. Состав и размер этих подразделений определяется технической особенностью выпускаемой продукции, характером специализации предприятия и его производственных связей.

Обслуживание производственного процесса изготовления продукции состоит в обеспечении его бесперебойной работы. Организация обеспечения бесперебойной работы производственного процесса состоит в создании организационной системы по обеспечению и обслуживания основного производства.

Организационный процесс обеспечения и обслуживания основного производства включает выполнение следующих работ:

а) формирование организационных структур обеспечения и обслуживания, на основе концентрации однородных процессов и специализации этих подразделений;

б) разработку технологических процессов выполнения работ по обслуживанию и обеспечению, выявление необходимых для этого технических средств;

в) разработку нормативно – технической документации, регламентирующей организацию производства и труда в этих подразделениях;

г) определение взаимосвязей основных, вспомогательных, обслуживающих процессов.

6.2. Обеспечение рабочих мест инструментом и приспособлениями

Для организации бесперебойной работы производственного процесса изготовления продукции необходимо прежде всего укомплектовать каждое рабочее место необходимым набором технологической оснастки и инструментом.

В состав технологической оснастки включаются:

– *различные приспособления*, с помощью которых осуществляется технологические операции на рабочем месте (станочные, слесарно – сварочные, сборочные, испытательный и др.). К ним относятся: штампы, пресс – формы, приспособления.

– *все виды инструментов* (металлорежущий, металлодавящий, измерительный и т. д.).

Без технологической оснастки оборудование на рабочем месте не сможет работать и осуществлять технологический процесс, т. к. оснастка является одним из важнейших органов рабочей машины.

Организационный процесс обеспечения средств труда оснасткой включает следующие работы:

а) определение назначения используемой оснастки, (т. е. для таких целей используется та или иная оснастка), что обеспечит своевременную ее доставку на рабочее место;

б) обеспечение оборота и очередности ее изготовления;

в) оптимальное сочетание сложной и упрощенной оснастки;

г) стандартизация специальной оснастки;

- д) применение универсально – наладочных (УНО), универсально – сборных (УСО), сборно-разборных (СРО) оснасток в соответствии с типом производства;
- е) определение объема оснащения;
- ж) выбор направления в оснащении;
- з) определение первоочередности оснащения;
- и) обеспечение своевременной поставки на рабочее место.

Инструменты, используемые в технологическом процессе изготовления продукции, подразделяются по группам и видам в соответствии с определенными признакам:

- а) характер использования: нормальный; специальный.
- б) по назначению: обработочный; сборочный; измерительный; вспомогательный.
- в) по способу применения: ручной; машинный.
- г) по срокам использования: временного использования; постоянного пользования.
- д) по источнику снабжения: покупной; изготовленный на заводе.

Каждому виду инструмента присваивается свой индекс (шифр, код), который содержит всю техническую характеристику инструмента: техническое назначение; основные эксплуатационные и конструктивные признаки.

Кодовые номера инструмента и оснастки маркируются на самом инструменте и записываются в «Карты технических процессов», вносятся во все документы, применяемые при планировании и учете движения инструментария.

Важное значение при организации обеспечения рабочих мест инструментом имеет улучшение планирования и регулирования инструментального производства, нормирование материальных трудовых ресурсов в этой области.

Нормирование должно обеспечить определение рациональных норм расхода по каждому инструменту и оснастке, норм запаса на центральном

инструментальном складе (ЦИС), на других складах завода и в инструментальных раздаточных кладовых (ИРК).

На большинстве предприятий применяются нормы расхода инструмента, разработанные по методу «средней оснащенности», в основе которого лежит типовой состав инструментов, используемых в работе станков данного типа – размера.

Расчет годовой нормы расхода инструмента (шт.) в этом случае производится по формуле:

$$N = S \times \Phi \times K_{см} \times K_{м} \times K_{у} \times K_{л} / T, \quad (6.1)$$

где S – число станков определенного типа;

Φ – номинальный фонд времени одного станка в год при работе в одну смену, ч.;

$K_{см}$ – коэффициент смешанности работ группы станков;

$K_{м}$ – коэффициент машинного времени работы станков;

$K_{у}$ – коэффициент, учитывающий случайную убыль инструмента;

$K_{л}$ – коэффициент, учитывающий участия инструмента в работе станка;

T – нормированное время работы инструмента до полного износа с учетом переточек, ч.;

Этот метод можно применить для расчета инструмента, находящегося на рабочих местах, в заточке, ремонте, расходном и страховом запасе ИРК.

Для получения более точных данных используются математико-статистические методы и ПК.

Обеспечение рабочих мест инструментом осуществляется цеховыми подразделениями инструментального хозяйства (ГИХ).

Непосредственное обслуживание рабочих мест выполняют раздаточные кладовые (ИРК). Основной задачей цеховых ИРК является: сокращение потерь рабочего времени основных рабочих на поиск инструмента и хождения в кладовую за инструментом; ожидание технологической оснастки.

Организационный процесс обеспечения инструментом рабочих мест включает следующие работы:

- определение назначения используемого инструмента;
- обеспечение отбора инструмента;
- определение потребности в инструменте;
- обеспечение своевременной поставки инструмента на рабочее место;
- выбор наиболее экономичных вариантов оснащённости рабочих мест инструментом и приспособлениями;
- создание нормативно – справочных материалов и систем управлений инструментальным хозяйством;
- бесперебойное функционирование инструментальных служб при минимально необходимых запасах;
- внедрение хозяйственного расчета в системе инструментальных служб;
- специализация инструментального производства предметному принципу (цехи штампов, инструмента, пресс – форм и приспособлений), а также специализация внутри цехов участков по предметному принципу.

Все эти организационные работы находят отражение в таких конечных показателях, как масса прибыли, производительность труда, рентабельность.

6.3. Ремонтное обслуживание средств труда

Для поддержания в рабочем состоянии оборудования на предприятиях создаются службы по ремонту оборудования и его техническому обслуживанию.

В их состав входят:

- ремонтно-механические цехи или мастерские по ремонту оборудования;
- ремонтно-механические или электромеханические участки в составе производственных цехов;
- ремонтные средства, находящиеся в распоряжении рабочих основного производства и дежурных ремонтных бригад;
- склады и кладовые запасных деталей, узлов, мелкого оборудования, инструмента, смазочных и обтирочных материалов.

Техническое обслуживание и ремонт оборудования включает профилактические мероприятия и периодические плановые ремонтные работы.

Профилактические мероприятия осуществляются дежурными работниками ремонтной службы (слесарями, электриками, смазчиками и т. д.).

Станочники ведут наблюдение за нормальным состоянием оборудования, устраняют мелкие недостатки, производят смазку и уборку станков.

Организация ремонтных работ осуществляется на основе системы ППР (планово – предупредительного ремонта). Система ППР включает профилактические мероприятия и периодический плановый ремонт. В соответствие с системой ППР для каждого вида оборудования устанавливается нормативный ремонтный цикл, определяется количество и последовательность входящих в него ремонтов (К – М – Ср – К) и осмотров, составляются графики проведения ремонтов.

К – капитальный ремонт;

М – малый ремонт;

Ср – средний ремонт.

В графиках ППР устанавливаются твердые сроки проведения отдельных видов ремонта и их очередность.

Ремонтный цикл – это промежуток между двумя капитальными ремонтами. Он включает один капитальный, несколько средних и малый ремонты.

Организация ремонтного обслуживания может быть трех видов:

- централизованная,
- децентрализованная,
- смешанная.

При *централизованной форме* ремонтное обслуживание осуществляет ремонтно-механический цех.

При *децентрализованной форме* все виды ремонтов (М – Ср – К) проводят ремонтные базы, а изготовление деталей, запасных частей для ремонта и капитальный ремонт узлов и агрегатов проводит ремонтно – механический цех.

При *смешанной форме* все виды ремонта проводят цеховые ремонтные базы, а капитальный ремонт выполняется в ремонтно-механическом цехе.

Для улучшения организации обслуживания средств труда необходимо *совершенствование организации ремонтного обслуживания* оборудования на предприятии. Оно заключается в использовании централизации и специализации ремонтного обслуживания; в использовании узлового метода ремонта; в изготовлении узлов и агрегатов на специализированных предприятиях и централизованной поставки их на предприятие.

6.4. Обеспечение энергией

Обеспечение энергией производственного процесса осуществляет энергетическое хозяйство предприятия. В состав энергетического хозяйства входят:

- теплосиловое хозяйство (котельная, компрессорная, паровые и воздушные сети, водоснабжение, канализация, нефтехозяйство);
- газовое хозяйство (газогенераторная станция, газовые сети, кислородная станция, холодильные установки, промышленная вентиляция);
- электросиловое хозяйство (подстанции, аккумуляторное хозяйство, электрические сети);
- электромеханический участок (ремонт электрического оборудования);
- печное хозяйство,
- связь и т. д.

Главные функции энергетического хозяйства – производство отдельных видов энергии, преобразование электроэнергии, передача и распределение энергии по общезаводским сетям, распределительным устройствам и доведение ее до потребителей. Организация потребления энергии, организация внутривоздушной связи, ремонт, модернизация энергоустановок и надзор за ними, хранение топлива.

Основными энергоносителями в машиностроительном производстве являются: электроэнергия, горячая вода, пар, сжатый воздух, газ, различные виды твердого и жидкого топлива.

Энергия, вырабатываемая на самом предприятии или получаемая со стороны, используется на предприятии на силовые нужды (т. е. как двигательная энергия); на технологические нужды путем непосредственного воздействия на физико-химическое состояние предмета труда; на хозяйственные нужды (освещение, отопление, вентиляция), отпуск на сторону.

