

ГОУ «ПРИДНЕСТРОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
им. Т. Г. ШЕВЧЕНКО»

Физико-технический институт  
Факультет среднего профессионального  
образования

(Технический колледж им. Ю. А. Гагарина)

Кафедра электроэнергетики  
и машиностроения



# ОРГАНИЗАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ

Часть I

*Курс лекций*

Тирасполь

*Издательство  
Приднестровского  
Университета*

2025

УДК [658:621.3](075.32)  
ББК У291.8я723+3280.1-08я723  
О64

*Составители:*

**В. Н. Алексеева**, ст. преп.  
**Е.Б. Лукашевич**, ст. преп.

*Рецензенты:*

**С. В. Помян**, доцент, канд. пед. наук, заместитель директора ФТИ по УМР  
ГОУ «ПГУ им. Т. Г. Шевченко»

**Н. И. Боровик**, инженер по автоматизации и механизации производственных процессов МГУП «Тираспельэнерго»

**Организация деятельности производственного подразделения.**  
О64 **Часть I** : курс лекций [Электронный ресурс] / составители : В. Н. Алексеева,

Е. Б. Лукашевич ; ГОУ «Приднестровский государственный университет им. Т. Г. Шевченко» ; Факультет среднего профессионального образования (Технический колледж им. Ю.А. Гагарина). – Тирасполь: Изд-во Приднестр. ун-та, 2025. – 96 с.

Системные требования: CPU (Intel/AMD) 1,5 ГГц / ОЗУ 2 Гб / HDD 450 Мб / 1024\*768 / Windows 10 и новее / Microsoft Edge / Adobe Acrobat Reader 6 и новее.

*Содержит теоретический материал, охватывающий основные прикладные аспекты планирования и организации работы структурного подразделения. На основании контрольных заданий студентам предлагается найти ответы на вопросы из лекционного теоретического материала.*

*Издание призвано помочь студентам, по опорным вопросам, самостоятельно составить краткий конспект лекций по изучаемым темам.*

*Адресовано студентам специальности «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).»*

УДК [658:621.3](075.32)  
ББК У291.8я723+3280.1-08я723

Рекомендовано Учебно-методическим советом ПГУ им. Т. Г. Шевченко

## **Введение**

Курс лекций по профессиональному модулю «Организация деятельности производственного подразделения» направлен на формирование специалиста широкого профиля, способного обобщать управленческие, экономические явления, обеспечивать развитие предприятий, разрабатывать направления повышения эффективности их деятельности в условиях рыночной экономики.

Курс лекций охватывает основные прикладные аспекты планирования и организации работы структурного подразделения.

В процессе теоретического занятия обучающиеся составляют конспект лекций по опорным вопросам, приведенных после каждой темы, под руководством преподавателя в соответствии с изучаемым содержанием учебного материала.

Состав заданий для теоретического обучения спланирован с расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть выполнены качественно большинством обучающихся.

Изучение теоретического курса направлено на формирование **общих компетенций**:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на одном из государственных языков ПМР с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.

**профессиональных компетенций:**

ПК 3.1. Участвовать в планировании работы персонала производственного подразделения.

ПК 3.2. Организовывать работу коллектива исполнителей.

ПК 3.3. Анализировать результаты деятельности коллектива исполнителей.

С целью овладения видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен **знать**:

- особенности менеджмента в области профессиональной деятельности;
- принципы делового общения в коллективе;
- психологические аспекты профессиональной деятельности;
- аспекты правового обеспечения профессиональной деятельности.

**уметь:**

• составлять планы размещения оборудования и осуществлять организацию рабочих мест;

• осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, качества работ, эффективного использования технологического оборудования и материалов;

- принимать и реализовывать управленческие решения;
- рассчитывать показатели, характеризующие эффективность работы производственного подразделения, использования основного и вспомогательного оборудования.

Перечень лекций составлялся с учетом требований ГОС к знаниям студентов по итогам изучения профессионального модуля «Организация деятельности производственного подразделения».

# **Лекция № 1. ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ СТРУКТУРНОГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ В РАМКАХ ПРЕДПРИЯТИЯ**

## **План**

1. Виды структурных подразделений.
2. Подходы к установлению наименований подразделений.
3. Структурирование Положения о структурном подразделении.

## **ВИДЫ СТРУКТУРНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ**

Присваивая структурному подразделению наименование, в первую очередь, необходимо определиться с тем, какой вид подразделения создается. Наиболее распространенным является структурирование организации на следующие подразделения:

1. **Управления.** Это подразделения, образованные по отраслевому и функциональному признаку, и обеспечивающие реализацию отдельных направлений деятельности организации и осуществляющие управление организацией. Обычно они создаются в крупных компаниях, органах государственной власти и местного самоуправления и объединяют в своем составе более мелкие функциональные подразделения (например, департаменты, отделы);

2. **Отделения.** На отделения чаще всего структурируются лечебно-профилактические, медицинские учреждения и организации. Это обычно отраслевые или функциональные подразделения, объединяющие в своем составе более мелкие функциональные подразделения.

На отделения также структурируются органы государственной власти (например, отделения создаются в региональных таможенных управлениях).

3. **Департаменты.** Представляют собой подразделения, структурированные по отраслевому и функциональному признаку, которые, обеспечивают реализацию отдельных направлений деятельности организации. Обычно, такие подразделения создаются в органах государственной власти и органах местного самоуправления; они

объединяют в своем составе более мелкие структурные единицы (чаще всего – отделы). Департаменты также создаются в представительствах иностранных компаний и в компаниях, в которых управление организуется по западным моделям;

**4. Отделы.** Под отделами понимаются функциональные структурные подразделения, отвечающие за конкретное направление деятельности организации или за организационно-техническое обеспечение реализации одного или нескольких направлений деятельности организации;

**5. Службы.** Службой чаще всего называют группу объединенных по функциональному признаку структурных единиц, имеющих родственные цели, задачи и функции. При этом управление или руководство этой группой осуществляется централизованно одним должностным лицом.

Например, служба заместителя директора по персоналу, может объединять отдел кадров, отдел развития персонала, отдел организации и оплаты труда, другие структурные единицы, выполняющие функции, связанные с управлением персоналом. Она возглавляется заместителем директора по персоналу и создается для реализации единой кадровой политики в организации.

Служба также может быть создана как отдельное структурное подразделение, образованное по функциональному признаку и предназначенное для обеспечения деятельности всех структурных подразделений организации в рамках реализации одного направления.

Так, служба безопасности является структурным подразделением, которое обеспечивает физическую, техническую и информационную безопасность всех структурных подразделений организации.

Служба охраны труда также чаще всего создается как самостоятельное структурное подразделение и для реализации вполне конкретной задачи – для координации деятельности по охране труда во всех структурных подразделениях организации;

**6. Бюро.** Эта структурная единица создается либо в составе более крупного подразделения (например, отдела), либо как самостоятельное подразделение. В качестве самостоятельной структурной единицы бюро создается для ведения исполнительной деятельности и обслуживания деятельности иных структурных подразделений организации. В основном «бюро» традиционно называют структур-

ные единицы, связанные с «бумажной» (от франц. *bureau* – письменный стол) и справочной работой.

Помимо вышеперечисленных в качестве самостоятельных структурных подразделений создаются производственные единицы (например, цеха) или единицы, обслуживающие производство (например, мастерские, лаборатории).

Обоснование создания того или иного самостоятельного структурного подразделения, как правило, увязывается с традициями организации (признанными или неформальными), методами и целями управления. Косвенно на выбор вида подразделения влияет численность персонала.

Так, например, в организациях со среднесписочной численностью работников свыше 700 человек создаются бюро охраны труда при штатной численности работников 3–5 единиц (включая начальника).

Если в штат структурного подразделения, отвечающего за обеспечение охраны труда, входит 6 единиц, то оно именуется отдел охраны труда.

Правила и принципы структурирования коммерческой организации, нормативы штатной численности конкретного подразделения ее руководство определяет самостоятельно. Однако при этом следует учитывать тот факт, что дробление организационной структуры на самостоятельные подразделения, состоящих из 2–3 единиц, руководители которых не имеют права на принятие управленческих решений, приводит к «размыванию» ответственности и утрате контроля за деятельностью всех структурных единиц.

Как уже отмечалось, самостоятельные подразделения, в свою очередь, могут быть разделены на более мелкие структурные подразделения. К таковым относятся:

а) **секторы.** Секторы (от лат. *seco* – разрезаю, разделяю) создаются в результате временного или постоянного деления более крупного структурного подразделения.

Временное структурирование имеет место, когда в составе отдела для решения конкретной задачи или выполнения конкретного проекта выделяются два или более специалиста, возглавляемые главным или ведущим специалистом; после выполнения поставленной задачи сектор расформированывается. Основными функциями постоянного сектора является реализация конкретного направле-

ния деятельности основного подразделения или решение определенного круга вопросов.

Например, в финансовом отделе в качестве постоянных могут создаваться сектор финансирования операционных расходов, сектор методологии и налогообложения, сектор финансирования инвестиций и кредитования, сектор бюро ценных бумаг и анализа; в качестве временного может быть создан сектор по реализации конкретного инвестиционного проекта;

6) **участки**. Эти структурные подразделения создаются по тому же принципу, что и постоянные секторы. Обычно они строго ограничены «зонами» ответственности – каждый участок отвечает за конкретное направление работы.

Обычно деление структурного подразделения на участки – условное и не закрепляется в штатном расписании (или в структуре организации);

## **НАИМЕНОВАНИЙ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ**

Конкретное наименование подразделения обозначает основное направление деятельности выделенной структурной единицы.

Существует несколько подходов к установлению наименований подразделений.

Прежде всего – это наименования, которые в своем составе содержат указание на вид подразделения и на основную его функциональную специализацию, например: «финансовый отдел», «экономическое управление», «рентгенодиагностическое отделение».

Наименование может быть производным от наименований должностей главных специалистов, возглавляющих эти подразделения или курирующих деятельность этих подразделений, например, «служба главного инженера», «отдел главного технолога».

Наименование может и не содержать указания на вид подразделения. Например, «канцелярия», «бухгалтерия», «архив», «склад».

Производственным подразделениям наименования присваиваются чаще всего по виду выпускаемой продукции или по характеру производства. В этом случае к обозначению вида подразделения присоединяется наименование производимой продукции (например, «колбасный цех», «литейный цех») или основная производственная операция (например, «цех по сборке кузовов автомобилей», «цех ремонта и реставрации»).

В том случае, если перед структурным подразделением ставятся задачи, соответствующие задачам двух или более подразделений, то это отражается в наименовании – например, «финансово-экономический отдел», «отдел маркетинга и сбыта», и т. д.

В законодательстве нет правил установления наименований структурных подразделений – как правило, организации присваивают их самостоятельно с учетом вышеизложенных правил. Ранее государственные предприятия руководствовались официально утверждаемыми штатными нормативами численности структурных подразделений, Единой номенклатурой должностей служащих (постановление Госкомтруда СССР от 09.09.1967 № 443) и Номенклатурой должностей управленческого персонала предприятий, учреждений и организаций (постановление Госкомтруда СССР, Госкомстата СССР и Минфина СССР от 03.06.1988).

## **СТРУКТУРИРОВАНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ О СТРУКТУРНОМ ПОДРАЗДЕЛЕНИИ**

Текст Положения может быть структурирован на разделы и подразделы.

Наиболее простой является структуризация на разделы:

1. «Общие положения».
2. «Цели и задачи».
3. «Функции».
4. «Права».

Более сложной является структура, в которой к вышеперечисленным разделам добавляются разделы:

1. «Структура и штатная численность»;
2. «Руководство (управление)»;
3. «Взаимодействие»;
4. «Ответственность».

Еще более сложной является структура, в которую включаются специальные разделы, посвященные условиям работы подразделения (рабочему режиму), вопросам контроля и проверки деятельности структурного подразделения, оценки качества выполнения подразделением своих функций, имущества структурного подразделения.

## Контрольные задания

В рабочей тетради письменно выполните следующие задания:

1. Заполните таблицу:

Таблица 1

### Виды структурных подразделений

№	Виды структурных подразделений	Назначение, сущность
1	Подразделения управления	
2	Отделения	
3	Департаменты	
4	Отделы	
5	Службы	
6	Бюро	
7	Производственные единицы	Например –
8	Единицы, обслуживающие производство	Например –

2. Заполните таблицу:

Таблица 2

### Разделение самостоятельных подразделений, на более мелкие структурные подразделения

№	Наименование	Назначение, сущность
1	Секторы	
2	Участки	
3	Группы	

3. Перечислите основные подходы к установлению наименований подразделений

4. Перечислите 4 основных раздела Положения о структурном подразделении

## **Лекция № 2. ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ**

### **План**

1. Понятие организационной структуры.
2. Типы организационных структур управления предприятием.
3. Процедура создания структурного подразделения.
4. Требования к построению оргструктур.
5. Документы, регламентирующие работу подразделения.

### **ПОНЯТИЕ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ**

Под организационной структурой управления понимается упорядоченная совокупность взаимосвязанных элементов, находящихся между собой в устойчивых отношениях, обеспечивающих их функционирование и развитие как единого целого.

Элементами структуры являются отдельные работники, службы и другие звенья аппарата управления. В рамках структуры протекает управленческий процесс (движение информации и принятие управленческих решений), между участниками которого распределены задачи и функции управления, а, следовательно, – права и ответственность за их выполнение.