Основными работами по организации обеспечения энергией предприятия являются:

- определение потребности во всех видах энергоносителей, основой которой являются рассчитываемые нормы расхода энергии;
- определение энергобаланса предприятия, который устанавливает соотношение между количеством расходуемой энергии ($W_э$) и количеством полезно – использованной энергии ($W_и$) и учетом потерь ($W_п$)

$$W_э = W_и + W_п, \quad (6.2)$$

$$W_и = W_э + K_{п.д.}, \quad (6.3)$$

где $K_{п.д.}$ – коэффициент полезного действия установки.

Потребность в различных видах энергии определяется на основе норм расхода энергии на: деталь, процесс, единицу продукции, час работы энергоносителя.

Общая потребность предприятия в различных видах энергии $W_э$ рассчитывается по формуле

$$W_э = wxB + W_x + W_{ст} + W_п, \quad (6.4)$$

где w – удельная норма расхода энергии;

B – количество выпускаемой продукции;

W_x – расход энергии на хозяйственные нужды;

$W_{ст}$ – отпуск энергии на сторону;

$W_п$ – потери в сетях.

Все виды энергии определяются в условных единицах, которыми могут быть: тонна условного 7000 – калорийного топлива, мегакалория, киловатт – час.

Основные организационные мероприятия по обеспечению энергоносителями являются производственного процесса включают следующие работы:

- ликвидация прямых потерь при передаче и использовании энергии (в трубопроводах и сетях, в термических печах, в рабочих машинах). Эти работы обеспечиваются систематическим контролем за состоянием сетей и оборудования, своевременным устранением обнаруженных в них дефектов, подготовкой помещений к зиме (т. е. снижение потерь в сети);
- организация вторичного использования энергоресурсов, т. е. тепла, заключенного во всех отходах производства и готовой продукции;
- совершенствование технологии организации производства, интенсификация основных производственных процессов;
- установление технологически обоснованных норм расхода энергетических ресурсов и более жестких заданий по их снижению;
- повышение коэффициента загрузки оборудования в смену;
- замена дорогих энергоносителей более экономичными;
- сокращение эксплуатационных затрат и снижение себестоимости единицы энергии.

Норма расхода энергии на изделие определяется по формуле

$$W_{\text{шт}} = n \sum_{i=1}^m W_i \times J_i \times W_y, \quad (6.5)$$

где $W_{\text{шт}}$ – норма расхода энергии на изделие, кВт * ч;

n – число наименований деталей, входящих в изделие;

m – число операций по данной детали;

J_i – применяемость в J изделии i деталей одного наименования;

W_y – удельный расход энергии.

Общецеховая норма расхода энергии на единицу изделия определяется

$$W_{\text{оц}} = W_{\text{шт}} + \sum W_{\text{хц}} / B, \quad (6.6)$$

где $\sum W_{\text{хц}}$ – суммарный годовой расход энергии на цеховые хозяйственно – бытовые нужды;

B – годовой выпуск продукции в приведенных единицах.

Общезаводские нормы расхода энергии:

$$W_{03} = \sum_{1}^{n_{из}} W_{из.ц.} + \sum W_{хо}/B, \quad (6.7)$$

где $N_{ц}$ – число цехов, обрабатывающих детали данного изделия;

$\sum W_{хо}$ – суммарный годовой расход энергии на предприятии потребителями хозяйственно – бытового назначения.

6.5. Транспортное обслуживание основного производственного процесса

Транспортное и складское хозяйства промышленных предприятий выполняют большой объем работ по регулярной доставке грузов на предприятие и их разгрузке, размещению на складах, подаче грузов в основные и вспомогательные цехи, по перемещению внутри предприятий огромных масс сырья, материалов, топлива, полуфабрикатов, готовой продукции, предназначенной для реализации, и т. д.

Все транспортные средства и работники транспортного хозяйства предприятия заняты на работах, выполняемых внешним, межцеховым и внутрицеховым транспортом предприятия.

Внешний транспорт – осуществляет доставку на предприятие материалов, полуфабрикатов, оборудования, топлива и т.д., вывоз с территории предприятия готовой продукции, отходов, других грузов. Этот транспорт обеспечивает связи предприятия с железнодорожными станциями, пристанями, аэропортами, местными предприятиями и материальными складами. Транспортными средствами служат электровозы, мотовозы, автомобили, тракторы, тягачи и др.

Межцеховой транспорт предназначен для перемещения различных грузов на территории предприятия между его цехами, а также между цехами и складами. К этому виду транспорта относятся грузовые автомобили, электрокары, троллейкары, автокары, механические тележки с подъемными платформами, авто- и электро- погрузчики, специальные межцеховые конвейеры.

Внутрицеховой транспорт осуществляет перевозку грузов в пределах отдельных цехов и складов. Он обеспечивает связи между отдельными рабочими местами и складами, производственными участками, цеховыми кладовыми и производит доставку продукции цеха на склады, вывозку различных грузов со складов цехам – потребителям, а также производственных отходов из цехов.

Внутрицеховой транспорт подразделяется: общецеховой; межоперационный;

Общецеховой транспорт предназначен для перевозки грузов между внутрицеховыми складами и производственными участками. В качестве общецехового транспорта используется различное подъемно – транспортное оборудование (мостовые краны, кран – балки, электротали, электрокары и т. д.).

Межоперационный транспорт обеспечивает связь между отдельными рабочими местами основного производственного процесса.

Для этого применяются: монорельсы с электроталиями, велосипедные краны, различного рода подвесные, напольные конвейеры и т. д. В поточном производстве для передачи изделия с одной операции на другую применяется самодвижущийся пластинчатый конвейер, который легко преодолевает крутые подъемы и спуски.

Используется гравитационный транспорт, при котором задействована сила тяжести передвигаемого груза. К ним относятся роликовые конвейеры, склизы, скаты, спуски, желоба и т. д.

В основе организации перевозок в масштабе предприятия и его отдельных цехов и складов лежит *грузооборот* и *грузовые потоки*.

Грузооборот – общее количество грузов, перемещаемых на территории предприятия, цеха, склада и т. д. в единицу времени (год, месяц, сутки).

Грузовой поток – количество грузов, перевозимых в соответствии с ходом производственного процесса между отдельными цехами, участками и складами. Грузооборот является суммой отдельных грузовых потоков.

При межцеховых перевозках грузов применяют две основные системы маршрутов движения транспортных средств: маятниковую; кольцевую.

Необходимый транспорт и транспортные средства устанавливаются исходя из величины грузопотоков.

Максимальный суточный грузооборот определяется по формуле

$$Q_{\text{сут}} = K_{\text{н}} * Q_{\text{год}} / F, \quad (6.8)$$

где $Q_{\text{год}}$ – годовой грузооборот, Т.;

F – число рабочих дней в году;

$K_{\text{н}} \sim 1,5$ – коэффициент неравномерности грузооборота (для внутризаводских перевозок).

Количество транспортных средств прерывного (циклического) действия определяется:

$$N_{\text{прер}} = Q_{\text{сут}} / P_{\text{сут}}, \quad (6.9)$$

$$P_{\text{сут}} = qxz, \quad (6.10)$$

где $Q_{\text{сут}}$ – суточный грузопоток, Т.;

$P_{\text{сут}}$ – суточная производительность единицы транспортного оборудования;

q – часовая производительность транспортных средств за один цикл, Т.;

z – число рабочих циклов единицы транспортного оборудования, совершаемых в течении суток.

$$z = F_{\text{м}} / T_{\text{ц}}, \quad (6.11)$$

где $F_{\text{м}}$ – суточный фонд времени работы транспортного оборудования, мин.;

$T_{\text{ц}}$ – длительность одного цикла, мин.

$$T_{\text{ц}} = T_{\text{пр}} + T_{\text{п}} + T_{\text{р}}, \quad (6.12)$$

где $T_{\text{пр}}$ – время пробега;

$T_{\text{п}}$ – время погрузки;

$T_{\text{р}}$ – время разгрузки;

$$N_{\text{прер}} = Q_{\text{сут}} * T_{\text{ц}} / F_{\text{м}} * q, \quad (6.13)$$

Количество транспортных средств непрерывного действия (конвейеров) – $N_{\text{непр}}$ определяется:

$$N_{\text{непр}} = Q_{\text{ч}} / P_{\text{ч}}, \quad (6.14)$$

где $Q_{\text{ч}}$ – часовой грузопоток, Т;

$P_{\text{ч}}$ – часовая производительность конвейера, Т.

На машиностроительных предприятиях транспортным хозяйством руководит транспортный отдел, подчиненный заместителю директора предприятия по снабжению и сбыту. Он имеет в своем составе подразделения, осуществляющие организацию и планирование перевозок и погрузочно – разгрузочных работ, руководство эксплуатацией и ремонтом транспортных средств и путей сообщения, учет и анализ работы транспортного хозяйства.

6.6. Организация складского хозяйства

Организация материального обслуживания производства, т. е. организация бесперебойного снабжения цехов и участков предприятия сырьем, материалами, полуфабрикатами, а также сбыт продукции осуществляются с помощью складского хозяйства, в которое входят материальные или снабженческие склады, производственные склады, сбытовые и прочие склады для подготовки материалов к производству.

На складах производится: приемка, размещение, хранение материалов, отпуск материалов и полуфабрикатов цехам, учет материальных ценностей.

Для обеспечения рациональной работы склады оборудуют устройствами (стеллажами) для хранения соответствующих предметов, различными видами подъемных, транспортных, взвешивающих и счетных устройств.

Для механизации складских работ используют краны различных видов, авто – и электрокары, конвейеры, лифты, автопогрузчики, штабелеукладчики, различные приспособления малой механизации.

На многих предприятиях машиностроения склады занимают значительные площади, и долгое время существовало мнение, что сокращение складских площадей является условием улучшения использования основных фондов предприятия. Однако необоснованное сокращение количества и емкости складов приводит к сбою четкого производственного ритма из-за отсутствия возможности хранения необходимых запасов материалов.

Количество и размеры складов для каждого предприятия должны быть обоснованы с учетом существующих нормативных показателей и реальной необходимости и специфики предприятия.

Площади складов необходимо рассчитывать на нормы максимального запаса – Z_{\max} .

$$Z_{\max} = Q_{\text{п}}/360, \quad (6.15)$$

где $Q_{\text{п}}$ – годовое поступление материалов в натуральном выражении;
 360 – максимальная норма запаса.

Общая площадь складов состоит из площади для хранения, проходов, проездов, приемочных и отпускных площадок, служебных и бытовых помещений, заготовительных отделений, площадей под отдельными станками, конструктивными элементами (грузовыми лифтами, лестничными клетками и т. д.)

Общая площадь склада определяется по формуле

$$F_{\text{общ}} = Z_{\max} / q \times K_{\text{и}}, \quad (6.16)$$

где Z_{\max} – максимальная норма запаса всего склада, Т;

q – средняя расчетная полезная нагрузка для данного вида склада, Т/м²;

$K_{\text{и}}$ – коэффициент использования общей площади для данного вида склада.

При стеллажном хранении полезная площадь хранения определяется:

$$F_{\text{хр}} = A \times B \times N_{\text{ст.}}, \quad (6.17)$$

где A – ширина стеллажа, м.;

B – длина стеллажа, м.;

$N_{\text{ст}}$ – количество стеллажей;

$$N_{\text{ст}} = Z_{\max} / V_{\text{пол}}, \quad (6.18)$$

где Z_{\max} – максимальная норма запаса данной группы материалов;

$V_{\text{пол}}$ – полезная емкость стеллажа.

При хранении в штабелях, пользуясь данными о нагрузках на 1 кв. м. пола, определяют общую площадь под штабелями, а затем в зависимости от планировки принимают размеры отдельных штабелей.

При хранении на поддонах расчет площади можно производить по одному из перечисленных методов, в зависимости от того - устанавливаются ли поддоны в стеллажи, или складываются штабелями.

Площадь под проходами внутри склада определяется по планировке в зависимости от их запроектированной ширины.

Площади под конторские, служебные и бытовые помещения определяются по нормам промышленного проектирования. Площадь под заготовительное отделение – по нормам технологического проектирования.

Отпуск материалов в цехи для обеспечения производственного процесса производится в пределах лимита, устанавливаемого отделом снабжения (по материальным требованиям, по лимитным картам).

Доставка материалов в цех является функцией цехов получателей. Однако практика показывает, что наиболее эффективным является централизованный порядок доставки материалов самими складами транспортом, специально для этих целей закрепленных за подразделением материально – технического снабжения предприятия.

Централизованная доставка материалов позволяет использовать эффективный метод маршрутных перевозок, применение маятниковой, лучевой и кольцевой систем перевозок.

На современных предприятиях для обеспечения бесперебойности работы основного производства необходимо иметь хорошо организованное складское хозяйство.

Организационный процесс обслуживания производственного процесса сырьем, материалами, полуфабрикатами включает следующие работы:

- создание соответствующих условий для хранения необходимых производственных запасов;
- определение оптимального количества складских помещений, и их размеров;
- определение соответствующего количества типов складов в зависимости от их назначения;

- обеспечение устройства и технического оснащения складских помещений средствами механизации;
- внедрение централизованного порядка доставки материалов складами в цеха;
- обеспечение складов транспортом для перевозки и доставки по назначению материалов;
- совершенствование учета материальных ценностей на складах;

Тема 7. Организационный потенциал трудового процесса на предприятии

7.1. Организация трудового процесса на рабочем месте

В современных условиях главная задача в области организации труда заключается в том, чтобы на основе роста производительности труда обеспечить развитие материального производства. Поэтому основными работами при осуществлении организационного процесса труда на предприятии являются:

- разработка и осуществление рациональных приемов и методов ведения трудового процесса;
- установление наиболее эффективных форм разделения и кооперации труда;
- внедрение целесообразных форм организации труда;
- совмещение профессий и специальностей;
- многостаночное обслуживание и осуществление четкой взаимосвязи в процессе работы;
- совершенствование нормирования труда;
- улучшение условий труда, которые позволят создать благоприятный санитарно-гигиенический климат и эстетическую производственную обстановку, исключая травматизм и заболевания;

- рационализация и механизация трудовых процессов, правильная расстановка оборудования и рабочей силы; эффективная организация рабочих мест;
- обеспечение рабочих технической документацией и производственным инструктажем перед началом работы;
- бесперебойное снабжение материалами, полуфабрикатами, инструментами и приспособлениями; своевременное освобождение рабочих мест от готовой продукции и отходов производства;
- поддержание чистоты и порядка на рабочем месте; обеспечение благоприятных в психофизиологическом и эстетическом отношениях условий труда при его интенсивности;
- установление наиболее целесообразных форм сочетания материальных и моральных стимулов.

РАЗДЕЛЕНИЕ ТРУДА

Разделение труда при осуществлении производственного процесса производится по трем формам разделения труда: функциональной, технологической, квалификационной.

1. Функциональное разделение работников производственного процесса на отдельные группы осуществляется в зависимости от выполняемых ими функций: ИТР; служащие; рабочие; МОП.

Главными функциональными группами рабочих являются: основные рабочие, вспомогательные рабочие.

2. Технологическое разделение труда состоит в разбивке всего производственного процесса на технологически однородные операции. Все рабочие делятся по профессиям.

Например: слесарь, слесарь-сборщик, ремонтник, электрик, и т. д.

3. Квалификационное разделение труда осуществляется в зависимости от сложности выполняемой работы, все работы и профессии рабочих различных специальностей разделяются по квалификационным разрядам. Разряд рабочему и выполняемой им работы устанавливается с учетом

производственных навыков, опыта работы, овладения техническими навыками и общего уровня образования.

ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА

С разделением труда связана расстановка рабочих в производственном процессе. При этом возможна такая расстановка, при которой работа может выполняться индивидуально и коллективно.

При индивидуальной организации труда на каждом рабочем месте работает один рабочий. Эта форма применяется, когда работа может быть разделена на отдельные самостоятельные части, каждую из которых можно спланировать и учесть, и поручить её выполнение отдельным рабочим.

При индивидуальной организации труда за каждым рабочим местом закрепляются одинаковые или похожие по сложности операции. Труд планируется, нормируется и учитывается для каждого отдельного рабочего.

Коллективная форма организации труда предполагает такие формы, как бригадная работа, совмещение профессий, многостаночное обслуживание.

Бригада – форма организации труда, при которой сочетается (кооперируется) труд нескольких рабочих, выполняющих одну работу и несущих коллективную ответственность за результаты работы. Бригада формируется на добровольных началах, ее возглавляет бригадир, которого назначает начальник цеха с учётом мнения членов всего коллектива бригады. Бригадир – организатор и руководитель всего коллектива бригады. Он не освобождается от работы. На промышленных предприятиях формируются специализированные и комплексные бригады.

Специализированные бригады создаются из рабочих одной профессии или однородных профессий для выполнения технически однородных операций.

Комплексные бригады, в отличие от специализированных, формируются из рабочих разных профессий. В комплексную бригаду входят рабочие, владеющие несколькими профессиями, что позволяет организовать совмещение профессий.

Многостаночное обслуживание – одновременная работа рабочего или бригады на нескольких станках. Широко применяется в текстильном производстве, сварочном и т. д.

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОЧЕГО МЕСТА

Рабочее место – это часть производственной площади, которая закреплена за рабочим (группой рабочих), оснащена оборудованием, приспособлениями, инструментом для выполнения порученной работы при соблюдении правил техники безопасности.

При *организации рабочего места* необходимо выполнить следующие работы:

- рациональную планировку рабочего места;
- целесообразное оснащение рабочего места;
- использовать эффективные формы обслуживания рабочего места;
- обеспечить безопасность работы рабочего;
- создать условия труда для рабочего, эстетическую обстановку (освещение, цвет оборудования и стен помещения и т. д.).

При *организации труда рабочего на рабочем месте* должно быть обеспечено рациональное выполнение трудовых движений и безопасность работ.

Известно, что элементарной частью труда рабочего является трудовое движение. Рабочий осуществляет свой труд при помощи пальцев, кистей рук, ног и корпуса тела. Сокращение трудовых движений рабочего достигается правильным расположением рабочих мест (или рабочих зон). Поэтому при организации труда рабочего необходимо прежде всего *выбор рациональной рабочей зоны* рабочего. Это выбор определяется многими факторами:

- профессией;
- размерами изделия, конструктивными его особенностями;
- наиболее удобным расположением рабочего на рабочем месте (стоя, сидя, сидя-стоя);
- максимальной простотой управления механизмами;

- рациональным расположением и закреплением инструмента, приспособлений на рабочем месте;
- идеальной чистотой.

В основе выбора наиболее удобного расположения рабочего на рабочем месте лежит взаимодействие человека и техники в процессе труда. Это определяет необходимость использования в организации труда рабочего эргономики, которая дает сведения о строении тела и функционировании организма человека во взаимодействии с механизмами; антропометрии, которая даёт сведения о размерах тела; нейрофизиологии, которая дает знания о работе мозга и нервной системы человека.