Построение организационной структуры базируется на функциях менеджмента и определяется принципом первичности функции и вторичности органа управления, имея характер пирамиды, т.е. содержит несколько уровней управления (рис. 1)

Структура управления характеризуется наличием связей между ее элементами:

- горизонтальные связи носят характер согласования и являются, как правило, одноуровневыми;
- вертикальные связи – это связи подчинения, которые возникают при наличии нескольких уровней управления, вертикальные связи бывают линейными и функциональными



Рис. 1. Уровни управления организационной структуры

## ТИПЫ ОРГАНИЗАЦИОННЫХ СТРУКТУР УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ

На практике существуют несколько типов организационных структур управления предприятием: линейная, функциональная, линейно-функциональная, дивизиональная, матричная.

**Линейная структура** управления предприятием подразумевает собой то, что каждым подразделением руководит управленец, осуществляющий единоличное руководство подчиненными сотрудниками и сосредоточивший в себе все функции управления. Данный управленец в свою очередь подчиняется вышестоящему управленцу.

**Функциональная** – вид организационной структуры, подразумевающий собой группирование конкретных должностей в отделы. Строится на основе общих видов деятельности.

**Линейно-функциональная структура:** Назначение функциональных служб заключается в подготовке для линейных руководителей данных, чтобы те в свою очередь могли принять компетентное решение.

**Дивизиональная структура** управления подразумевает собой то, что критерием группирования должностей в дивизионы (отделы) выступают виды выпускаемой предприятием продукции, группы потребителей или регионы.

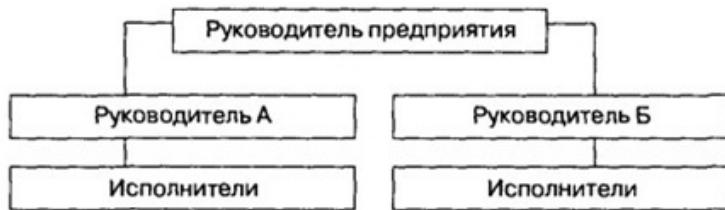


Рис. 2. Линейная структура



Рис. 3. Функциональная структура



Рис. 4. Линейно-функциональная структура

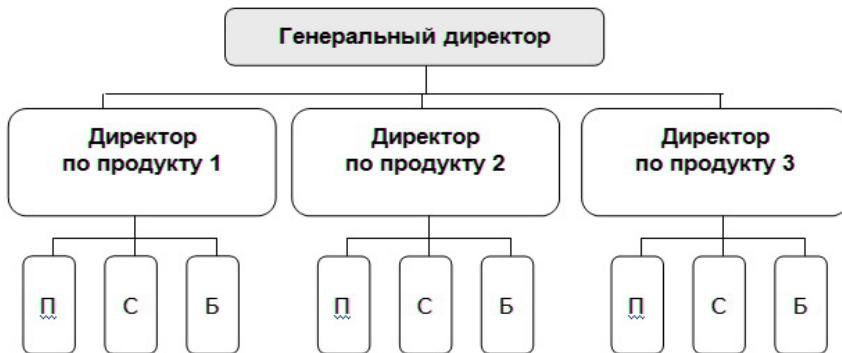


Рис. 5. Дивизиональная структура управления



Рис. 6. Матричная структура

**Матричная структура** предполагает одновременное группирование на одном уровне управления по нескольким критериям. На рисунке 6 представлен матричный тип.

## ПРОЦЕДУРА СОЗДАНИЯ СТРУКТУРНОГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ

1. Формирование рабочей группы по созданию службы, отвечающей за разработку предложений
2. Определение задач и функций службы, сферы полномочий и ответственности;
3. Определение статуса и подотчетности службы, её места в организационной структуре
4. Составление штатного расписания и должностных инструкций специалистов
5. Установление перечня критериев оценки работы службы
6. Определение порядка взаимодействия с другими подразделениями
7. Назначение руководителя службы
8. Разработка и утверждение Положения о службе
9. Издание приказа о введении организационно-распорядительных документов, регламентирующих деятельность службы

## ТРЕБОВАНИЯ К ПОСТРОЕНИЮ ОРГСТРУКТУРЫ

1. Простота структуры. Чем проще структура, тем мобильнее управление ею и выше шансы на успех

2. Эффективная система связей между подразделениями. Это обеспечивает четкую передачу информации и обратную связь

3. Малозвенность структуры. Чем меньшим количеством звеньев характеризуется структура, тем более оперативной оказывается передача информации как сверху вниз, так и снизу вверх

4. Гибкость и приспособляемость. Под влиянием высоких темпов техногресса, роста масштабов производства изменяется характер и направление целей предприятия, способы их достижения.

## **ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ РАБОТУ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ**

- положение о подразделении,
- штатное расписание,
- должностные инструкции,
- положение об отчетности, оценке, мотивации и т. д.

### **Контрольные задания**

В рабочей тетради письменно выполните следующие задания:

1. Дайте определение термину «Оргструктура»
2. Продолжите предложение: «Структура управления характеризуется наличием связей между ее элементами:....»
3. Перечислите требования, предъявляемые к организационным структурам?
4. Перечислите документы, регламентирующие деятельность оргструктур
5. Какая оргструктура применяется в ГБПОУ АКТТ? Обоснуйте ответ.

## **Лекция № 3. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ СТРУКТУРНОГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ**

### **План**

- 1. Основные цели структурного подразделения.**
- 2. Основные задачи структурного подразделения.**
- 3. Функции структурного подразделения.**

### **ОСНОВНЫЕ ЦЕЛИ СТРУКТУРНОГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ**

Под целью создания структурного подразделения понимается идеальное представление результата, которого должно достичь подразделение в процессе своей деятельности.

Правильно и точно сформулированная цель позволяет направить и сориентировать деятельность подразделения и, кроме того, еще раз определить его назначение и обозначить место в структуре организации.

Цель должна:

- быть достижимой;
- поддаваться структурированию;
- подчиняться или увязываться с целями деятельности организации в целом;
- определять назначение и конечный результат деятельности подразделения;
- представлять собой концентрированное выражение задач и функций подразделения;
- быть определенной точно и конкретно.

Например, основная цель создания канцелярии может быть сформулирована в Положении об этом структурном подразделении следующим образом: «Основной целью канцелярии является документационное обеспечение деятельности других структурных подразделений организации».

Цель создания отдела кадров может быть определена так: «Основной целью отдела кадров является кадровое обеспечение деятельности организации».

Подразделение может создаваться и для реализации нескольких целей. В этом случае они все должны быть перечислены в Положении о структурном подразделении.

## **ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ СТРУКТУРНОГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ**

Под задачей понимается определенное направление деятельности структурного подразделения, обеспечивающее достижение поставленной перед подразделением цели.

Основные задачи подразделения, как правило, определяются на основе матрицы распределения функций управления организацией.

Если матрица не составлялась и структурирование организации осуществляется «в первом приближении», то в качестве основы для определения задач можно использовать квалификационные характеристики руководителей структурных подразделений из Квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и других служащих. Почти в каждой характеристике основная задача сформулирована в первом предложении. Так, в квалификационной характеристике начальника юридического отдела указано: «Обеспечивает соблюдение законности в деятельности предприятия и защиту его правовых интересов». Отсюда основные задачи этого структурного подразделения формулируются следующим образом:

«Задачами юридического отдела являются:

Обеспечение законности в деятельности организации.

Защита правовых интересов организации».

или

«Для достижения цели, указанной в пункте ... настоящего Положения, юридический отдел решает следующие задачи:

1. Обеспечивает законность в деятельности организации.

2. Осуществляет защиту правовых интересов организации.

Задачи подразделения могут выходить за пределы должностных обязанностей его руководителя (например, в объединенных подразделениях рекламно-информационном отделе, отделе маркетинга и сбыта, др.).

Если в состав подразделения входят структурные единицы, отвечающие за отдельные направления деятельности, то задачи определяются подробно и условно структурируются таким образом, чтобы их можно было легко закрепить за этими единицами.

Перечисление задач структурного подразделения необходимо начинать с главных и заканчивать второстепенными. Задачи должны быть сформулированы предельно точно и определенно. Они должны быть решаемыми и адекватными поставленной перед структурным подразделением цели.

Так, основные задачи отдела кадров могут быть сформулированы следующим образом:

«Основными задачами отдела кадров являются:

1. Подбор и расстановка работников.
2. Формирование стабильно работающего коллектива.
3. Создание кадрового резерва.
4. Учет кадров.
5. Контроль за дисциплиной труда.
6. Обеспечение трудовых прав работников.»

## **ФУНКЦИИ СТРУКТУРНОГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ**

Функции структурного подразделения должны быть сформулированы таким образом, чтобы они отвечали на главный вопрос: «Что и как нужно делать для того, чтобы выполнить задачу?» Они должны быть ориентированы на конечные результаты деятельности.

При разработке данного раздела также обычно используется матрица распределения функций управления организацией. Если такой нет, то опять же можно основываться на разделе «Должностные обязанности» квалификационной характеристики руководителя соответствующего структурного подразделения.

Поможет определить функции структурного подразделения и ГОСТ 24.525.5-81 «Управление производственным объединением и промышленным предприятием. Управление ресурсами. Основные положения», иными государственными и отраслевыми стандартами.

Разрабатывая этот раздел Положения о структурном подразделении, необходимо руководствоваться следующими правилами:

- 1) функции должны быть сформулированы так, чтобы выделить конкретные действия, выполнением которых решаются задачи, поставленные перед подразделением;
- 2) функции должны быть изложены полно (чтобы не вносить изменения по мере выявления «неучтенных»);

- 3) перечисление функций желательно начинать с основных, постепенно переходя ко второстепенным и текущим;
- 4) функции одного структурного подразделения не должны дублировать функции другого структурного подразделения;
- 5) функции структурного подразделения должны быть увязаны с функциями тех подразделений, с которыми у подразделения существуют функциональные связи;
- 6) функции должны поддаваться структурированию (то есть разделению на должностные обязанности работников подразделения);
- 7) функции должны быть сформулированы таким образом, чтобы была возможность оценить результаты деятельности подразделения;
- 8) функции не должны выходить за пределы задач подразделения и должны корреспондировать с правомочиями и правами подразделения.

Когда перед структурным подразделением поставлено несколько задач, то функции желательно группировать в соответствии с задачами.

Если подразделение не структурировано на более мелкие единицы, но вместе с тем его функции четко распределены между работниками, то в Положении целесообразно закрепить данное распределение. Подробная регламентация впоследствии поможет быстро и без особых сложностей составить должностные инструкции на работников подразделения.

### Контрольные задания

В рабочей тетради письменно выполните следующие задания:

1. Заполните таблицу:

Таблица 3

#### Определения целей, задач и функций структурного подразделения

Цель	Задачи	Функции

2. Перечислите требования к формулировке целей структурного подразделения

3. Продолжите предложение: «В качестве основы для определения задач можно использовать...»

4. Перечислите требования к формулировкам задач структурного подразделения.

5. Приведите примеры формулировок целей и задач отдела кадров в таблице:

Таблица 4

**Цели и задачи отдела кадров**

Цель отдела кадров	Задачи отдела кадров

6. Сформулируйте цели и задачи ремонтной службы предприятия в таблице:

Таблица 5

**Цели и задачи ремонтной службы**

Цель	Задачи

# **Лекция № 4. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ПЛАНИРОВАНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТРУКТУРНОГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ**

## **План**

- 1. Принципы планирования**
- 2. Содержание внутрифирменного планирования**

### **ПРИНЦИПЫ ПЛАНИРОВАНИЯ**

В ГК РФ сказано, что предприятия все организационно – правовых форм самостоятельно осуществляют планирование своей работы.

Основными принципами планирования в условиях рынка являются:

1. Самостоятельность и экономическая ответственность за результатами производственно-хозяйственной деятельности.
2. Обоснованность долгосрочных планов на основе изучения рынка.
3. Планирование строится на системе договоров, которая является реальной основой краткосрочного планирования.
4. Прибыльность, самофинансирование.
5. Контроль за ходом реализации планов.

Планирование в условиях рынках – комплекс решений по самостоятельной выработке стратегии предприятия по определению, долгосрочных и краткосрочных целей предприятия, а также конкретные действия по реализации этих целей.

### **СОДЕРЖАНИЕ ВНУТРИФИРМЕННОГО ПЛАНИРОВАНИЯ**

С переходом к рыночным отношениям сущность планирования меняется.

Государственное планирование должно оставаться в базовых отраслях: в добывающих, в энергетике, в транспортном хозяйстве, в обороне. В других сферах планирования должно осуществляться на уровне фирмы. Это не означает, что совсем не должно быть вли-

ятия государства на планирование. Государственное планирование осуществляется с помощью налоговой системы, системы ценообразования, кредитной системы, системы дотаций и льгот. В рыночных условиях должно быть сохранено государственное прогнозирование и перспективное планирование с целью установления народно – хозяйственных пропорций, с целью соблюдения общественных интересов.

Основными элементами внутрифирменного планирования являются:

– Прогнозирование. Включает изучение экономики страны в целом, перспектив развития отдельных отраслей, особенно той, в которой функционирует предприятие. На этой основе предприятие формирует общие цели развития.

Прогнозирование – это как бы взгляд в будущее, это рыночная стратегия фирмы.

Стратегическое планирование подразделяется на:

- долгосрочное;
- среднесрочное;
- краткосрочное.

Долгосрочный план охватывает пятилетний период. Он носит описательный характер и определяет общую стратегию предприятия, поскольку трудно делать конкретные расчеты на такой длительный срок. Долгосрочный план разрабатывается руководством предприятия, при этом проводится анализ возможностей развития новых производств, расширение производства, открытие филиалов, снижение издержек. Руководству предприятия спрогнозировать изменение номенклатуры.