При составлении планировки рабочего места – необходимо добиться обеспечения кратчайшего пути прохождения детали (изделия) в горизонтальной плоскости и минимального перемещения ее в вертикальной плоскости. Наилучшей планировкой считается такая, при которой предметы или органы управления машиной расположены в оптимальной или нормальной зоне, т. е. удалены от туловища на расстоянии, равным длине локтевого сустава, так как *рабочая зона на рабочем месте* – это полусфера, радиус которой равен длине руки. Всё, что берётся правой рукой, должно располагаться по правую руку, левой – по левую сторону. При составлении планировки исходят из определения удобной позиции рабочего на рабочем месте. Так, например, при работе сидя (за столом, верстаком, конвейером), рекомендуется исходить из предела досягаемости рук влево и вправо – 760 мм или 500 мм.

При работе «стоя» (за станком) удобная рабочая зона должна быть расположена в пределах 1000-1600 мм. от уровня пола. Нижняя рабочая зона на рабочем месте располагается на высоте 600-1000 мм. Зона обзора рабочего на рабочем месте составляет пределы нормального наклона головы не более 45 градусов.

ОБСЛУЖИВАНИЕ РАБОЧЕГО МЕСТА

Обслуживание рабочего места – это комплекс мероприятий, необходимых для подготовки и выполнения работ рабочим на рабочем месте. В него включают:

- производственный инструктаж;
- обеспечение необходимой технической информацией и документацией;
- снабжение необходимыми материалами, заготовками; всеми видами энергии;
- наладка и межремонтное обслуживание оборудования;
- доставка инструмента на рабочие места;
- транспортно-переместительные и контрольные операции.

Все работы по обслуживанию рабочих мест выполняются специализированными службами: ремонтной, энергетической, транспортной. Для обеспечения своевременности обслуживания рабочее место, оснащается пультами связи и вызова с центрального диспетчерского пульта и вспомогательных служб. Для выполнения работ по обслуживанию работников сигналы передаются на специальные табло, установленные в службах, и фиксируют номер рабочего места, подавшего сигнал.

УСЛОВИЯ ТРУДА

Условия труда предполагает создание безопасного и здорового труда на рабочем месте. Для этого необходимо выполнение следующих мероприятий:

- соблюдение норм освещения рабочего места;
- снижение или полное устранение шума;
- поддержание необходимой температуры и влажности на рабочем месте;
- оснащение рабочего места удобными в работе защитными приспособлениями, исключающими травмирование рабочих;
- соответствующая физиологическим и производственным требованиям окраска орудий труда и помещений;
- общая чистота и порядок на рабочем месте.

При создании условий труда на рабочем месте большое значение имеет знание «психологии труда», психология труда исследует структуру и динамику

труда; закономерности формирования навыков и умений; влияние индивидуальных свойств человека на его работу. Психология труда определяет совершенствование трудовой деятельности путем выбора профессиональной ориентации, создание благоприятного трудового климата в коллективе. Одними из направлений психологии труда являются:

- инженерная психология;
- социальная психология.

Инженерная психология определяет: рациональную организацию людей в системе «человек-машина»; целесообразное распределение функций между управляющим и обслуживающим персоналом и техническими средствами автоматизации; оптимизацию процессов информационного обеспечения и принятия решения.

Социальная психология (социология) изучает взаимоотношения людей на производстве.

ОРГАНИЗАЦИЯ РЕЖИМА РАБОТЫ РАБОЧЕГО

Работа рабочего организуется в одну, две и три смены. Наиболее целесообразен двухсменный режим работы с использованием третьей смены по мере необходимости для выполнения ремонтно-уборочных и подготовительных работ.

Для уравнивания условий труда рабочих разных смен рабочие в полном составе согласно графику переходят из одной смены в другую и, таким образом, отрабатывают одинаковое число часов в разных сменах. Важное место в определении режима работы рабочего является организация правильного чередования времени работы и отдыха.

Работоспособность человека на протяжении смены и недели неравномерна: возрастает в начале смены и падает в конце смены и рабочей недели. Для поддержания работоспособности рабочего проводится производственная гимнастика во время перерывов, соответствующее музыкальное оформление. Привычный ритм, равномерное распределение нагрузки во времени уменьшают утомляемость рабочего в течение смены.

Для высокопроизводительного труда станочников на протяжении рабочего дня достаточно двух коротких перерывов с активным отдыхом – производственной гимнастикой.

Организация подготовки кадров

Успех организации труда на каждом рабочем месте зависит от уровня квалификации рабочих. Квалификация работника определенной трудовой категории характеризует степень овладения им производственно-технических знаний и навыков, необходимых для выполнения работ по соответствующей профессии или специальности.

Квалификация работы, выполняемая работником, – это определенная степень сложности, точности, ответственности работы. Она устанавливается с помощью справочника по каждому виду работ. В процессе выполнения работ необходима связь между квалификацией работника и выполняемой работой.

Обеспечение уровня квалификации работников зависит от систематического повышения их квалификации.

Инженерно-технические кадры подготавливаются в вузах, колледжах.

Обучение рабочих кадров осуществляется через систему профессионально-технического образования или непосредственно на предприятии. Для повышения квалификации рабочих без отрыва от производства существуют следующие направления:

- обучение техническому минимуму;
- переподготовка на более высокий разряд;
- обучение дополнительным профессиям;
- курсы целевого назначения;
- школы передового опыта;
- индивидуальное и бригадное распределение передового опыта внутри смены; обмен опытом работ между сменами и массовое обучение.

Внедрение рыночных условий в экономику страны и предприятий выдвигает на первый план задачи повышения квалификации как основного руководящего состава, экономистов предприятий, менеджеров, так и

высококвалифицированной подготовки рабочих. Поэтому подготовка кадров должна увязываться с развитием и внедрением новой техники, прогрессивной технологии, организации производства.

Оплата и стимулирование труда

Организация заработной платы на предприятии строится на следующих принципах: оплата в соответствии с количеством и качеством труда; опережающий рост производительности труда по сравнению с ростом заработной платы; регулирование уровня оплаты труда различных групп и категорий работающих.

Количество труда определяется объемом вырабатываемой продукции или количеством отработанного времени.

Качество труда определяется квалификацией работника, уровнем и характером работы, которую он выполняет.

В заработной плате различают две части:

- основную заработную плату;
- переменную заработную плату.

Основная заработная плата – это денежные выплаты за проработанное время по установленным государственным тарифным коэффициентам для бюджетных организаций, либо это оклады или установленные расценки за выполненную работу.

В эту часть оплаты труда включают доплаты: за совмещение профессий; должность; за руководство бригадой; за работу в ночное время; за сверхурочное время; за работу в выходные и праздничные дни; доплата рабочим и служащим моложе 18 лет за сокращенную продолжительность рабочего дня, доплата кормящим матерям; доплата за выполнение государственных и общественных обязанностей; оплата ежегодных основных и дополнительных отпусков.

Выплаты основной заработной платы гарантируются государством для бюджетных организаций. Для этого предприятиям выдаются из бюджета денежные средства, соответствующие фонду заработной платы. Для

акционерных и частных предприятий фонд заработной платы формируется ими самостоятельно.

Переменная заработная плата, представляет собой выплаты, размер которых устанавливает само предприятие, в зависимости от получаемой прибыли. Сюда входят премии, вознаграждения за годовые итоги работы предприятия и т. д. Эти выплаты могут изменяться или вообще не производиться, в зависимости от эффективности работы предприятия.

Уровень оплаты труда в бюджетных организациях и регулирование заработной платы различных групп и категорий работников определяется на сегодняшний день единой тарифной системой (ЕТС). Единая тарифная система представляет собой тарифную сетку, состоящую из шкалы разрядов (их 18), каждому из которых присвоен свой тарифный коэффициент и тарифная ставка. Первому разряду соответствует тарифный коэффициент, равный единице. Коэффициент каждого последующего разряда показывает, во сколько тарифный заработок работника первого разряда отличается от тарифного заработка последующего разряда.

Для категории – «рабочий» устанавливается тарифная ставка, которая определяет размер оплаты труда каждого квалификационного разряда за отработанную единицу времени – час. Исходной базой для определения тарифных ставок по разрядам служит тарифная ставка первого разряда. Умножением ее величины на тарифные коэффициенты соответствующих разрядов определяются тарифные ставки по всем последующим разрядам.

Для определения дневных и месячных тарифных ставок соответствующий бюджет рабочего времени умножается на часовые ставки.

Для каждой работы (операции), исходя из установленной на нее нормы времени или нормы выработки и часовой тарифной ставки, по тарифной сетке, в зависимости от разряда и условий работы определяется штучная сдельная расценка.

Норма времени – время, установленное на изготовление единицы продукции или на выполнение одной производственной операции, в минутах, часах, секундах.

Норма выработки – количество продукции или операций, которое должен произвести рабочий в единицу времени, в штуках, операциях, метрах и т. д. Норма выработки может устанавливаться на различные отрезки времени (час, смену, месяц).

Норма выработки определяется

$$N_{\text{ВЫР}} = \Phi_{\text{СМ}} / T_{\text{Н}}, \quad (7.1)$$

где: $\Phi_{\text{СМ}}$ – сменный фонд рабочего времени, мин;

$T_{\text{Н}}$ – норма времени на операцию, мин.

Штучная расценка определяется

$$P = Ч \times t_{\text{шт}}, \quad (7.2)$$

или

$$P = Ч \times N_{\text{В}}, \quad (7.3)$$

Где P – расценка за штуку, метр, кг, детали-операцию и т. д., руб. или коп.;

$Ч$ – часовая тарифная ставка рабочего соответствующего разряда, руб. или коп.;

$t_{\text{шт}}$ – норма времени на единицу продукции, ч.;

$N_{\text{В}}$ – норма выработки за один час работы.

Тема № 8. Организационный процесс управления производством выпуска продукции

8.1. Структура и функции аппарата управления

Управление – целенаправленное воздействие на коллективы людей для организации и координации их деятельности в процессе производства продукции.

Целенаправленное воздействие на людей осуществляется на предприятии специальным аппаратом управления. Наиболее типичная структура аппарата управления на предприятии представляет собой следующую схему. Во главе предприятия стоит директор – хозяйственный руководитель предприятия в целом. Директор имеет несколько заместителей: главный инженер, заместитель директора по производству, заместитель по экономическим вопросам, заместитель по снабжению и сбыту, заместитель по кадрам.

Непосредственную работу по организации управления производственным процессом ведут подразделения предприятия, выполняющие закрепленные за ними функции: отдел главного конструктора, отдел главного технолога, отдел главного механика и главного энергетика, отдел главного сварщика, отдел технического контроля, планово-экономический отдел, производственно-диспетчерский отдел, отдел труда и заработной платы, финансовый отдел, главная бухгалтерия, отдел кадров и подготовки кадров.

Для организации управления цехами предприятия создается свой, относительно небольшой аппарат управления в цехе. Во главе цеха стоит начальник, который непосредственно подчинен директору предприятия и осуществляет руководство работой цеха, руководит всей производственной деятельностью цеха. В его подчинении находятся один или два заместителя, каждый из которых выполняет определенные функции.

Отдельные функции управления цехом выполняются самостоятельными структурными подразделениями: бюро, группы или отдельные исполнители. Функции их аналогичны функциям соответствующих структурных подразделений аппарата управления предприятием. В подчинении начальника цеха находится следующий аппарат управления: технологическое бюро, бюро труда и заработной платы, планово-экономическое бюро (экономист цеха), производственно-диспетчерское бюро, бюро цехового контроля, группа механика, завхоз цеха и др.

Крупные участки цеха возглавляет начальник участка (старший мастер), которому подчинены сменные мастера. Сменным мастерам подчиняются рабочие или бригадиры.

Примерный состав аппарата управления предприятием и цехом приведен на рис. 8.1. и рис. 8.2.

В сфере управления, как и в сфере производства, происходит разделение труда между инженерно-техническими работниками и служащими. Разделение труда между этими категориями работников осуществляется на ряд обособленных, но взаимосвязанных функций. Состав функций управления зависит от места, занимаемого звеном управления в организационной структуре и степени централизации этих функций.

К функциям управления для большинства промышленных предприятий относятся: общее руководство производственной деятельностью, подбор, расстановка, подготовка кадров, планирование и регулирование производства продукции, техническая и технологическая подготовка производства, техническое обслуживание производства, материально-техническое снабжение, контроль качества продукции, оплата и стимулирование труда, реализация готовой продукции, финансовая деятельность. В зависимости от выполняемых функций создаются и соответствующие структурные звенья, и органы управления. Состав и полнота функций управления предприятием зависят от характера и масштаба его производства, сложности изготавливаемой продукции, производственной структуры, используемых методов и технических средств управления, квалификации управленческого персонала.

8.2. Система линейных и функциональных связей в организационном процессе управления

На сегодняшний день основным принципом построения организационных схем управления является «иерархия», в переводе с греческого – священная власть.

Современное понятие «иерархия» применяется, в основном, для отражения вертикального подчинения между различными уровнями

управления: иерархия властных полномочий, иерархия функций и иерархия функциональных обязанностей – соответственно подчинение по службе, функциональное подчинение.

Отношение подчинения удобно описывается с помощью графического отображения. На предприятии иерархия предусматривает распределение полномочий властного или функционального характера не только по вертикали, но и по горизонтали. Взаимодействие по горизонтали определяется разделением функциональных обязанностей. Так, например, плановый и коммерческий отделы, бухгалтерия и отдел кадров находятся на одном уровне в иерархической схеме распределения властных полномочий. По роду выполняемых функций они находятся в контакте друг с другом. В схеме функционального взаимодействия это будет отражено наличием горизонтальных связей между ними.

Современный тип иерархической структуры организации управления имеет много разновидностей.

1. *Линейная структура управления* является наиболее приемлемой для простых форм управления. Она определяет прямое воздействие на все элементы организации и сосредоточение в одних руках всех функций руководства.

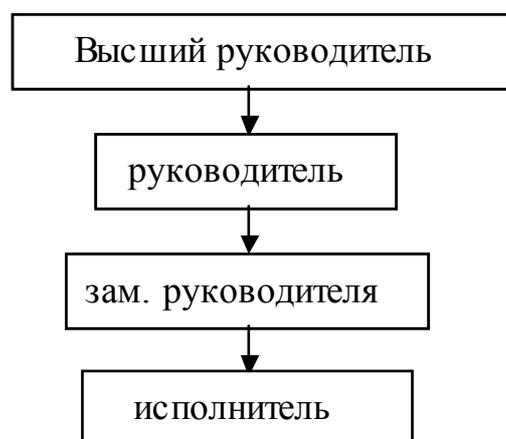


Рисунок 8.1. – **Линейная структура управления**

Линейно-функциональная структура управления основана на «шахтном» принципе построения и специализации управленческого процесса в зависимости от обязанностей, возложенных на функциональных руководителей: коммерческий директор, заместитель директора по кадрам, руководители информационного отдела, отдела маркетинга и т. д.

Линейно-штабная структура управления представляет собой комбинированную структуру, сочетающую свойства линейных и линейно-функциональных структур. Она предусматривает создание специальных подразделений (штабов) в помощь линейным руководителям для решения тех или иных задач. Штабы готовят руководителю проекты решений по соответствующим вопросам. Они не наделяются исполнительной властью. Руководитель сам принимает решение и доводит его до всех подразделений.