Исходя из принятого долгосрочного плана, составляется среднесрочный план на 2–3 года. В этом плане составляются планы производства по утвержденной номенклатуре. План содержит конкретные расчеты некоторых показателей.

Краткосрочное планирование охватывает годовой период времени. Он включает определение производства по подробной номенклатуре, планирование численности работающих, прибыли и т. д.

Приведенные выше виды планирования дают наилучший эффект, если же использовать параллельно.

Долгосрочное, среднесрочное и краткосрочное планирование составляют технико-экономическое планирование.

При создании новых предприятий или новых производств на действующих предприятиях производится разработка бизнес – планов.

Разработка планов на квартал, месяц, декаду, сутки, смену, а также организация и контроль за их выполнением составляют оперативно-производственное планирование.

Долгосрочное, среднесрочное и краткосрочное планирование составляют технико – экономическое планирование.

### **Контрольные задания**

В рабочей тетради письменно выполните следующие задания:

1. Перечислите принципы планирования.
2. Продолжите предложение: «Планирование в условиях рынка – это...»
3. Заполните таблицу:

*Таблица 6*

#### **Элементы внутрифирменного планирования**

Наименование элемента	Сущность
Прогнозирование	
Стратегическое планирование	
Краткосрочное планирование	
Бизнес-планирование	
Оперативно-производственное планирование	
Технико-экономическое планирование	

## **Лекция № 5.**

# **ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ В СТРУКТУРНОМ ПОДРАЗДЕЛЕНИИ**

### **План**

1. Сущность технико-экономического планирования.
2. Годовой план работы предприятия.

### **СУЩНОСТЬ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ**

Долгосрочное, среднесрочное и краткосрочное планирование составляют технико-экономическое планирование (ТЭП).

Задачи ТЭП:

1. Определение основных направлений развития;
2. Определение объемов продаж;
3. Расчет и определение объемов производства;
4. Расчет и определение экономических показателей работы предприятия и его подразделений;
5. Расчет потребности в трудовых, материальных и финансовых ресурсах;
6. Подведение итогов и анализ результатов деятельности.

### **ГОДОВОЙ ПЛАН РАБОТЫ ПРЕДПРИЯТИЯ**

Составлением годового плана занимаются экономические службы предприятия (планово-экономический отдел, финансовый отдел, бухгалтерия) с участием всех других отделов предприятия.

При разработке годового плана необходимо ответить на следующие вопросы:

1. Что и сколько производить;
2. Как производить (технологии производства);
3. Кому продавать;
4. Кто будет производить (персонал рабочих, ИТР, МОП);
5. Сколько для этого необходимо финансовых ресурсов;

6. Какой ожидается результат (прибыль, рентабельность).

Годовой план должен быть разработан до начала планируемого года и основывается на итогах технико-экономического анализа работы предприятия за предыдущие годы.

Основанием для разработки годового плана являются договора, в том числе и с государством, на поставки своей продукции, а также сырья, материалов, комплектующих.

Предприятие может разрабатывать годовой план по следующим взаимосвязанным разделам:

1. Основные показатели плана.
2. План маркетинга.
3. План производства и реализации продукции.
4. План технического развития и организации производства.
5. Нормы и нормативы.
6. План какложения и капитального строительства.
7. План материально-технического обеспечения.
8. План по труду и кадрам.
9. План по себестоимости, прибыли и рентабельности.
10. Финансовый план.
11. План распределения прибыли.
12. План по охране окружающей среды.
13. План социального развития коллектива.

**1. Основные показатели плана.** Называемые задания по каждому из разделов годового плана характеризуются определенными показателями.

Показатели всех разделов оформляются в виде сводной таблицы основных показателей, которая характеризует технико-экономическую направления плана. Эта таблица помещается в начале годового плана, хотя составляется в конце всех расчетов.

Все показатели плана по характеру и содержанию делятся на:

- количественные и качественные;
- натуральные и стоимостные.

Количественные показатели характеризуют абсолютное значение намечаемых результатов производства и необходимых для этого ресурсов (выпуск продукции в штуках, затраты на приобретение материалов в руб., стоимость основных фондов в руб. и т. д.).

Качественные показатели характеризуют эффективность производства с использование нескольких количественных показателей и являются относительными показателями (показатели использования основных фондов, рентабельность, производительность труда).

Натуральные показатели характеризуют результаты работы и производственные ресурсы в натурально-вещественном измерении (на пример: производство продукции в штуках, запасы металла в кг и т. д.).

Стоимостные показатели характеризуют результаты работы и производственные ресурсы в денежном измерении (производства в руб., запасы материалов в руб. и т. д.).

**2. План маркетинга.** В этом разделе отдел маркетинга намечает мероприятия:

- По выявлению запросов рынка с целью правильной организации в номенклатуре производственной продукции, также новых видов продукции для производства;

- По изучению и выявлению конкурентов, их технологий, цен, качества продукции.

- По организации сбыта продукции: оптом в розницу, по договорам, на свободный рынок.

- По участию в выставках, ярмарках.

- По стимулированию продаж (скидки в ценах).

**3. План производства и реализации продукции** является основным разделом годового плана, т. к. он определяет производственно-хозяйственную деятельность предприятия и является основанием для разработки остальных разделов.

План производства состоит из 2-х подразделов:

1. Разработка производственной программы.

2. Расчет производственной мощности.

Производственная программа – это задание по выпуску основной продукции на год. Основанием для расчета производственной программы являются маркетинговые исследования рынка и договора на поставки продукции.

Производственная программа устанавливается:

- в натуральных показателях (в штуках, машино-комплектах, и т. д.) Составляется номенклатура продукции, которая будет производиться;

- в стоимостном выражении по оптовой отпускной цене предприятия.

Годовая производственная программа распределяется по кварталам с учетом сроков выпуска согласно договорам и числа рабочих дней в квартале. Затем формируются годовые плановые задания цехам основного и вспомогательного производства.

Цехам основного производства задания устанавливаются по номенклатуре в натуральных показателях и по трудоёмкости.

Цехам вспомогательного производства задание устанавливается по трудоёмкости работ с указанием номенклатуры (например, деталей для ремонта станков – ремонтно-механическому цеху; инструмента и приспособлений – инструментальному цеху)

При составлении производственной программы необходимо рассчитать также объем товарной продукции.

В состав товарной продукции включаются:

– готовая продукция основного производства, которая сдана на склад для продажи потребителю;

– запасные части и полуфабрикаты собственного производства, которые предназначены для реализации на сторону:

– услуги промышленного характера, предназначенные к отпуску на сторону (отпуск пара, горячей воды, услуги транспорта);

– стоимость капитального ремонта своего оборудования и транспортных средств;

– стоимость нестандартного оборудования, инструмента, приспособлений, изготовленного предприятием для собственного производства.

Объем товарной продукции планируется в текущих и сопоставимых ценах.

Товарная продукция считается реализованной, если она отправлена покупателю и оплачена им.

Для контроля поставок по договорам предприятие планирует объем реализованной продукции (в текущих и сопоставимых ценах).

Объем реализованной продукции определяется по формуле:

$$\Pi_p = \Pi_m + O_\phi - O_n, \text{ руб} \quad (1)$$

где  $\Pi_m$  – товарная продукция, руб.

$O_\phi$  – фактические остатки готовой продукции на складе предприятия на начало планируемого года, руб.

$O_n$  – нормативные остатки готовой продукции на складе, которые необходимы для обеспечения бесперебойной реализации, руб.

$$\Pi_m = \Pi_p + O_n - O_\phi, \text{ руб} \quad (2)$$

На предприятиях с большой длительностью производственного цикла планируется ещё объем валовой продукции.

Производственный цикл – это промежуток времени от запуска материалов в производство до контроля готовой продукции.

Валовая продукция включает общий объём товарной продукции и изменение остатков незавершенного производства

Незавершенное производство – это незаконченные обработкой, сборкой детали и узлы на разных стадиях производственного процесса.

Запасы незавершенного производства необходимы предприятию для обеспечения нормального производственного процесса (сегодня – незавершенное производство, завтра – готовая продукция).

Диспетчерские службы предприятия должны следить за состоянием незавершенного производства и добиваться, чтобы оно соответствовало размеру норматива, правильно распределялось по стадиям технологического процесса и было комплектно.

Объем незавершенного производства планируется на год в виде изменения его остатков.

$$\Pi_e = \Pi_m + \Delta H\Pi, \text{ руб} \quad (3)$$

где  $\Pi_e$  – валовая продукция, руб.

$\Delta H\Pi$  – изменение остатков незавершенного производства, руб.

Изменение остатков незавершенного производства равно:

$$\Delta H\Pi = H\Pi_k - H\Pi_n, \text{ руб} \quad (4)$$

Если предприятие планирует увеличение объема производства, то оно должно запланировать прирост незавершенного производства ( $\Delta H\Pi$  со знаком «+»).

Если предприятие планирует уменьшение объема производства, то оно должно запланировать сокращение незавершенного производства ( $\Delta H\Pi$  со знаком «-»).

### Расчет производственной мощности

Под производственной мощностью понимается максимально возможный годовой выпуск продукции при полном использовании оборудования и производственных площадей, применение прогрес-

сивных методов организации производства, норм трудоемкости изготавления продукции.

Производственная мощность измеряется в натуральном (шт, т), в стоимостном (в руб. и в трудовом (в нормо-часах) выражениях.

Расчет производственной мощности необходим для определения максимального выпуска продукции, для выявления «узких» мест и принятия мер, устраняющих диспропорции в производственной мощности отдельных цехов.

Различают входную, выходную и среднегодовую мощности.

**Входная мощность** определяется на основании имеющегося оборудования и достигнутого уровня трудоемкости изготовления на начало планируемого года.

**Выходная мощность** определяется на конец года

$$M_{\text{вых}} = M_{\text{вх}} + M_{\partial} + M_{\text{м}} - M_{\text{л}}, \text{ шт.} \quad (5)$$

где  $M_{\text{вх}}$  – входная мощность, шт.

$M_{\partial}$  – дополнительная мощность в связи с вводом в эксплуатацию нового оборудования, шт.

$M_{\text{м}}$  – мощность, нарастающая в связи с модернизацией оборудования и уменьшением трудоемкости, шт.

$M_{\text{л}}$  – мощность ликвидируемая в связи с выводом из эксплуатации устаревшего оборудования, шт.

**Среднегодовая мощность** равна:

$$\text{ПМ}_{\text{ср.г}} = \text{ПМ}_{\text{НГ}} + \frac{\text{ПМ}_{\text{в}} \times T_{\partial}}{12} - \frac{\text{ПМ}_{\text{л}} \times T_{\text{л}}}{12} \quad (6)$$

где  $\text{ПМ}_{\text{НГ}}$ ,  $\text{ПМ}_{\text{в}}$ ,  $\text{ПМ}_{\text{л}}$  – производственная мощность на начало года, входная и ликвидируемая, ед.

$T_{\partial}$ ,  $T_{\text{л}}$  – количество месяцев соответственно вводимой и ликвидируемой мощностей.

Производственная мощность рассчитывается отдельно по дополнительным, механическим и сборочным цехам; внутри цеха – по участкам, внутри участка – по группам оборудования (токарным, фрезерным станкам и т. д.)

**Годовая производственная мощность** по каждой группе оборудования определяется по формуле:

$$M_{\text{об}} = \frac{S_{\text{cm}} \times F_{\partial} \times K_{\text{бн}}}{t_{\text{cm}} \text{ час.}}, \text{ шт.} \quad (7)$$

где  $S$  – количество единиц оборудования в группе, шт.

В расчет берется как действующее, так и находящееся в расчете оборудование (резервное оборудование не учитывается).

$F_d$  – годовой действительный фонд времени (показывает, сколько часов в год отрабатывает единица оборудования).

$K_b$  – коэффициент выполнения норм рабочими.

$t_{cm}$  – средневзвешенная станкоемкость единицы продукции, час.

**Станкоемкость** – это часть трудоемкости, т.е. время, в течение которого деталь находится на станке.

В работе оборудования различают номинальный и действительный фонды времени.

**Номинальный фонд** не учитывает потерь времени, необходимых для ремонта станка.

$$F_n = D_p \times F_c \times c, \text{ час.} \quad (8)$$

где  $D_p$  – количество рабочих дней в году

$F_c$  – количество смен в сутки

$c$  – продолжительность смены, час.

Действительный фонд меньше номинального на величину потерь времени на ремонт оборудования.

$$F_d = F_n \times K, \text{ час.} \quad (9)$$

где  $K$  – коэффициент, учитывающий потери времени на ремонт.

$$K = 1 - \frac{a}{100}, \quad (10)$$

где  $a$  – планируемый % потерь времени на ремонт оборудования.

Потери времени на ремонт зависят от сложности ремонта и от трудоемкости ремонтных работ (сборочные цехи – 2:3 %, механические цехи – 3:8 %).

При расчете производственной мощности выявляются группы оборудования с наименьшей мощностью («узкие места»), намечаются мероприятия по обеспечению максимальной мощности по всем группам оборудования.

Для характеристики производственной мощности и ее использования применяется показатель использования среднегодовой мощности (выражается в процентах и в долях).

$$K_{ucn} = \frac{N_n}{M_{cp,e}} \times 100, \% \quad (11)$$

где  $N_n$  – количество продукции по плану производства, шт.

$M_{cp,e}$  – среднегодовая мощность, шт.

### Расчет потребного количества оборудования

В плане производства и реализации продукции производится расчет потребного количества оборудования с целью проверки возможности выполнения заданного в плане объема работ на имеющемся оборудовании.

Расчет ведется отдельно по каждому типу оборудования по формуле:

$$S_{pacu} = \frac{N_{eod} \times T_{utm,k}}{F_\delta \times K_b}, \text{ед.} \quad (12)$$

где  $N_{eod}$  – годовой объем выпуска изделий, шт.