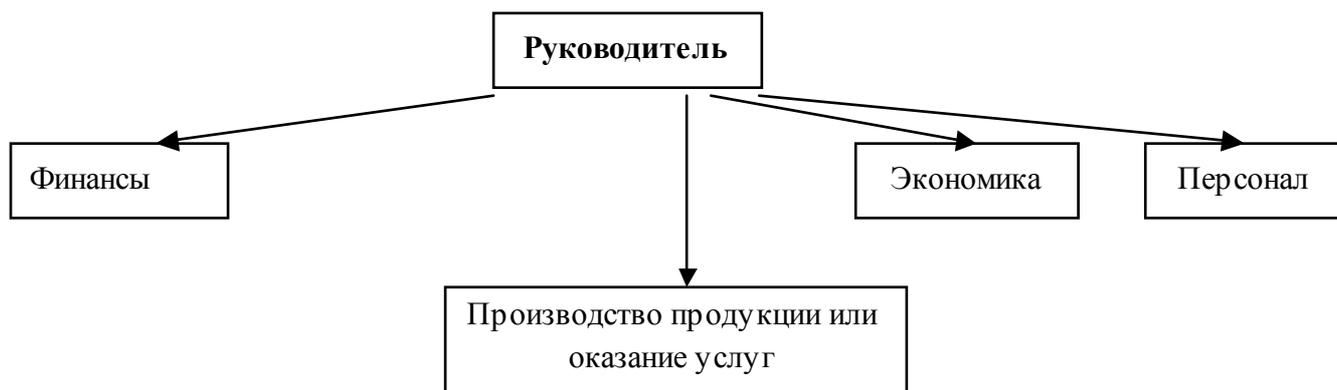


Рисунок 8.4 – *Линейно-штабная структура управления*

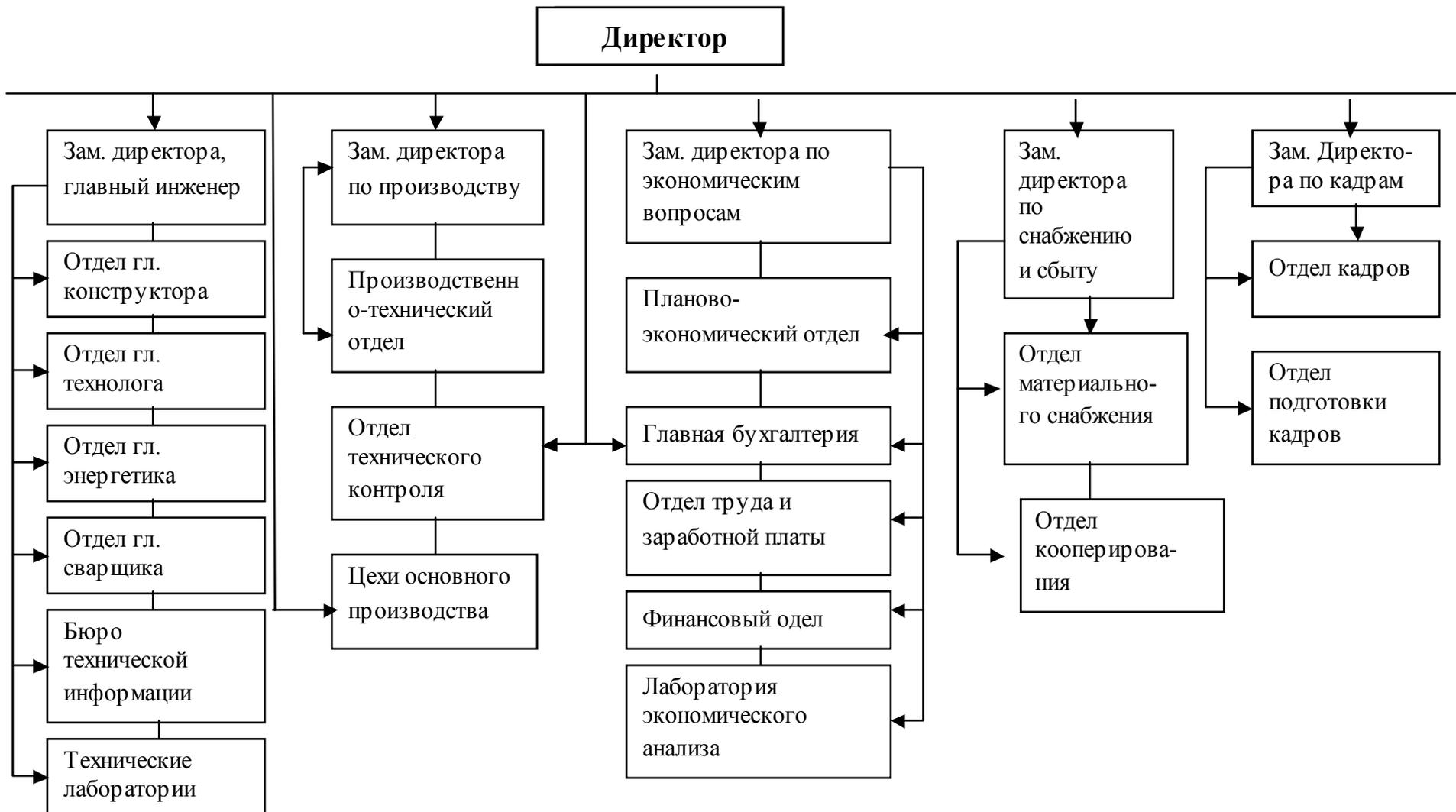


Рисунок 8.2.– Схема состава аппарата управления промышленным предприятием



. Рисунок 8.3 – Схема состава аппарата управления цехом предприятия

2. *Матричная структура управления* представляет собой решетчатую организацию, построенную на принципе двойного подчинения исполнителей: с одной стороны, непосредственному руководителю функциональной службы, которая предоставляет персонал и техническую помощь руководителю проекта, с другой – руководителю проекта (целевой программы), который наделен необходимыми полномочиями для осуществления процесса управления в соответствии с запланированными сроками, ресурсами и качеством. Эта схема применяется при сложном, наукоемком производстве товаров, информации, услуг, знаний.

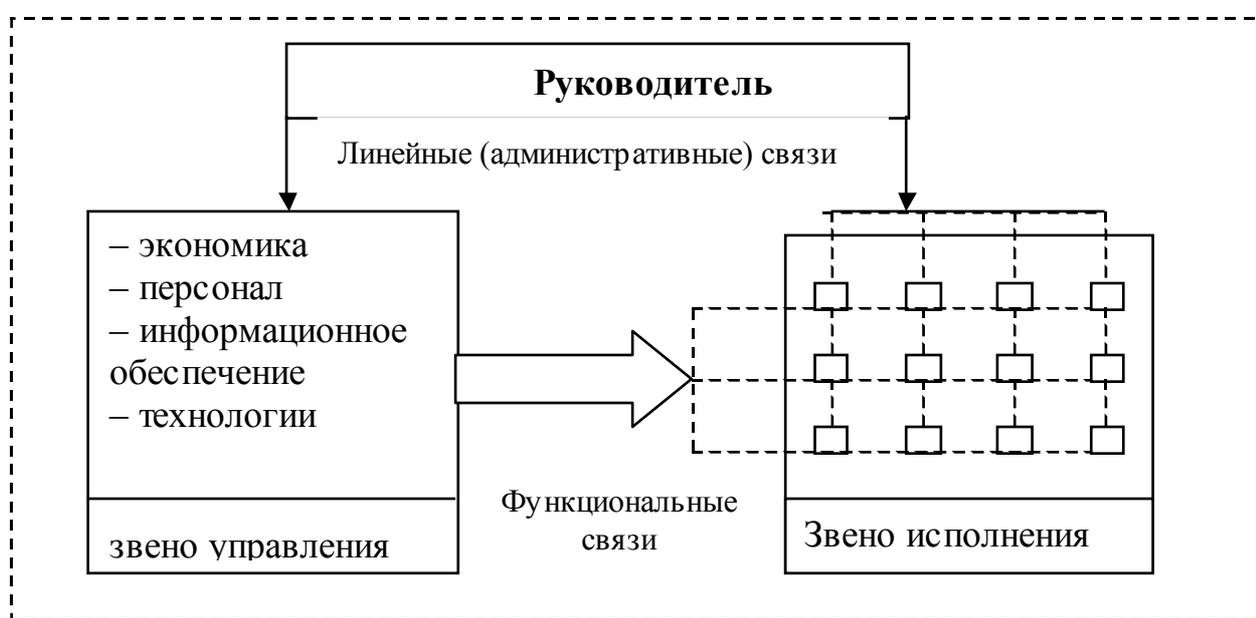


Рисунок 8.5 – Матричная структура управления

3. *Программно-целевая структура управления* предусматривает создание специальных органов управления краткосрочными и долгосрочными программами. Она ориентирована на обеспечение всей полноты полномочий в рамках реализуемых программ.

4. *Продуктовая структура управления* является одним из вариантов программно-целевой структуры. Она предусматривает возложение на руководителя, ответственного за программу выпуска конкретного продукта, всей ответственности за качество и сроки выполнения работ. Этот руководитель наделяется всеми правами распоряжения и производственной,

сбытовой и вспомогательной деятельности, связанной с изготовлением конкретного продукта или ассортимента продуктов.

5. Проектная структура управления формируется при разработке организацией проектов, под которыми понимаются любые процессы целенаправленных изменений в системе управления или в организации в целом. Например, модернизация оборудования, освоение новых технологий и т. д. Управление проектом включает определение его целей, формирование структуры, планирование и организацию работ, координацию действий исполнителей. Одной из форм проектного управления является формирование специального подразделения – проектной команды, работающей на временной основе.

6. Функционально-объектная структура управления предусматривает выделение в функциональных подразделениях наиболее квалифицированных специалистов, которые в дополнение к их функциональным обязанностям назначаются руководителями конкретных работ или объектов в данном подразделении. Внутри подразделения эти специалисты являются старшими при выполнении порученной работы не только в рамках постоянно закрепленных за ними функций, но и по всем другим вопросам.

Организация управления и методы воздействия на исполнение управленческих решений

Организационный процесс управления во многом зависит от процесса подготовки и принятия решения. *Выработка управленческого решения* предусматривает выполнение в определенной последовательности таких работ:

- сбор, обработка и анализ информации об объекте управления;
- определение цели и выработка решения;
- выдача управляющей команды и доведения ее до исполнителей;
- реализация решения и изменение сложившейся ситуации.

Реализация управленческого решения включает в себя:

- разработку плана реализации решения;
- доведение решения до исполнителей;

– контроль за исполнением решения.

Еще на стадии выработки решения должно быть предусмотрено: кто, где, когда и каким образом выполняет ту или иную задачу. Это создает необходимые организационные предпосылки для реализации решения.

Реализация принятого решения требует разработки *организационного плана*, направленного на достижение цели данного решения. В организационном плане весь объем работ по выполнению решения расчленяется по объектам, задачам и интервалам времени. Для выполнения каждой группы работ подбираются исполнители соответствующей квалификации и в нужном количестве. После разработки организационного плана решение доводится до исполнителей. При этом разъясняется смысл и значение принятого решения, его возможные результаты.

Реализация решения во многом зависит от контроля за ходом его выполнения. Эффективный контроль невозможен без учета работы по реализации решений.

Таблица 8.1 –Процедуры процесса принятия решения

Этапы	Процедуры
1. Постановка задачи решения проблемы	1. Возникновение новой ситуации 2. Выявление проблемы 3. Сбор необходимой информации 4. Описание проблемной ситуации
2.Разработка вариантов решения	5. Формирование требований, ограничений 6. Сбор необходимой информации 7. Разработка возможных вариантов решения
3. Выбор решения	8. Определение критериев выбора 9. Выбор решений, отвечающих критериям 10. Оценка возможных последствий 11. Выбор предпочтительного решения
4.Организация выполнения решения и его оценка	12. План реализации выбранного решения 13. Контроль хода реализации решения. 14. Оценка решения проблемы и возникновение новой ситуации

Для организации выполнения решения используются все виды учета: статистический, бухгалтерский, оперативный. Контроль за выполнением решения представляет обратную связь в системе управления, без которой

немыслим нормальный процесс регулирования, корректирования, своевременного устранения возникающих трудностей, узких мест.

Для выполнения принятых решений *используются соответствующие методы* воздействия на объект управления. *Методы воздействия* – это способы и приемы, с помощью которых работа производственного коллектива предприятия направляется на достижение целей, стоящих перед объектом управления. Используемые методы представлены в таблице 8.2.

Таблица 8.2– Методы управления

Методы воздействия	Механизм воздействия	Стимулы управленческих воздействий	Содержание метода
Экономические	Косвенный, стимулирующий	Материальная заинтересованность	Анализ, прибыль, цена, кредит
Административно-правовые и организационно-распорядительные	Прямой, директивный	Дисциплинарная ответственность	Административные права, инструкции, приказы, распоряжения
Социально-психологические	Стимулирующий	Моральная ответственность	Психологический климат, традиции, мотивы

Методы воздействия всегда используются комплексно, взаимно дополняя друг друга. Эффективность организации управления заключается в правильном выборе методов воздействия, в умении применять их на практике.

Информационное обеспечение организационных процессов управления

Большинство организационных процессов в системе управления носит информационный характер и тесно связано с подготовкой, передачей либо переработкой производственно-технической информации.

В процессе организации управления производственным процессом происходит непрерывный обмен информацией: от производственного процесса к системе управления идет информация о состоянии элементов производства, а в обратном направлении идет информация о управляющих воздействиях на него.

Любой аппарат управления представляет собой «фабрику информации». Его основная роль заключается в обработке информации. Аппарат управления получает информацию в самых разных формах. В тех же формах аппарат управления и производит информацию.

Это могут быть:

- данные, выдаваемые компьютером в электронной форме;
- документы, передающие информацию в численной или цифровой форме;
- устная информация, передаваемая по телефону, часто в электронной форме.

Между процессом получения и распространения информации аппарат управления выполняет ряд разнообразных действий. Он может:

- преобразовать информацию;
- объединить информацию;
- накапливать информацию.

Аппарат управления использует полученные данные в качестве основы для производства другой своей важной продукции – решений. Таким образом, аппарат управления специализируется либо на выдаче информации, либо на выдаче решений.

К звеньям аппарата управления, производящими продукцию в виде информации, относятся подразделения, которые занимаются подготовкой технических инструкций, бухгалтерия, финансовые подразделения и т. д.

К звеньям аппарата управления, вырабатывающим решения, относятся подразделения по управлению производственным процессом выпуска продукции; подразделения по управлению продажами; аппарат высшего руководства.

В подразделения по организации управления, производящие информацию того или другого типа, включают: технические подразделения, подразделения по кадровым вопросам, маркетинговые подразделения.

Непрерывный обмен информацией между различными звеньями управления проявляется в виде потоков информации. Поток информации представляет собой направленную от источника к получателю последовательность сообщений (документы, набор сигналов и др.), характеризующих состояние управляемого объекта в соответствующий момент времени.

Среда, с помощью которой осуществляется передача информации, называется каналом связи. Им может быть воздушная среда, электропроводящая среда телефонного провода, персональный компьютер и др., а также сам человек (курьер), передающий документы.

Информация должна соответствовать функциям управления, объем циркулирующей информации должен быть достоверным и минимальным, но достаточным для принятия решения. Поток информации должен проходить минимально необходимое количество подразделений и уровней управления.

Техническое оснащение деятельности аппарата управления может включать:

- оргтехнические блоки, оснащенные микрокомпьютерами, расположенными на рабочих местах каждого служащего;

- программы, которые обеспечивают взаимодействие человека и машины, включают необходимые средства для обработки информации и отражают накопленный опыт аппарата управления;

- коммуникационные сети, связывающие оргтехнические блоки между собой и с центральными процессорами, а также с внешними источниками информации;

- устройства совместного пользования, такие, как электронные файлы, печатающие и сканирующие устройства, доступные всем оргтехническим блокам через линии связи.

Оргтехнический блок приходит на смену системам, включающим персональные компьютеры, редактирующие устройства и электронные пишущие машинки. Его сердцевиной является микрокомпьютер с мощностью



Рисунок 8.6 – . Современная информационная система предприятия

обработки, равной современному мини-компьютеру, со значительным объемом быстродействующей внутренней и внешней памяти большой емкости, такой, как в современных флоппи-дисках. Принципиальная схема построения и взаимодействия основных элементов современной информационной системы предприятия приведена на рис. 8.6.

Тема № 9. Оценка организационного потенциала предприятия

9.1. Измерение величины организационного потенциала предприятия

Современное развитие предприятия во многом зависит от уровня организации его производства. Рациональная организация производства всегда является одним из главных рычагов, используемых для повышения эффективности работы предприятия. Совершенствование организации производства и достижение на этой основе высоких экономических результатов – одна из главных задач предприятия.

Однако изучению уровня организации на предприятии не уделяется должного внимания, так как отсутствует методика анализа организационного уровня или организационного потенциала предприятия. Вследствие этого комплексный анализ организации производства не осуществляется.

Под деятельностью организации понимается производство товаров и услуг для удовлетворения потребности людей. Технологически деятельность предприятия заключается в преобразовании факторов деятельности в продукты и результаты деятельности (рис. 9.1.).

Деятельность предприятия представляется совокупностью процессов, осуществляемых по определенным технологиям. Факторы деятельности – это ресурсы, вовлеченные в процесс деятельности. К ним относятся: капитал; труд работников; энергетические ресурсы; технология; информация; труд руководителей, обеспечивающий эффект использования других факторов деятельности.

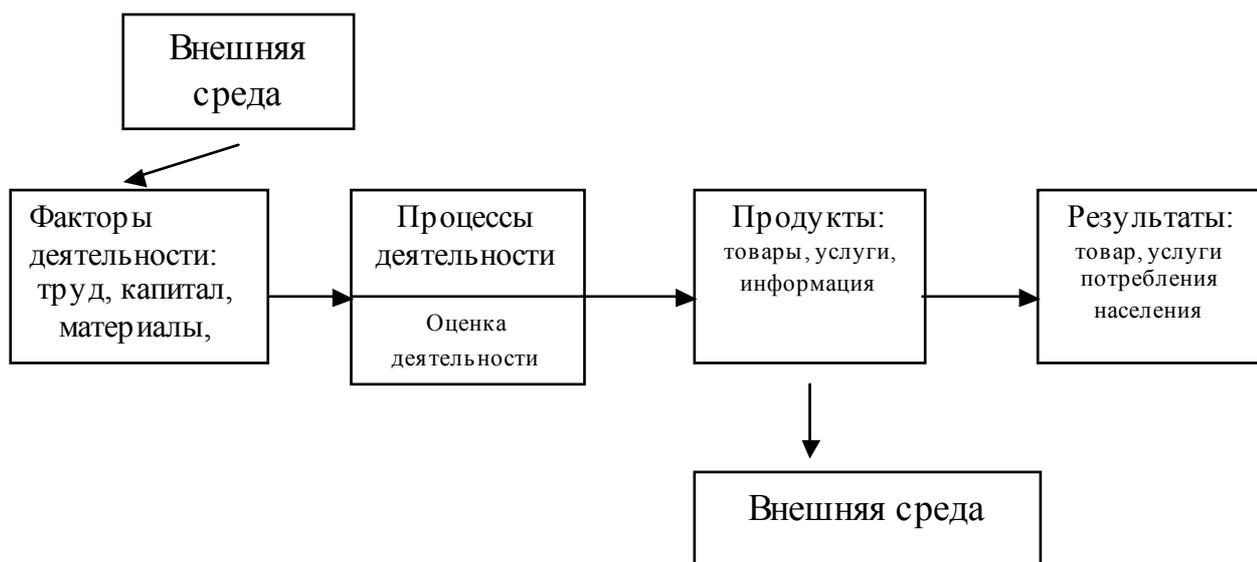


Рисунок 9.1 – Преобразование предприятием факторов деятельности в товары и услуги

Организационный потенциал предприятия представляет собой организационный процесс, включающий как совокупность производственных ресурсов, так и оценку его величины (сумма физических значений составляющих элементов). Оценка величины организационного потенциала связана с выбором единиц измерения величины элементов потенциала. При оценке их в соответствующих натуральных показателях большую проблему представляет учет качественных изменений. Кроме того, использование натуральных показателей очень затруднено при оценке таких элементов, как трудовые ресурсы, технология, информация, использование управленческого труда руководителей. Элементы потенциала значительно отличаются друг от друга не только по содержанию, но и по форме. Поэтому разнообразны и натуральные единицы, характеризующие их. В соответствии с этим измерение значений элементов потенциала при помощи какого-либо одного потенциала-эквивалента является предпочтительным. Громадное разнообразие производственных условий ставит под сомнение возможность оценки элементов потенциала в эквивалентных единицах и целесообразность ее осуществления.

Поскольку элементы организационного потенциала предприятия всегда «работают» вместе, то возможно как их совместное измерение, так и обособленное. Наиболее унифицированным и универсальным измерителем элементов организационного потенциала является их цена или стоимость. Сопоставимость показателей потенциала в денежной оценке, во времени и в пространстве, позволяет выявить динамику и структуру организационного потенциала предприятия. В этом случае сумма стоимости элементов будет характеризовать величину всего организационного потенциала.

Методика определения стоимости элементов, которые представляют основные производственные фонды (разработана детально). Однако, для поддержания основных фондов в рабочем состоянии необходимо проводить текущие, капитальные ремонты, их модернизацию. Поэтому стоимость элемента «капитал» – будет составлять:

$$C_{\text{кап.}} = C_{\text{опф}} + Z_{\text{м.ф.}}, \quad (9.1)$$

где $C_{\text{опф}}$ – среднегодовая балансовая стоимость основных фондов предприятия;

$Z_{\text{м.ф.}}$ – затраты на модернизацию основных производственных фондов.

Методика стоимостного измерения элемента – промышленно-производственный персонал – «труд» – требует учета ряда особенностей. Стоимостную оценку трудовых ресурсов можно получить через оценку стоимости труда – заработную плату. Кроме того стоимость этого элемента потенциала должна включать также расходы, связанные с обучением и повышением квалификации персонала.

С учетом этих затрат стоимость элемента «труд» будет представлять собой сумму:

$$C_{\text{тр}} = \Phi_{\text{зп}} + \Phi_{\text{мп}} + Z_{\text{o}} + Z_{\text{пп}} + Z_{\text{пк}}, \quad (9.1)$$

где $\Phi_{\text{зп}}$ – фонд заработной платы персонала;

$\Phi_{\text{мп}}$ – фонд материального поощрения;

- Z_o – затраты на обучение кадров;
- $Z_{пп}$ – затраты на переподготовку кадров;
- $Z_{пк}$ – затраты на повышение квалификации.

Методика третьего элемента организационного потенциала – энергетические ресурсы – не вызывает сложности в определении их стоимости.

Четвертым элементом потенциала является "технология". Ее стоимость изменяется в зависимости от использования новых технологических процессов или вывода устаревших.

Поэтому стоимость этого элемента определяется

$$C_T = C_{Тд} + C_{Тн} - C_{Тл}, \quad (9.3)$$

где C_T – стоимость используемых производственных технологий;

$C_{Тд}$ – стоимость действующих на предприятии технологий;

$C_{Тн}$ – стоимость вновь освоенных технологий;

$C_{Тл}$ – стоимость ликвидируемых технологий.