$T_{utm,k}$  – норма времени (трудоемкость) на одно изделие, час.

$F_\delta$  – годовой действительный фонд времени работы единицы оборудования, час.

Расчетное значение  $S_{pacu}$  сравнивается с имеющимся количеством оборудования данного типа  $S_u$ .

Степень использования оборудования характеризует коэффициент использования.

$$K_u = \frac{S_{pacu}}{S_u} \quad (13)$$

$K_u > 1$  говорит о наличии «узкого» места, т. е. имеет место перегрузка оборудования.

Для ее устранения необходимо часть работ с перегруженных станков перевести на менее загруженные или провести технические мероприятия, по снижению трудоемкости  $T_{utm,k}$  (применение прогрессивных инструментов, приспособлений и т. д.)

### 4. План технического развития и организации производства.

В этом разделе проводится программа научно-исследовательских, технических, организационных мероприятий, обеспечивающих повышение технического уровня производства, высокое качество продукции, лучшее использование материальных и трудовых ресурсов, а в конечном итоге – получение большого размера прибыли.

Все мероприятия плана группируются по следующим важнейшим направлениям:

- Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы;
- Создание, освоение новых изделий и повышение качества выпускаемой продукции;
- Внедрение прогрессивных технологий, механизация и автоматизация производства;
- Совершенствование управления, планирования, организации производства;
- Капитальный ремонт и модернизация основных фондов;
- Мероприятия по экономии материалов, топлива, энергии.

По каждому мероприятию определяются сроки, назначаются ответственные за внедрение, рассчитываются необходимые затраты и ожидаемый экономический эффект (положительный результат.)

Экономический эффект намечаемых мероприятий должен учитываться при расчетах трудоемкости работ, численности работающих, производительности труда и себестоимости продукции.

**5. Нормы и нормативы.** При разработке годового плана используется большое количество норм и нормативов. Все они отражены в специальном разделе годового плана.

Задачей этого раздела является создание и систематизация новых технико-экономических нормативов и норм для разработки обоснованного плана (а в дальнейшем – для учета и контроля).

Норма характеризует максимально допустимые зарплаты живого и общественного труда на производство единицы продукции.

Нормативами называются показатели, характеризующие расход средств и предметов труда, (выпуск готовой продукции на единицу площади, объема, массы).

Нормы и нормативы устанавливаются на использование:

- средств труда;
- предметов труда;
- живого труда.

При нормировании средств труда должны устанавливаться нормы и нормативы на обслуживание, режим работы оборудования, ремонт оборудования и зданий (норма обслуживания на 1 наладчика в смену, норматив, норматив коэффициента сменности оборудования.)

Нормы и нормативы расходов предметов труда устанавливаются на основные материалы и полуфабрикаты, комплектующие изделия, вспомогательные материалы, топливно-энергетические ресурсы, используемые в процессе производства (нормы расхода стали, э/энергии на 1 изделие и т. д.)

При нормировании живого труда устанавливаются нормы времени обработки деталей, сборки изделий, нормативы обслуживания станков, установок и численности работающих (трудоемкость, норма относительной численности).

Кроме перечисленных групп нормативов и норм используются еще календарно-плановые нормативы.

Например, оптимальные размеры производственных партий, длительность производственного цикла по каждому изделию и др.

В условиях рыночной системы нормы и нормативы разрабатываются предприятием самостоятельно. Оны должны периодически пересматриваться и соответствовать техническому уровню производства.

Устаревшие нормы и нормативы не способствуют экономии материальных, трудовых и финансовых ресурсов.

**6. План капитальных вложений и капитального строительства.** Этот раздел имеет целью определить задание по наращиванию производственных мощностей для обеспечения роста производства, а также по вводу в действие объектов непроизводственного назначения (жилья).

По каждому намеченному объекту намечаются сроки ввода, необходимые капитальные вложения и устанавливаются источники финансирования.

Ими могут быть: чистая прибыль предприятия, кредиты банков, централизованные ассигнования из государственного бюджета.

Этот раздел разрабатывается по следующим направлениям:

– прирост производственных мощностей за счет реконструкции действующего производства.

– ввод в действие новых производственных мощностей за счет расширения и строительства новых цехов.

– ввод в действие непроизводственных объектов.

В плане должны быть приведены технико-экономические обоснования эффективности использования капитальных затрат.

(Например: рассчитывается срок окупаемости капитальных вложений).

Этот раздел разрабатывается отделом капитального строительства предприятия (ОКС).

**7. План материально-технического обеспечения.** В этом разделе планируется:

1. Потребность предприятия во всех видах материальных ресурсов.
2. Размеры запасов материалов на складах.
3. Плановый объем завоза каждого вида материалов.

Потребность в сырье, материалах, топливе, комплектующих изделий определяется для обеспечения плана производства основной продукцией, для нужд вспомогательного производства, на освоение новых изделий и экспериментальные работы, на осуществление механизации и автоматизации производства.

Потребности в материальных ресурсах основного производства определяются на основании норм расхода на 1 изделие и объема производства.

Расчет потребности производится отделами снабжения, капитального строительства, главного механика, инструментальным отделом и другими.

Затем все расчеты объединяются в отделе снабжения.

План потребности в сырье, материалах составляется в денежном выражении для того, чтобы определить величину затрат на приобретение всех необходимых видов материальных ресурсов.

**8. План по труду и кадрам.** В этом разделе планируются следующие показатели:

1. Производительность труда.
2. Численность работающих по категориям.
3. Общий годовой фонд заработной платы

В практике учета кадров различают списочный состав, среднесписочный и явочный.

В **списочный состав** работников предприятия входят все категории постоянных, сезонных и временных работников, принятых на работу на срок не менее 5 дней. Кроме того, в списочный состав включаются также работники, принятые на работу по основной деятельности предприятия на срок свыше 1 дня. Включение в списочный состав производится со дня их зачисления на работу. В списках работников предприятия должны состоять как фактически работа-

ющие на данный период времени, так и отсутствующие на работе по каким-либо причинам.

**Среднесписочная численность** работников за отчетный месяц определяется путем суммирования числа работников за все календарные дни отчетного месяца, включая праздничные и выходные дни, и деления полученной суммы на число календарных дней отчетного периода. При этом списочное число работников за выходной или праздничный день принимается равным списочному числу работников за предшествующий рабочий день.

От списочного состава работников следует отличать **явочный**, который показывает, сколько человек из числа состоящих в списке явилось на работу.

Число фактически работающих показывает численность персонала не только явившегося, но и фактически приступившего к работе. Разность между явочным числом и числом фактически работающих показывает число лиц, находившихся в целодневных простоях (из-за аварий и т. д.)

Для определения потребного количества рабочих рассчитывают годовой эффективный фонд времени, устанавливающий число рабочих часов, которое должно быть отработано 1-м рабочим за год.

$$F_{\phi} = (\bar{D}_p - (O + H) \times F_c, \text{ час}) \quad (14)$$

где  $\bar{D}_p$  – количество рабочих дней в году;

$O$  – средняя продолжительность отпусков, дни.

$H$  – средняя продолжительность невыходов в связи с болезнью и другими уважительными причинами, дни.

$F_c$  – продолжительность смены, час.

Расчет численности основных производственных рабочих производится отдельно по каждой профессии (токарь, фрезеровщик и т. д.) и разрядам.

Списочная численность основного производства равна:

$$R_{nc} = \frac{T_{\text{шт.к}} \times N_{\text{год}}}{F_{\phi} \times K_e \times m_c}, \text{ чел.} \quad (15)$$

где  $m_c$  – количество станков, обслуживающих одновременно одним рабочим.

Однако в практике работы предприятия имеется значительное количество работ, не подлежащих нормированию.

В этом случае расчет производиться менее точно по средней выработке одного рабочего за предыдущий год.

Эта выработка увеличивается на процент планируемого роста производительности труда.

Численность основных производственных рабочих на ненормируемых работах равна:

$$R_n = \frac{PP}{\Pi_{mp}}, \text{чел.} \quad (16)$$

где  $PP$  – план производства на ненормируемых работах, руб.

$\Pi_{mp}$  – планируемая производительность труда (выработка), руб.

Численность вспомогательных рабочих может определяться:

– по местам обслуживания. Так рассчитывается численность транспортных рабочих.

– по нормам времени. Так производят расчет численности ремонтных рабочих. Чем больше трудоемкость ремонтных работ, тем больше требуется ремонтных рабочих.

– по нормам относительной численности, т. е. в % к числу основных производственных рабочих. Так производится расчет контролеров, кладовщиков, комплектовщиков, распределителей работ.

– по нормам обслуживания. Так рассчитывается численность наладчиков оборудования.

Явочная численность наладчиков равна:

$$R_{n.яв.} = \frac{S \times K_{cm}}{H_{обсл}}, \text{чел.} \quad (17)$$

где  $S$  – количество станков, требующих наладки.

$K_{cm}$  – коэффициент сменности работы оборудования.

$H_{обсл}$  – норма обслуживания на 1 наладчика в смену, шт.

Норма обслуживания показывает, сколько станков данного типа может обслуживать наладчик за смену. Она устанавливается по каждому виду оборудования отдельно и зависит от сложности оборудования и его наладки.

Списочная численность наладчиков равна:

$$R_{nc} = \frac{R_{n.яв.}}{K}, \text{чел.} \quad (18)$$

$$K = \frac{1-a}{100} \quad (19)$$

где  $R_{n.a.b}$  – количество наладчиков явочная, чел.

$K$  – коэффициент, учитывающий потери времени по уважительным причинам (болезни, отпуска).

$a$  – планируемый % потерь времени по уважительным причинам.

Потребное количество ИТР, МОП, охраны определяется по штатному расписанию, которое разрабатывается предприятием самостоятельно на основании производственной структуры предприятия и структуры управления предприятием.

**Планирование фонда заработной платы.** При осуществлении планирования фонда оплаты труда рассчитываются показатели:

1. Фонды заработной платы по отдельным категориям работающих;
2. Общий фонд заработной платы промышленно-производственного персонала по предприятию в целом;
3. Среднемесячная заработка на одного работающего (рабочего).

Исходными данными для расчетов служат:

- объемы производства товарной продукции;
- данные о трудоемкости продукции с указанием профессии исполнителей и их квалификации;
- тарифная сетка;
- штатное расписание;
- расчеты потребности в основных и вспомогательных рабочих.

**Методы планирования фонда оплаты труда по достигнутому уровню базового фонда оплаты труда.** В этом случае плановый годовой фонд оплаты труда ( $\Phi Z_{n.a}$ ) определяется по формуле:

$$\Phi Z_{n.a} = \Phi Z_{\delta} \times K_{o.n.} \pm \mathcal{E}_u \times 3P_{cp} \times 12, \text{руб.} \quad (20)$$

где  $\Phi Z_{\delta}$  – фонд заработной платы базисного года;

$K_{o.n.}$  – фактический или ожидаемый планируемый коэффициент роста объема производства;

$\mathcal{E}_u$  – планируемый уровень сокращения (роста) численности рабочников;

$3P_{cp}$  – достигнутый уровень средней заработной платы.

**9. План по себестоимости, прибыли и рентабельности.** В этом разделе годового плана определяются:

- плановая себестоимость каждого вида выпускаемой продукции (калькуляция);
- смета затрат на производство;
- снижение себестоимости сравниваемой продукции;
- прибыль и уровень рентабельности.

Плановая себестоимость каждого вида выполнений товарной партии рассчитывается в следующей последовательности.

1. Производится расчет затрат по основным прямым статьям калькуляции (материалы, комплектующие, отчисления во внебюджетные фонды).

2. Разрабатываются сметы расходов на содержание и эксплуатацию оборудования и цеховых расходов каждым цехом основного производства:

Затем эти сметы направляются в планово-экономический отдел завода и там сводятся в аналогичные сметы по предприятию в целом.

3. Планово-экономический отдел рассчитывает сметы прочих производственных общехозяйственных и коммерческих расходов.

4. Рассчитываются плановые калькуляции на все виды выпускаемой продукции.

В смете затрат на производство определяется общая сумма затрат за год на всю продукцию в виде свода ранее сделанных расчетов:

- плана материально-технического обеспечения, определяющие затраты на необходимые материалы, топливо, энергию.
- плана по труду и кадрам, определяющего необходимый фонд заработной платы и отчисления во внебюджетные фонды.
- сметы расходов на создание и эксплуатацию оборудования.
- сметы цеховых расходов.
- сметы общехозяйственных расходов.
- сметы прочих производственных расходов.
- сметы коммерческих расходов.

Смета затрат на производство планируется по следующим статьям:

1. Сырье и основные материалы;
2. Вспомогательные материалы;

3. Комплектующие изделия;
4. Топливо;
5. Энергия;
6. Амортизация основных фондов;
7. Основная и дополнительная зарплата всех категорий работающих;
8. Отчисления во внебюджетные фонды;
9. Прочие денежные расходы.

Смета затрат на производство тесно связана с составлением финансового плана и используется для определения потребности предприятия в оборотных средствах.

Снижение себестоимости должно обеспечиваться проведением мероприятий, предусмотренных в плане технического развития и организации производства. Планирование снижения ведется только по сравнимой продукции, которое предприятие производит уже не 1 год.

Для этого объем производства сравнимой продукции рассчитывается по фактической себестоимости прошлого года и по плановой себестоимости планируемого года.

В этом разделе годового плана планируется прибыль по каждому виду товарной продукции и общий объем прибыли за год.

Рентабельность каждого вида товарной продукции и общая рентабельность производства.

Перед расчетом прибыли и рентабельности производится расчет отпускной оптовой цены каждого вида продукции.

**10. Финансовый план.** В этом разделе обобщаются результаты предыдущих разделов годового плана.

Разрабатывается финансовый план в виде баланса доходов и расходов. Баланс имеет 2 части – в доходной части определяются доходы от всех видов хозяйственной деятельности, в расходной части планируются необходимые расходы.

Основным видом доходов является выручка от реализации продукции основного производства запчастей, услуг промышленного характера.

Кроме того, может быть доходы от внереализационных операций оптового характера. Например, средства, полученные от продажи ненужного оборудования и имущества, плата квартирсъемщикам и т. д.

К расходам предприятия относятся, в первую очередь затраты на производство. Могут возникать и внереализационные расходы: затраты на содержание жилищного хозяйства, стоимость демонтажа, подлежащего продаже ненужного оборудования и другие.

Разница между суммой всех доходов и суммой всех расходов образует балансовую прибыль.

На базе балансовой прибыли считается валовая прибыль, прибыль под налогообложение. После уплаты всех положенных налогов образуется чистая прибыль, которая распределяется предприятием самостоятельно на различные цели.

**11. План распределения прибыли.** Распределению подлежит чистая прибыль. Каких либо утвержденных «сверху» нормативов не существует.

Один из основных вопросов распределения прибыли – сочетание текущих потребностей с перспективными.

В этом разделе планируется резервный фонд (страховой фонд или фонд риска) в соответствии с уставом предприятия и действующим законодательством.

Резервный фонд необходим для обеспечения деятельности предприятия при неблагоприятной конъектуре рынка, задержка заказчиками платежей за поставленную продукцию, недостатка средств для возврата кредитов или оплаты векселей, погашение убытков.

Резервный фонд создается в размере не более 25 % уставного капитала. Формирование резервного фонда осуществляется путем отчислений в него части чистой прибыли, причем на эту сумму уменьшается налогооблагаемая прибыль.

Сумма, отчисляемая в данном году в резервный фонд не должна превышать 50 % налогооблагаемой прибыли предприятия.

Кроме того в резервный фонд направляется эмиссионный фонд – доход А. О., облагающийся за счет разницы между рыночным курсом акций и их номинальной стоимостью. Порядок использования средств резервного фонда предусматривается в уставе предприятия.

Средства резервного фонда не обязательно держать в виде денежных средств, но они должны постоянно находиться в ликвидной форме: в виде депозитов в банках сертификатов и государственных казначейских обязательств.

В акционерных обществах создается еще из чистой прибыли специальный гарантый фонд выплаты дивидендов по привилегированным акциям.

Планово-экономический отдел разрабатывает план распределения прибыли: определяет в нем отчисления в резервный и специальный фонды, составляет смету затрат на развитие производства, смету затрат на социальные нужды коллектива, смету затрат на материальное поощрение работников и благотворительные цели.

В смете затрат на развитие производства предусматриваются расходы на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, на совершенствование технологий, на разработку и освоение новых видов продукции, на совершенствование организации производства, на приобретение дополнительного оборудования. Здесь же планируются расходы на погашение досрочных кредитов банков и процентов по ним.

Смета затрат на социальные нужды количества содержит расходы по эксплуатации социально-бытовых объектов, находящихся на балансе предприятия, расходы на строительство жилья, на проведение оздоровительных и культурно-массовых мероприятий.

В смете затрат на материальное поощрение работников планируются затраты на повышение заработной платы, на единовременные поощрения за выполнение особо важных производственных заданий, оказание материальной помощи работникам единовременных пособий уходящим на пенсию.

В этой же смете предусматриваются расходы на выплату премии на создание, освоение, внедрение новой техники, на комплектацию работникам, удорожание стоимости питания в столовых и т. д.

**12. План по охране окружающей среды.** Основная задача этого раздела – предусмотреть мероприятия, устраниющие отрицательное воздействие производственного процесса предприятия на окружающую среду.

Мероприятия этого раздела разрабатываются в следующих направлениях:

- охрана и рациональное использование природных ресурсов;
- охрана воздушной среды;
- ввод в действие сооружений по охране окружающей среды;

**13. План социального развития коллектива.** В этом разделе разрабатывается комплекс мероприятий, направленных на улучшение социально-культурных, жилищно-бытовых условий, сохранение работоспособности и укрепление здоровья, повышение общеобразовательного уровня и профессиональной квалификации работников, улучшение условий труда.

## Контрольные задания

В рабочей тетради письменно выполните следующие задания:

1. Продолжите предложения:

- «Составлением годового плана занимаются...»;
- «Годовой план должен быть разработан до начала...»
- «Основанием для разработки годового плана являются...»

2. Перечислите разделы годового плана.

3. Заполните таблицу:

Таблица 7

### Классификация показателей плана

№	Наименование показателя	Сущность
1	Количественные показатели	
2	Качественные показатели	
3	Натуральные показатели	
4	Стоимостные показатели	

4. Из каких разделов состоит план производства и реализации продукции?

5. Выпишите определения из плана производства и реализации продукции:

- «Производственная программа – это...»
- «Производственная мощность – это...»
- «Станкоёмкость – это..»

6. Составьте тест из 5 вопросов с 3 вариантами ответов в рамках темы «Технико-экономическое планирование в структурном подразделении».

## **Лекция № 6.**

# **ОПЕРАТИВНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

### План

1. Задачи и содержание оперативно-производственного планирования (ОПП)
2. Этапы ОПП
3. Виды ОПП
4. Условия выбора системы ОПП
5. Планово-учетные единицы
6. Системы ОПП
7. Расчет календарно-плановых нормативов

### **ЗАДАЧИ И СОДЕРЖАНИЕ ОПЕРАТИВНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПЛАНИРОВАНИЯ**

Оперативно-производственное планирование является завершающим этапом внутрифирменного планирования.

Включает доведение заданий исходя из годового объема выпуска продукции предприятия до цехов, участков, рабочих мест, а также организация выполнения этих заданий и контроль.

При осуществлении ОПП плановые задания предприятия расчленяются на составные части, определяются подлежащие выполнению конкретные работы и по каждой работе – время выполнения.

Важнейшая задача ОПП – является обеспечение равномерного выпуска продукции в соответствии с установленной номенклатурой в установленные сроки и с наибольшей эффективностью.

Осуществляется ОПП производственно – диспетчерским отделом завода (ПДО) и производственно – диспетчерским бюро цехов (ПДБ).

### **ЭТАПЫ ОПП**

ОПП состоит из следующих 3-х этапов:

**1. Объемное планирование** – это объемные расчеты, связанные с доведением плановых заданий до цехов.

ПДО составляет каждому цеху плановые задания на год, квартал и месяц в натуральном, трудовом (по трудоемкости) и в стоимостном измерениях.

Исходными данными для определения плановых заданий цехам является производственная программа завода и сроки поставки продукции потребителям.

При проведении объемного планирования производятся расчеты минимально необходимых производственных ресурсов каждому цеху, (материальные, трудовые ресурсы).

Ресурсы, которыми располагает цех, сопоставляются с необходимыми ресурсами, намечаются организационные мероприятия, которые устраняют недостатки ресурсов или при наличии излишков обеспечивают увеличение производственной программы.

**2. Календарное планирование – составление календарного плана производства по срокам и объемам для каждого цеха.**

Объектом планирования на этом этапе являются сборочные единицы, детали и их движения как в пределах конкретного цеха, так и межцеховом масштабе. Разработка календарных планов основывается на определении планово – учетной единицы, календарно – плановых нормативов, которые различны в различных планах производства.

**3. Диспетчирование – производства – оперативный контроль, координация и регулирование хода производства.**

На этом этапе основным содержанием ОПП являются:

- точное формулирование задания каждому рабочему месту;
- ежедневный учет фактических результатов производства и на этой основе корректировка сроков и объемов, определенных на 1-м и 2-м этапах;
- регулирование работ между рабочими местами, участками, цехами.

Все 3 этапа ОПП связаны между собой и не существуют самостоятельно.

## **ВИДЫ ОПП**

ОПП подразделяется на внутрицеховые и межцеховые

**Внутрицеховое ОПП** осуществляется ПДБ цеха и предусматривает расчет составления и организацию выполнения производственных заданий участков бригад, отдельных р. м, т. е. внутрицехо-

вое ОПП призвано координировать работу участков, р. м и вспомогательных служб цеха.

**Межцеховое ОПП** осуществляется ПДО завода. Его содержанием является разработка взаимосвязанных календарных планов цехам предприятия в соответствии с общезаводским планом – графиком выпуска продукции, расчет календарно – плановых нормативов движения производства. Расчет загрузки оборудования по цехам, оперативный учет, контроль и регулирование хода производства по заводу в целом, т. е. межцеховое планирование осуществляет взаимное увязывание цеховых планов производства, оценку текущего состояния производства.

Данные оперативного учета и контроля производства используются в оперативном управлении предприятием.

## **УСЛОВИЯ ВЫБОРА СИСТЕМЫ ОПП**

Под системой ОПП понимается методика и техника плановой работы, определяемые степенью централизации плановой работы, выбранной планово-учетной единицей, дифференциацией плановых периодов, составом и точностью календарно – плановых нормативов, а также составом, порядком, порядком оформления и движения планово-учетной документации.

Выбор системы ОПП зависит от ряда условий, важнейшими из которых являются:

### 1. Типы производства

С точки зрения планирования основными признаками типа производства являются:

а) степень повторяемости производства – отдельных видов продукции плановым периодам, определяющая периодичность повторения одних и тех же работ на рабочих местах.

б) количество продукции каждого вида, которое должно быть представлено в течение планового периода.

в) степень непрерывности движения предметов труда в процессе производства.

### 2. Производственная структура предприятия и его цехов.

Она отражает характер разделения труда между цехами, участками, т. е. характер производственной специализации и кооперации.

3. Технико-экономическая характеристика изготавливаемой продукции, определяемая степенью сложности и трудоемкостью изготовления.

### 4. Характер связей обрабатывающего и заготовительного цехов.

## ПЛАНОВО-УЧЕТНЫЕ ЕДИНИЦЫ

Планово-учетные единицы, применяемые во внутрифирменном планировании, можно объединить в 3 группы.

1 группа: штучные единицы – одна деталь, один узел, одно изделие.

2 группа: комплектные (сложные) единицы, состоящие из нескольких элементарных планируемых единиц.

В зависимости от порядка образования, такими единицами могут быть:

- комплект разных деталей, образующих одно изделие;
- комплект разных деталей, часть изделия (узел).
- комплект однородных или разных деталей, объединенных каким – либо одним производственным признаком, например, имеющих одинаковую продолжительность производственного цикла, одинаковые партии запуска или одинаковые технологические процессы.

3 группа: заказ как сложная единица, состоящая из нескольких изделий.

## СИСТЕМЫ ОПП

В зависимости от условий производства, различают три основных системы ОПП:

- подетальная
- покомплектная
- позаказная.

Каждая система характеризуется следующими главными признаками:

а) планово-учетной единицей применяемой при составлении производственных программ, при учете, контроле и анализе их выполнения, при калькулировании продукции.

б) составом и точностью расчетов, необходимо для своевременного равномерного выпуска продукции.

в) соотношением объемов плановой работы между заводоуправлением и цехами-исполнителями.

**Подетальная система.** Наиболее распространена на предприятиях машиностроения, приборостроения в условиях серийного и массового производства.

Она имеет ряд преимуществ:

– Система облегчает оперативное регулирование различных отклонений от плановых заданий, обеспечивает быструю замену од-

них деталей другими при невозможности своевременного их запуска в производство.

– Календарное распределение объемов продукции производится с точностью до суток и смен. Применение подетального планирования вызывает необходимость подетального расчета потребности в материалах, расчета подетальных норм времени для определения числа рабочих мест и рабочих.

Подетальной системе планирования соответствует подетальное калькулирование себестоимости, подетальный учет и контроль выполнения производственной программы.

**Покомплектная система.** Применяется в серийном производстве с длительным производственным циклом. Эта система осуществляется по одному из трёх вариантов:

1. Комплектные по изделиям
2. Комплектные по узлам.
3. Комплектные по группам деталей.

Все варианты основаны на объединении, укрупнении планируемых единиц. При этом преследуется 2 цели:

- уменьшить количество номенклатурных позиций;
- обеспечить комплектный ход производства и комплектное поступление в выпускающих цех деталей из заготовленных и обрабатывающих цехов.

Наиболее часто применяется комплектная система по изделию в целом.

Планируемой единицей в этом случае является:

- Для заготовленных цехов комплект деталей на 1 изделие;
- Для цехов узловой сборки – комплект узлов на 1 изделие;
- Для цехов окончательной сделки – изделия.

Унифицированные детали, т. е. одинаковые для нескольких изделий (крепежные детали) выделяются в самостоятельную группу и планируются по специальным внутризаводским заказам.

Преимуществом этой системы является возможность обеспечения жесткой плановой дисциплины; цеха сдают свою продукцию комплектно и всякое недовыполнение программы за месяц включается в задание следующего планового месяца.

**Позаказная система.** Применяется в условиях единичного производства.

Ей соответствует позаказная система учета и калькулирования.

До передачи в производство заказы проходят 2 подготовительных этапа:

1. Изучение запроса заказчика.

На этом этапе устанавливается возможность и целесообразность выполнения заказа. В случае положительного решения рассчитываются себестоимость, цена, сроки выполнения. Эти данные включаются в договор, после оформления и подписания которого заказ становится объектом планирования.

2. Подготовка принятого заказа к запуску в производство.

На этом этапе составляется единый график подготовки и выполнения заказа.