Элемент – «информация» представляет собой специфическую форму существования научных знаний. Информация кроме знаний производственного персонала включает в себя разнообразные компоненты в области совершенствования организации труда, производства и управления.

Поэтому при определении стоимости элемента "информация" главное внимание уделяется выявлению материальных и финансовых затрат, связанных с использованием информационных ресурсов. Имея стоимость каждого элемента организационного потенциала предприятия, общую его величину можно рассчитать следующим образом:

$$П = C_{кап} + C_{т.р.} + C_{эр} + C_T + C_{и.}, \quad (9.4)$$

где $П$ – величина потенциала предприятия;

$C_{кап}$ – стоимость элемента «капитал»;

$C_{т.р.}$ – стоимость элемента «труд»;

C_T – стоимость элемента «технология»;

$C_{эр}$ – стоимость элемента «энергетические ресурсы»;

$C_{и}$ – стоимость элемента «информация».

9.2. Показатели оценки уровня использования организационного потенциала

Большая роль организационного потенциала в повышении эффективности деятельности промышленного предприятия предопределяет необходимость управления процессом его использования, что, в свою очередь, требует оценки эффективности использования потенциала.

Поскольку организационный потенциал предприятия является сложной системой, то, очевидно, уровень эффективности его использования характеризуется не одним, а совокупностью показателей.

Состояние организации производства необходимо рассматривать в следующих направлениях:

- подготовка производства;
- деятельность основных, вспомогательных и обслуживающих процессов;
- проведение технического контроля качества продукции;
- действие оперативного планирования производства;
- организация труда рабочих;
- организация управления;
- анализ использованных форм и методов организации производственных процессов.

Основой методики определения уровня использования организационного потенциала является комплекс показателей, отражающих состояние тех или иных сторон организации производства (рис. 9.2.).

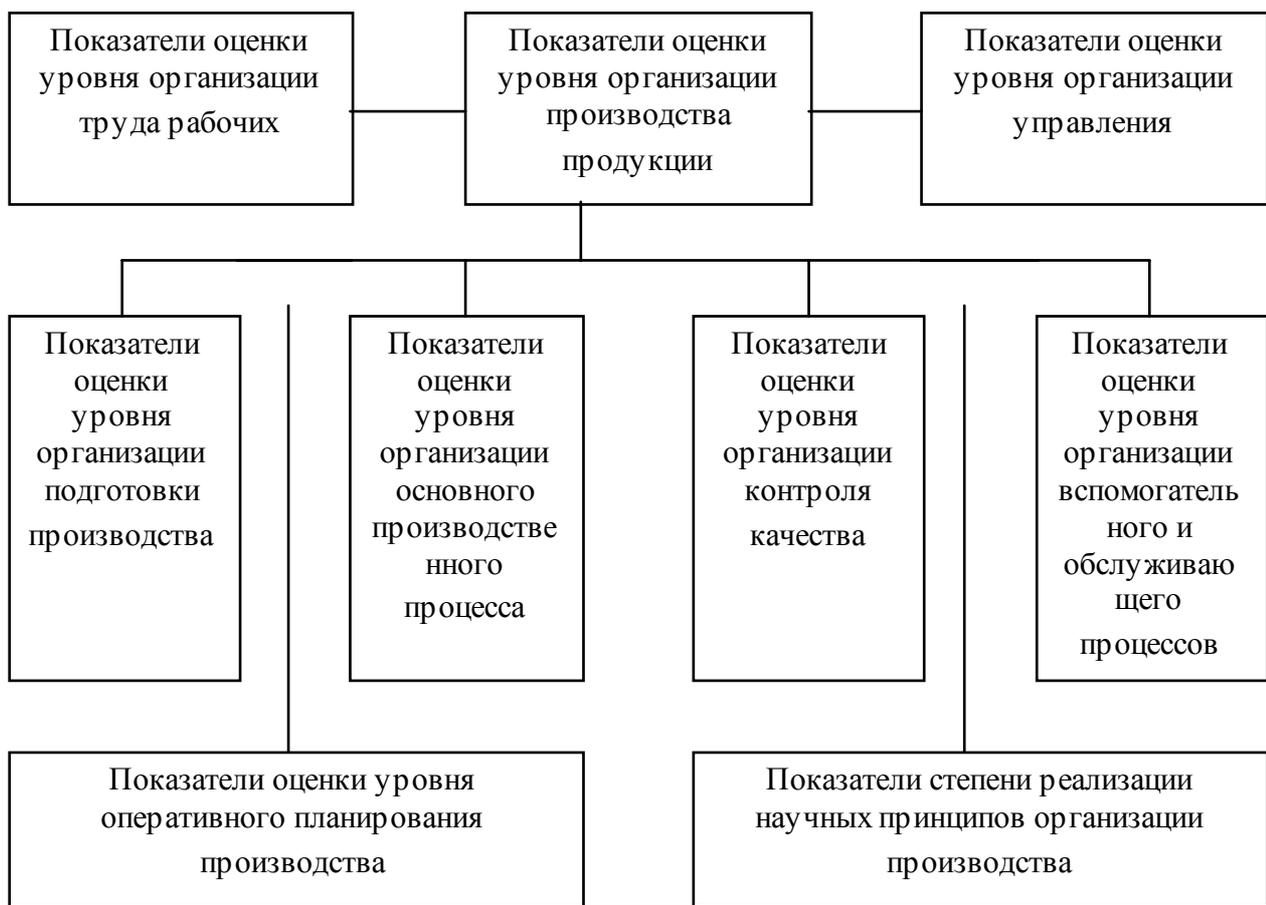


Рисунок 9.2 – Система показателей использования уровня организационного потенциала предприятия

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Учебное пособие призвано помочь студентам в освоении курса «Организационный потенциал предприятия», а так же при подготовке к экзаменам.

В пособие включены основные вопросы по определению потенциала предприятия, по организации производственного процесса выпуска продукции, по организации управления производственным процессом выпуска продукции. В пособии даны основные показатели, характеризующие уровень организационного потенциала, приведена методика оценки уровня организационного потенциала, используемого на предприятии.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ОБСУЖДЕНИЯ

Тема 1. Потенциал предприятия

1. Потенциал и его основные элементы
2. Предприятие и его производственная деятельность
3. Типы производственных систем
4. Производственный процесс и принципы его организации

Тема 2 Организационный процесс на предприятии

1. Содержание организационного процесса
2. Построение организационной системы предприятия
3. Методы используемые при построении организационной системы предприятия
4. Составление схемы организационного процесса предприятия

Тема 3 Организация подготовки производства к выпуску продукции

1. Основные принципы построения организационного процесса подготовки производства продукции
2. Этапы подготовки производства к выпуску продукции
3. Формы и методы организации подготовки производства выпуска продукции
4. График организационного процесса подготовки производства
5. Построение календарного графика производственного процесса

Тема № 4. Формы и методы, используемые в организации основного производственного процесса изготовления продукции

1. Методы, используемые при организации основного производственного процесса изготовления продукции
2. Формы организации основного производственного процесса
3. Поточная форма организации основного производственного процесса

Тема 5. Основные нормативы, используемые при организации производственных процессов

1. Нормативы, используемые при организации основного производственного процесса в дискретном (серийном) производстве
2. Организации поточного производства

Тема 6. Организационный потенциал производственной инфраструктуры предприятия

1. Обеспечение ритмичной работы основного производственного процесса
2. Обеспечение рабочих мест инструментом и приспособлениями
3. Ремонтное обслуживание средств труда. Ремонтное обслуживание средств труда
4. Обеспечение энергией
5. Транспортное обслуживание основного производственного процесса
6. Организация складского хозяйства

Тема 7. Организационный потенциал трудового процесса на предприятии

1. Организация трудового процесса на рабочем месте
2. Разделение труда
3. Формы организации труда
4. Организация рабочего места
5. Обслуживание рабочего места
6. Условия труда
7. Организация подготовки кадров
8. Оплата и стимулирование труда

Тема № 8. Организационный процесс управления производством выпуска продукции

8.3. Структура и функции аппарата управления

8.4. Система линейных и функциональных связей в организационном процессе управления

3. Организация управления и методы воздействия на исполнение управленческих решений

4. Информационное обеспечение организационных процессов управления

Тема № 9. Оценка организационного потенциала предприятия

1. Измерение величины организационного потенциала предприятия

2. Показатели оценки уровня использования организационного потенциала

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Соколицин, С. А. Организация и оперативное управление машиностроительным производством./ С. А. Соколицин, Б. И. Кузин. – СПб.: Машиностроение. Ленинградское отделение, 1988 – 527 с.
2. Организация производства и управления предприятием.: учебник./ под ред. О. Г. Туровца. – М.: ИНФРА-М, 2002 – 521 с.
3. Васильев, В. Н. Организация производства в условиях рынка. / В.Н. Васильев. – М.: Машиностроение, 1993 – 368 с.
4. Сатановский, Р. Л. Анализ и планирование организационного уровня производства. / Р. Л. Сатановский – М.: Экономика, 1998.

Электронное издание

Системные требования:

PC не ниже класса Pentium I;
32 Mb RAM; свободное место на HDD 16 Mb;
Windows 95/98;
Adobe Acrobat Reader;
мышь.

Учебное издание

Кузнецов Виталий Васильевич
Арутюнова Любовь Максимовна
Минякова Татьяна Евгеньевна

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ПРЕДПРИЯТИЯ

Учебное пособие

Редактор Н. А. Евдокимова

Ульяновский государственный технический университет
432027. г. Ульяновск, ул. Сев.Венец, д.32.