При длительном производственном цикле изготовления заказа в производственного заказа каждого месяца могут включаться части заказа отдельные агрегаты или узлы изделия.

**Особенности ОПП в серийном типе производства.** В серийном производстве изделия изготавливаются периодически повторяющимися сериями. Детали обрабатываются партиями, за одним рабочим местом закрепляется изготовление нескольких деталей, т. е. количество операций технологического процесса превышает количество рабочих мест.

Это означает, что для выпуска изделия требуется соблюдение определенной последовательности обработки партий различных деталей.

В серийном производстве рассчитываются следующие календарно-плановые нормативы:

1. Размеры производственных партий для всех деталей.
2. Периодичность повторения запуска и выпуска партий деталей.
3. Длительность производственного цикла изготовления изделия.
4. Величина опережений запуска (выпуска) партий.
5. Нормативные заделы.
6. Нормативный график запуска (выпуска) партий.

## **РАСЧЕТ КАЛЕНДАРНО-ПЛАНОВЫХ НОРМАТИВОВ**

Производственной партией называется количество одинаковых деталей, обрабатываемых непрерывно на рабочем месте в период от наладки до переналадки станка на изготовления других деталей.

Величина производственной партии может быть определена:

- а) расчетно-аналитическим методом;

6) методом подбора.

Расчетно-аналитический метод основан на установление зависимости размера партии, либо затрат на ее изготовление, либо от наиболее полного использования оборудования.

Этот метод дает возможность наиболее точно рассчитать размер партии, но он трудоемок и требует значительного числа данных о затратах на переналадку оборудования, на запуск деталей в производство и об изменении незавершенного производства.

Поэтому на практике часто используется метод подбора, при котором размер партии рассчитывается следующим образом.

Определяем минимальный размер производственной партии:

$$n_{\min} = \frac{T_{n3}}{a \times T_{um}}, \text{ шт.} \quad (21)$$

где  $T_{n3}$  – подготовительно-заключительное время на ведущей операции техпроцесса, мин.

$a$  – нормативный коэффициент допустимых потерь времени на переналадку оборудования ( $a = 0,05$ )

$T_{um}$  – штучное время на ведущей операции техпроцесса, мин.

Определяем ведущую операцию техпроцесса по соотношению

Ведущей операцией считается та операция технологического процесса, на которой соотношение между подготовительно – заключительным временем и штучным временем имеет наибольшее значение.

Определяется минимальный размер производственной партии на ведущей операции техпроцесса.

Расчетная величина партии корректируется таким образом, чтобы она была кратна годовому выпуску и была бы не меньше расчетной минимальной величины ( $n_{\min}$ ):

При подборе размера партии следует учитывать:

1. Партия должна быть не меньше половины сменного выпуска. Необходимо это для того, чтобы она не вызывала больше одной переналадки оборудования в смену.

2. Кратность размера в партии деталей в программе выпуска за месяц.

3. Габариты и конфигурация деталей.

4. Транспортные средства для перемещения партии деталей с операции на операцию.

Расчет минимального размера производственной партии, а затем подбор размера партии производится отдельно по каждому наименованию деталей.

Периодичность запуска (выпуска) партии деталей ( $\Pi$ ) – время, через которое необходимо начинать обработку следующей партии деталей.

Периодичность запуска (выпуска) партии равна:

$$\Pi = \frac{n}{N_{\text{дн}}}, \text{дни} \quad (22)$$

где  $N_{\text{дн}}$  – среднедневной выпуск деталей, шт.

Расчетное значение  $\Pi$  необходимо свести к унифицированному значению (10; 5; 2,5 дня)

Таким образом,  $\Pi = 5$  дней.

Эта формула дает приближенную величину периодичности запуска, которая затем уточняется, исходя из задач лучшего использования оборудования и роста производительности труда. На машиностроительных предприятиях для упрощения расчетов периодичности запуска унифицированы. Рекомендуются следующие унифицирующие величины периодичности запуска: 3 месяца, 1 месяц, 10 дней, 5 дней, 2,5 дня.

С учетом принятой периодичности запуска окончательно корректируется размер производственной партии:

$$n = N_{\text{дн}} \times \Pi, \text{ шт.} \quad (23)$$

**Расчет годового объема работ участка по видам работ.** Для расчета технико-экономических показателей участка необходимо определить годовой объем работ в нормо-часах по видам работ (точечные, фрезерные работы, и т. д.) На участке серийного типа производства изготавливается несколько наименований деталей, поэтому необходимо определить трудоемкость обработки не только заданной детали, но и всех других деталей, обрабатываемых на участке. Трудоемкость этих деталей можно определить через коэффициенты дополнительной трудоемкости:

$$K_{\text{д.м.}} = \frac{M_{\text{уч}} - (N_{\text{год}} \times \sum T_{\text{шт.к.}})}{N_{\text{год}} \times \sum T_{\text{шт.к.}}} \quad (24)$$

где  $M_{\text{уч}}$  – годовой объем работ участка, нормо-часы

$N_{\text{год}}$  – годовая программа выпуска детали-представителя, шт.

Таблица 8

## Расчет годовой общей трудоемкости работ участка

№ оп	Наименование операции	$T_{шт.к.}$ , час. $\left[ \frac{T_{шт.к.}, \text{мин}}{60} \right]$	Годовая трудоемкость детали-представителя, час $T_{шт.к.} \times N_{год}$	$K_{д.м.}$	Дополнительная трудоемкость, часы гр. 4 × гр. 5	Годовая общая трудоемкость работ участка гр. 4 + гр. 6
1	2	3	4	5	6	7
Итого						+ 75144

Определение количества наименований деталей, обрабатываемых на участке:

Количество деталей определяется по формуле:

$$m_d = \frac{M_{y_4}}{N_{год} \times \sum T_{шт.к.}}, \text{ наименований} \quad (25)$$

При равномерном в течение года выпуске продукции  $m_d = K_{30}$ , где  $K_{30}$  – коэффициент закрепления операций

Согласно ГОСТ, значения для:

- крупносерийного производства – 2–10;
- среднесерийного производства – 11–20;
- мелкосерийного производства – 21–40.

Пример 1  
Таблица 9

## Технологический маршрут обработки детали (корпус)

№ оп	Наименование операций	Оборудование	$T_{шт.}$ , мин	$T_{нз.}$ , мин
005	Токарная	16УО4П	0,7	10
010	Токарная с ЧПУ	16Б16Т1	2,9	12
015	Фрезерная с ЧПУ	6Р11Ф3	4,2	14
020	Вертикально-фрезерная	6Р10	1,5	11
025	Шлифовальная	3В110	2,6	10
Итого				+11,9 (0,202 ч.)

Годовой объём выпуска деталей  $N_{год} = 15000$  штук.

Годовой объем работ участка  $M_{y_4} = 75000$  нормо-часов,  $a = 0,05$ .

Режим работы 2 смены по 8 часов. Тип производства мелкосерийный.

**Определить:**

1. Объем производственной партии
2. Периодичность её запуска
3. Нормы штучного калькуляционного времени

4. Рассчитать годовой объем работ участка по видам работ

**Решение:**

1. Определяем ведущую операцию техпроцесса по соотношению

$$005 \frac{10}{0,7} = 14,3 \quad 010 \frac{12}{2,9} = 4,14 \quad 015 \frac{14}{4,2} = 3,3$$

$$020 \frac{11}{1,5} = 7,3 \quad 025 \frac{10}{2,6} = 3,8$$

Таким образом, ведущая операция техпроцесса – токарная 005 (наибольшее соотношение)

2. Минимальный размер производственной партии равен:

$$n_{\min} = \frac{T_{nz}}{a \times T_{um}}, \text{шт.} \quad (26)$$

Определим минимальный размер производственной партии на ведущей операции техпроцесса.

$$n_{\min} = \frac{10}{0,05 \times 0,7} = 286 \text{ шт.}$$

Расчетная величина партии корректируется таким образом, чтобы она была кратна годовому выпуску и была бы не меньше расчетной минимальной величины ( $n_{\min}$ ):

3. Периодичность запуска (выпуска) партии:

Если в году 250 рабочих дней, то среднедневной выпуск деталей будет равен:

$$N_{dn} = \frac{15000}{250} = 60 \text{ шт.}$$

Периодичность запуска (выпуска) партии равна

$$\Pi = \frac{286}{60} = 4,8 \text{ дней}$$

Расчетное значение  $\Pi$  необходимо свести к унифицированному значению (10; 5; 2,5 дня)

Таким образом,  $\Pi = 5$  дней.

4. С учетом принятой периодичности запуска окончательно корректируется размер производственной партии:

$$n = N_{\text{одн}} \times \Pi, \text{ шт.} \quad (28)$$

$$n = 60 \times 5 = 300 \text{ шт.}$$

**5. Расчет годового объема работ участка по видам работ.** Для расчета технико-экономических показателей участка необходимо определить годовой объем работ в нормо-часах по видам работ (точечные, фрезерные работы, и т. д.) На участке серийного типа производства изготавливается несколько наименований деталей, поэтому необходимо определить трудоемкость обработки не только заданной детали, но и всех других деталей, обрабатываемых на участке. Трудоемкость этих деталей можно определить через коэффициенты дополнительной трудоемкости:

$$K_{\text{д.м.}} = \frac{M_{\text{уч}} - (N_{\text{год}} \times \sum T_{\text{шт.к.}})}{N_{\text{год}} \times \sum T_{\text{шт.к.}}} \quad (29)$$

$$K_{\text{д.м.}} = \frac{75000 - (15000 \times 0,202)}{15000 \times 0,202} = 23,8$$

Расчет годовой общей трудоемкости работ участка отразим в таблице 10.

Таблица 10

**Расчет годовой общей трудоемкости работ участка**

№ оп	Наименование операции	$\left[ \frac{T_{\text{шт.к.}} \text{ час.}}{\frac{T_{\text{шт.}} \text{ мин.}}{60}} \right]$	Годовая трудоемкость детали- представителя, час $T_{\text{шт.к.}} \times N_{\text{год}}$	$K_{\text{д.м.}}$	Дополнительная трудоемкость, часы гр. 4 $\times$ гр. 5	Годовая общая трудоемкость работ участка гр. 4 + гр. 6
1	2	3	4	5	6	7
005	Токарная	0,012	180	23,8	18023,8 = 4284	180 + 4284 = 4464
010	Токарная с ЧПУ	0,049	735	23,8	73523,8 = 17493	735 + 17493 = 18228
015	Фрезерная с ЧПУ	0,071	1065	23,8	106523,8 = 25347	1065 + 25347 = 26412
020	Вертикально- фрезерная	0,026	390	23,8	39023,8 = 9282	390 + 9282 = 9672
Итого						+ 75144

Определение количества наименований деталей, обрабатываемых на участке:

Количество деталей определяется по формуле:

$$m_{\partial} = \frac{M_{\text{ущ}}}{N_{\text{год}} \times \sum T_{\text{шт.к.}}}, \text{наименований}$$

$$m_{\partial} = \frac{75000}{15000 \times 0,202} = 25 \text{ наименований}$$

При равномерном в течение года выпуске продукции  $m_{\partial} = K_{\text{зo}}$ , где  $K_{\text{зo}}$  – коэффициент закрепления операций

Согласно ГОСТ, значения  $K_{\text{зo}}$  для:

- крупносерийного производства – 2–10;
- среднесерийного производства – 11–20;
- мелкосерийного производства – 21–40.

В нашем случае тип производства мелкосерийный. Поэтому количество наименований деталей, обрабатываемых на участке = 25, укладывается в допустимые пределы – 21–40.

### Контрольные задания

В рабочей тетради письменно выполните следующие задания:

1. Продолжите предложения:

«Оперативно-производственное планирование включает доведение заданий до...»

«При осуществлении оперативно-производственного планирования плановые задания...»

«Важнейшая задача оперативно-производственного планирования...»

«Осуществляется оперативно-производственное планирование...»

2. Заполните таблицу:

Таблица 11

#### Этапы ОПП

Этапы оперативно-производственного планирования	Сущность
Объемное планирование	
Календарное планирование	
Диспетчирование производства	

3. Заполните таблицу:

Таблица 12

**Виды оперативно-производственного планирования**

Вопрос	Внутрицеховое ОПП	Межцеховое ОПП
Содержание		
Кем осуществляется		

4. Перечислите условия выбора системы оперативно-производственного планирования

5. Перечислите системы оперативно-производственного планирования.

# **Лекция № 7. РАЦИОНАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОЧИХ МЕСТ**

## **План**

- 1. Принципы организации рабочих мест.**
- 2. Требования безопасности перед началом работы.**
- 3. Требования безопасности во время работы.**
- 4. Документационное обеспечение рабочих мест.**

## **ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОЧИХ МЕСТ**

Рабочим местом называется определенный участок производственной площади цеха пролета мастерской, закрепленный за данным рабочим (или бригадой рабочих), предназначенный для выполнения определенной работы и оснащенный в соответствии с характером этой работы оборудованием, приспособлениями, инструментами и материалами.

Электромонтерам по обслуживанию электрооборудования приходится часто выполнять различные слесарные и сборочные операции. Поэтому они должны четко знать правила техники безопасности при проведении таких работ и уметь организовать их безопасное выполнение.

Организация рабочего места является важнейшим звеном организации труда. Правильный выбор и размещение оборудования, инструментов и материалов на рабочем месте создают наиболее благоприятные условия работы.

Под рациональной организацией рабочего места понимают такую организацию, которая при наименьших затратах сил и средств обеспечивает безопасные условия работы и наивысшую производительность труда.

Рабочее место организуют в зависимости от содержания производственного задания и типа производства, однако большинство рабочих мест оборудуют, как правило, слесарными верстаками, на которых устанавливают и закрепляют слесарные тиски.

Перед началом работы следует проверить, в каком состоянии находится инструмент которым она будет выполняться (рис. 7).

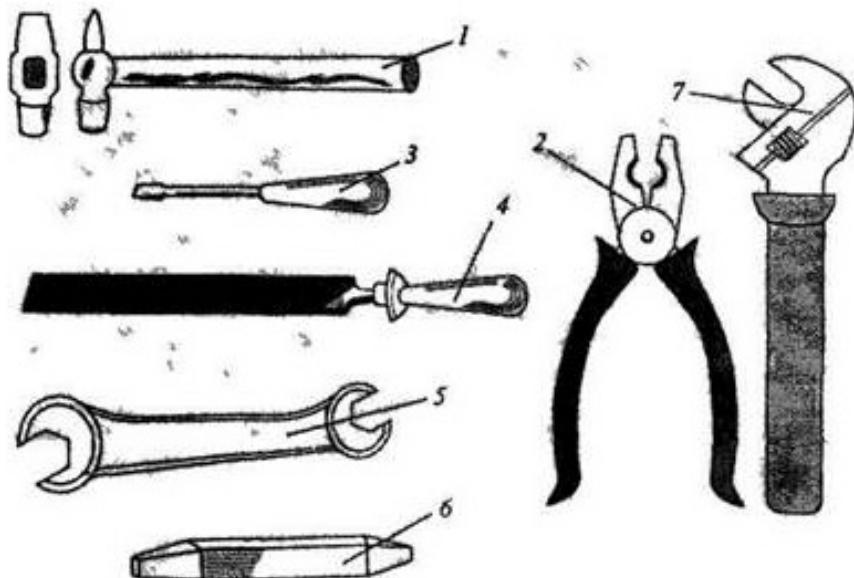


Рис. 7. Ручной инструмент: 1 – молоток, 2 – универсальные плоскогубцы, 3 – отвертка, 4 – напильник, 5 – гаечный ключ, 6 – зубило7 – разводной ключ

В целях экономии движений и устранения ненужных поисков предметы на рабочем месте делят на предметы постоянного и временного пользования, за которыми постоянно закреплены места хранения и расположения.

Расстояния от тары с заготовками и от оборудования (верстака) до рабочего должны быть такими, чтобы рабочий мог использовать преимущественно движение рук. При этом учитывают, что при выполнении трудовых приемов, связанных с небольшими сопротивлениями усилию, особенно при необходимости соблюдать высокую точность при изготовлении деталей, в работу включают мелкие звенья руки (кисть или даже одни пальцы).

Зоны 1, 2, 3 досягаемости рук электромонтера в горизонтальной плоскости при работе стоя и сидя показаны на рис. 8. Эти зоны определяют, на каком расстоянии от корпуса рабочего должны быть размещены предметы, которыми он пользуется в процессе работы. Соблюдение зон досягаемости избавляет рабочего от лишних движений. Наиболее удобная, оптимальная зона определяется на полу дугой радиусом примерно 300 мм для каждой руки. Максимальная

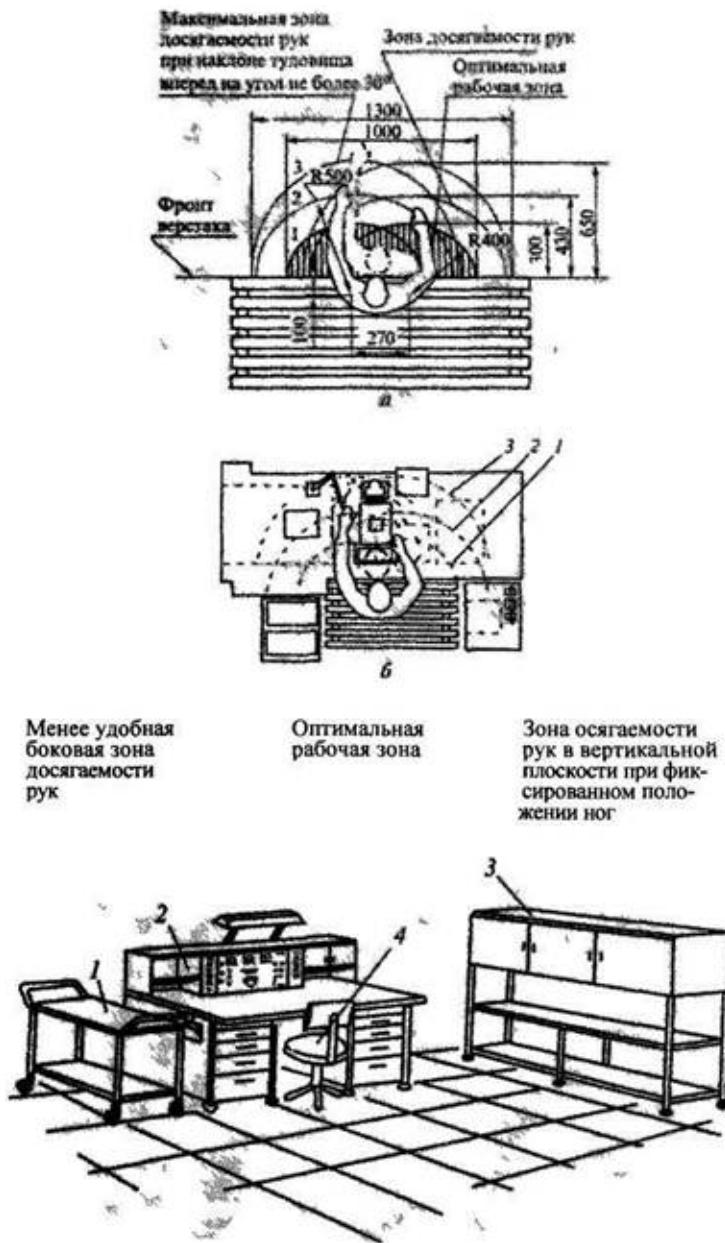


Рис. 8. Рабочее место дежурного электромонтера: 1 – передвижной стол; 2 – верстак; 3 – шкаф-стеллаж; 4 – стул-табуретка

зона досягаемости 430 мм без наклона корпуса и 650 мм с наклоном корпуса не более чем на 30° для монтера среднего роста.

Расположение предметов дальше указанных пределов влечет дополнительные, а, следовательно, лишние движения, т. е. вызывает ненужную затрату рабочего времени, ускоряет утомляемость работающего и снижает производительность труда.

Зоны досягаемости рук в вертикальной плоскости при работе стоя (см. рис. 8) дают возможность определить оптимальное расположение всех предметов с учетом роста работающего.

Трудовые движения электрослесарей, дежурных электромонтеров и ремонтников можно подразделить на пять групп:

1. движения пальцев;
2. движения пальцев и запястья;
3. движения пальцев, запястья и предплечья;
4. движения пальцев, запястья, предплечья и плеча;
5. движения пальцев, запястья, предплечья, плеча и корпуса (см. рис. 8, в).

Для снижения утомляемости в движениях работающего должно участвовать наименьшее количество сочленений.

Техника безопасности требует, чтобы инструмент (см. рис. 7), имеющий дефекты, был немедленно заменен исправным. Молоток должен быть плотно насажен на рукоятку, которая расклинивается клином из мягкой стали или дерева. Нельзя «поправлять» молоток с ослабленной рукояткой ударами его о верстак или другие предметы, это приводит к еще большему расшатыванию рукоятки.

Также прочно должны быть насажены рукоятки на шаберы, напильники и другие инструменты. Слабо насаженные рукоятки во время работы легко соскакивают с инструмента, при этом острым хвостовиком инструмента можно сильно поранить руку. Ручным инструментом без рукоятки пользоваться запрещено.

Гаечные ключи должны соответствовать размерам гаек и головок болтов; не разрешается применять ключи со смятыми и треснувшими губками, наращивать ключи трубами, другими ключами или иным способом, необходимо следить за исправностью тисков, съемников.

На рабочем месте цехового дежурного электромонтера (рис. 8) должны находиться: технологическая оснастка (табл. 13), организационная оснастка (табл. 14), должностная инструкция, электри-

ческие схемы главных электроустановок, схемы питания цеха или участка, эксплуатационный журнал, инструкция по технике безопасности, графики осмотров и сменно-часовой указатель-календарь местонахождения электромонтера.

Рабочее место должно быть оформлено в соответствии с требованиями технической эстетики.

При обслуживании электродвигателей и пультов управления станков во избежание попадания одежды и волос во вращающиеся детали последние должны быть надежно ограждены.

Таблица 13

**Технологическая оснастка рабочего места цехового электромонтера**

Наименование оснастки	Тип, модель, марка
Электродрель	С-363, типП-36
Малый съемник	—
Средний съемник	—
Большой съемник	—
Пневмомашина	П1008 (если нет электродрели)
Быстроходный настольный сверлильный станок	2А106
Тиски слесарные	—

Таблица 14

**Организационная оснастка рабочего места цехового электромонтера**

Наименование оснастки	Характеристика
Верстак размером 1600×800×750 мм	Состоит из двух тумб, столешника, настольного шкафчика с запасными деталями и телефонами, настольного распределительного щита с подведенным напряжением 380 В и снимаемым напряжением 6, 12, 24, 36, 127 и 220 В, сигнализационного пульта, позволяющего нажатием кнопки из цеха вызывать электромонтера
Передвижной стол размером 1100×650×750 мм	Используется при разборке, очистке, промывке и сборке электроустановок. Служит транспортным средством для перевозки груза массой до 100 кг. Установлен на колеса с подшипниками качения
Шкаф-стеллаж размером 1800×500×170 мм	Предназначен для хранения крупных приспособлений и запасных инструментов, используемых при ремонте
Переносная сумка для инструментов	Используется дежурным электромонтером при переноске инструментов и измерительных приборов
Стул-табурет диаметром 400 мм	Состоит из опорно-поворотной части, сиденья и подвижных опор. Конструкция учитывает индивидуальные особенности рабочих и предусматривает наиболее удобную рабочую позу

Работающие около станков электромонтеры должны следить за состоянием одежды и волос. Перед работой обшлага рукавов следует застегивать, а волосы убирать под головной убор.

Уходя с рабочего места, электромонтер фиксирует свое временное местонахождение в календаре-указателе. В цехе, где работают несколько электромонтеров, эксплуатационный (оперативный) журнал ведет старший или каждый электромонтер по обслуживающему им участку. Энергетик цеха и мастер должны ежедневно просматривать записи в журнале, расписываться в нем и принимать необходимые меры для устранения выявленных неисправностей в работе электроустановок.

## **ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ**

Перед началом работы электромонтер обязан:

а) предъявить руководителю удостоверение о проверке знаний безопасных методов работ, а также удостоверение о проверке знаний при работе в электроустановках напряжением до 1000 В или свыше 1000 В, получить задание и пройти инструктаж на рабочем месте по специфике выполняемой работы;

б) надеть спецодежду, спецобувь и каску установленного образца.

После получения задания у руководителя работ и ознакомления, в случае необходимости, с мероприятиями наряда-допуска электромонтер обязан:

а) подготовить необходимые средства индивидуальной защиты, проверить их исправность;

б) проверить рабочее место и подходы к нему на соответствие требованиям безопасности;

в) подобрать инструмент, оборудование и технологическую оснастку, необходимые при выполнении работы, проверить их исправность и соответствие требованиям безопасности;

г) ознакомиться с изменениями в схеме электроснабжения потребителей и текущими записями в оперативном журнале.

Электромонтер не должен приступать к выполнению работ при следующих нарушениях требований безопасности:

а) неисправности технологической оснастки, приспособлений и инструмента, указанных в инструкциях заводов-изготовителей, при которых не допускается их применение;

б) несвоевременном проведении очередных испытаний основных и дополнительных средств защиты или истечении срока их эксплуатации, установленного заводом-изготовителем;

в) недостаточной освещенности или при загроможденности рабочего места;

г) отсутствии или истечении срока действия наряда-допуска при работе в действующих электроустановках.

Обнаруженные нарушения требований безопасности должны быть устранены собственными силами до начала работ, а при невозможности сделать это электромонтер обязан сообщить о них бригадиру или ответственному руководителю работ.

## **ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ**

Электромонтер обязан выполнять работы при соблюдении следующих требований безопасности:

а) произнести необходимые отключения и принять меры, препятствующие подаче напряжения к месту работы вследствие ошибочного или самопроизвольного включения коммутационной аппаратуры;

б) наложить заземление на токоведущие части;

в) оградить рабочее место инвентарными ограждениями и вывесить предупреждающие плакаты;

г) отключить при помощи коммутационных аппаратов или путем снятия предохранителей токоведущие части, на которых производится работа, или т. е., к которым прикасаются при выполнении работы, или оградить их во время работы изолирующими накладками (временными ограждениями);

д) принять дополнительные меры, препятствующие ошибочной подаче напряжения к месту работы при выполнении работы без применения переносных заземлений;

е) на пусковых устройствах, а также на основаниях предохранителей вывесить плакаты «Не включать – работают люди!»;

ж) на временных ограждениях вывесить плакаты или нанести предупредительные надписи «Стой – опасно для жизни!»;

з) проверку отсутствия напряжения производить в диэлектрических перчатках;

и) зажимы переносного заземления накладывать на заземляемые токоведущие части при помощи изолированной штанги с применением диэлектрических перчаток;

к) при производстве работ на токоведущих частях, находящихся под напряжением, пользоваться только сухими и чистыми изолирующими средствами, а также держать изолирующие средства за ручки-захваты не дальше ограничительного кольца.

Смену плавких вставок предохранителей при наличии рубильника следует производить при снятом напряжении. При невозможности снятия напряжения (на групповых щитках, сборках) смену плавких вставок предохранителей допускается производить под напряжением, но при отключенной нагрузке.

Смену плавких вставок предохранителей под напряжением электромонтер должен производить в защитных очках, диэлектрических перчатках, при помощи изолирующих клещей.

Перед пуском оборудования, временно отключенного по заявке не электротехнического персонала, следует осмотреть его, убедиться в готовности к приему напряжения и предупредить работающих на нем о предстоящем включении.

Присоединение и отсоединение переносных приборов, требующих разрыва электрических цепей, находящихся под напряжением, необходимо производить при полном снятии напряжения.

При выполнении работ на деревянных опорах воздушных линий электропередачи электромонтеру следует использовать когти и предохранительный пояс.

## **ДОКУМЕНТАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАБОЧИХ МЕСТ**

На рабочем месте должна находиться техническая и учетная документация, должностная инструкция, а также документация по безопасности и организации труда.

В техническую документацию входят электрические схемы наиболее сложных станков, подъемно-транспортного оборудования, принципиальная электрическая схема питания цеха (участка) электроэнергией, электрическая схема распределительных щитов и т. п.

Учетная документация отражает простоя оборудования и работы электромонтера. Одна из видов такой документации – эксплуатационный (оперативный) журнал. В качестве обязательного доку-

мента на рабочем месте должна находиться инструкция по безопасности труда для цехового электромонтера, обслуживающего электроустановки напряжением до и выше 1000 В.

К документации по организации труда относят календарный график плановых осмотров, сменно-часовой график и карту организации труда дежурного электромонтера. Рабочее место должно быть оформлено в соответствии с требованиями технической эстетики.

Электромонтер длительное время находится на ногах, его работа связана с повышенным напряжением внимания (в течение смены электромонтер в среднем совершает до 740 различных трудовых действий), поэтому время на отдых должно составлять не менее 5 % отработанного времени.

### **Контрольные задания**

В рабочей тетради письменно выполните следующие задания:

1. Перечислите причины, которые могут вызвать утомляемость рабочего и снижение производительности труда.
2. Перечислите требования безопасности, предъявляемые к ручным инструментам (молоткам, напильникам, гаечным ключам, и т. д.)?
3. Перечислите техническое оснащение рабочего места электромонтера.
4. Перечислите организационное оснащение рабочего места электромонтера.
5. Перечислите документацию, которая должна присутствовать на рабочем месте электромонтера.

# **Лекция № 8. НОРМИРОВАНИЕ ТРУДА В СТРУКТУРНОМ ПОДРАЗДЕЛЕНИИ**

## **План**

- 1. Сущность нормы труда и ее виды.**
- 2. Функции, задачи, значение и принципы нормирования труда.**
- 3. Методы нормирования затрат труда.**

## **СУЩНОСТЬ НОРМЫ ТРУДА И ЕЕ ВИДЫ**

Нормой труда называется установленный для работника объем работы в час, день (смену), неделю, месяц, год, который он обязан выполнить при нормальных условиях работы. Работодатель обязан обеспечить нормальные условия труда: исправное состояние механизмов, оборудования, приспособлений, своевременное обеспечение технической документацией, надлежащего качества материалами и инструментами для работы, своевременную их подачу, безопасные и здоровые условия труда. Нормы труда -- нормы выработки, времени, обслуживания -- устанавливаются в соответствии с достигнутым уровнем техники, технологии, организации труда и производства и в случае их изменения должны систематически пересматриваться. Обязательной замене подлежат нормы труда также по мере проведения аттестации рабочих мест, внедрения новой техники, технологии, технического перевооружения производства, обеспечивающие повышение производительности труда. Введение, пересмотр и замена норм труда производится работодателем с учетом мнения профкома, локальными нормативными актами. О введении новых норм работники извещаются не менее чем за два месяца.

Различают следующие виды норм труда:

- нормы выработки;
- нормы времени;
- нормы обслуживания;
- нормы численности;
- нормированные задания;

- укрупненные и комплексные нормы, применяемые при коллективных формах организации и оплаты труда (в производственной бригаде).

По сфере их действия различают нормы труда единые, типовые, межотраслевые, отраслевые (ведомственные) и локальные.

На практике действуют всегда локальные, которые разрабатываются на основе типовых, отраслевых и других централизованных норм рекомендательного характера.

Норма выработки – это установленный в единицах продукции, рабочих операций объем работы, который работник должен выполнить в час, день (смену), месяц, рабочий год.

Норма времени – это количество рабочего времени (в часах, минутах) для производства единицы продукции или рабочей операции, служит для расчета, определения норм выработки и других норм труда.

Нормы обслуживания – это установленный на одного работника объем обслуживания производственных механизмов, станков, площадей. Их разновидностью является норма управляемости – число работников на данном производстве, которыми должен управлять один руководитель (бригадир, начальник участка, мастер и т. д.). Это тоже расчетная норма для определения штата руководителей, управляющих трудом.

Норма численности работников – установленное количество рабочего персонала определенной профессии, квалификации для выполнения работ на данном участке производства, например ремонтных рабочих по обслуживанию станков или всех работников цеха, отдела, предприятия, учреждения, организации.

Норма численности и норма обслуживания взаимосвязаны, поскольку по норме обслуживания определяется и норма численности, и наоборот.

Укрупненные и комплексные нормы, применяемые при коллективном труде производственной бригады по единому наряду, рассчитываются на весь коллектив бригады, т. е. это объем работы, который должна выполнить бригада в день, неделю, месяц.

При сдельной системе зарплаты применяется сдельная расценка – это оплата за единицу сделанной продукции (рабочей операции) надлежащего качества (без брака). Сдельная расценка при простой сдельной системе всегда одинакова, сколько бы ни произвел

работник продукции; при сдельно-прогрессивной системе одинакова в пределах выработки, а за продукцию, сделанную сверх нормы, она прогрессивно повышается (но эта система применяется редко, так как она отражается на себестоимости продукции). Сдельные расценки устанавливаются администрацией и с пересмотром норм труда также пересматриваются.

Нормированное задание – это суммарный объем работ за рабочий день (смену) для работника или бригады, устанавливаемый при повременной системе оплаты труда на основе норм времени и норм выработки, применяется для повышения эффективности труда работников с повременной оплатой. В зависимости от того, на какое время установлено задание, различаются дневное (сменное) и месячное нормированное задание. По существу, это особая норма выработки, применяемая для повременщиков.

## **ФУНКЦИИ, ЗАДАЧИ, ЗНАЧЕНИЕ И ПРИНЦИПЫ НОРМИРОВАНИЯ ТРУДА**

Основными функциями нормирования труда являются распределение по труду, научная организация труда и производства, планирование производства, оценка трудовой деятельности отдельных работников и коллективов, которая служит основанием для морального и материального поощрения и распространения передового опыта.

### **Нормирование труда включает:**

- изучение и анализ условий труда и производственных возможностей на каждом рабочем месте;
- изучение и анализ производственного опыта для устранения недостатков, выявления резервов и отражения передового опыта в нормах труда;
- проектирование рационального состава, способа и последовательности выполнения элементов процесса труда с учетом технических, организационных, экономических, физиологических и социальных факторов;
- установление и внедрение норм труда; систематический анализ выполнения норм труда и пересмотр устаревших норм.

### **Основные задачи нормирования труда состоят в том, чтобы:**

- обосновать необходимую и достаточную величину затрат рабочего времени на единицу продукции в конкретных условиях;

- проектировать рациональные методы труда;
- систематически анализировать выполнение норм труда для вскрытия резервов производства;
- постоянно анализировать выполнение норм труда для вскрытия резервов производства;
- изучать, обобщать и распространять производственный опыт, пересматривать нормы затрат труда по мере изменения его условий.

Решение этих задач позволит облегчить труд работников, повысить производительность труда и увеличить объем производства.

Нормирование труда является основой научной организации труда. С помощью методов, применяемых в нормировании труда, выделяются потери и непроизводительные затраты рабочего времени. Путем изучения трудовых движений вырабатываются самые экономные, производительные и наименее утомляющие приемы работы. Это способствует росту производительности труда. Дальнейшее совершенствование организации труда невозможно без улучшения его нормирования.

Также нормирование труда является основой организации заработной платы. Установление норм труда преследует цель гарантировать обществу определенную производительность труда, а работнику определенный уровень заработной платы. По выполнению норм труда оценивается трудовая деятельность каждого работника и оплачивается его труд. Без нормирования труда невозможна реализация экономического закона распределения по труду.

Научно обоснованные нормы труда позволяют оценить результаты трудовой деятельности каждого работника, каждой бригады и сравнить их результаты. Только при сравнении выявляются передовики и отстающие.

Научно обоснованные нормы труда, правильно отражая конкретные условия, обеспечивают повышение производительности труда. Если же нормы труда занижены, они могут породить благодущие или пессимизм, что отрицательно сказывается на результатах производительности, если нормы завышены, они невыполнимы. В обоих случаях будет тормозиться рост производительности труда.

Таким образом, все изменения в организации труда и производства, технике и технологии работ отражаются, прежде всего, в нормах труда.

## **МЕТОДЫ НОРМИРОВАНИЯ ЗАТРАТ ТРУДА**

В практике нормирование труда наибольшее распространение получили:

*Аналитический исследовательский метод* – основан на исследовании операций в производственных условиях, изучение затрат рабочего времени на её выполнение происходить при помощи хронометража или фотографии рабочего дня.

Особое значение этот метод приобретает при изучении и обобщении передовых приёмов труда. При этом методе производят следующие действия:

- изучают процесс в конкретных ситуациях;
- анализируют и проектируют рациональную структуру операции;
- разрабатывают и внедряют мероприятия по совершенствованию организации труда на рабочем месте;
- рассчитывают и внедряют технически обоснованные нормы времени.

**Хронометраж** операции – это способ изучения затрат времени на выполнение циклических повторяющихся ручных и машинно-ручных элементов операций. Процесс хронометража включает в себя: расчленение технологической операции на отдельные элементы; установление продолжительности этих элементов; анализ результатов наблюдений; проектирование оптимальной продолжительности каждого элемента операции. Объектом наблюдения являются операция, а целью – установление основного и вспомогательного времени на операцию.

Хронометраж бывает сплошным и выборочным. Процесс хронометража включает в себя три этапа:

1. *Подготовка к наблюдению.* Заключается в выборе рабочего места для хронометража, расчленение операции на переходы, определение фиксажных точек, т.е. моментов указывающих на начало и конец операции, установление необходимого количества замеров, установление важнейших факторов влияющих на продолжительность каждого элемента.

2. *Хронометрирование*. Производиться с помощью специальных средств: секундомеры, хронометры, видеоаппаратуры. Измеряются элементы изучаемой операции и записывается продолжительность каждого элемента в хронометражную карту по текущему времени или по отдельным отчётом с остановкой приборов.

3. *Получение результата и его анализ*. Ряд замеров называется хронометражным рядом. Каждый хронометражный ряд имеет колебания по величине замеров. Относительные размеры этих колебаний характеризуют степень его устойчивости, которая называется коэффициентом устойчивости хронометражного ряда. Он представляет собой отношение максимальной продолжительности замера ряда, к минимальной продолжительности ряда.

*Фотография рабочего дня*. Представляет собой наблюдение, которое проводится для изучения всех затрат рабочего времени в течении смены или ее части.

Фотография может быть индивидуальной, групповой, бригадной и самофотографией.

Цель фотографии: выявление потерь рабочего времени, установление причин их вызывающих, разработка мероприятий по устранению потерь, получение данных для создания нормативов времени и численности рабочих.

Фотография рабочего дня проводиться в следующем порядке: после подготовки к наблюдению, наблюдатель осуществляющий фотографирование регистрирует все без исключения затраты времени, при этом он отмечает на наблюдательном листе какую работу выполняет исполнитель и время её начала и окончания. Обработка фотографий заключается в определении состава и структуры рабочего времени, а также выявленные его потерь.

Далее составляется баланс рабочего времени и с учётом полученных результатов происходит его оптимизация.

Рассмотренные методы нормирования труда определяют условия, обеспечивающие *равную напряженность норм*, под которой понимается равенство объективных предпосылок (возможностей) для одинакового уровня выполнения норм.

### **Контрольные задания**

В рабочей тетради письменно выполните следующие задания:

1. Продолжите предложение «Нормой труда называется...»

2. Заполните таблицу:

Таблица 15

**Виды норм труда**

№	Наименование нормы труда	Сущность
1	Норма выработки	
2	Норма времени	
3	Норма обслуживания	
4	Норма численности	
5	Нормированное задание	
6	Укрупненные и комплексные нормы	

3. Перечислите задачи нормирования труда

4. Перечислите методы нормирования затрат труда.

# **Лекция № 9. ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ОСНОВНОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ПРОМЫШЛЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ**

## **План**

1. Сущность и разновидности производственных процессов.
2. Принципы организации производства.
3. Производственный цикл.
4. Расчет параметров поточной линии.

## **СУЩНОСТЬ И РАЗНОВИДНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ**

Современное производство представляет собой сложный процесс превращения сырья, материалов, полуфабрикатов и других предметов труда в готовую продукцию, удовлетворяющую потребностям общества.

Совокупность всех действий людей и орудий труда, осуществляемых на предприятии для изготовления конкретных видов продукции, называется производственным процессом.

Разновидности производственных процессов

По своему назначению и роли в производстве процессы подразделяются на

- основные,
- вспомогательные
- обслуживающие.

Основными называются производственные процессы, в ходе которых осуществляется изготовление основной продукции, выпускаемой предприятием.

К вспомогательным относятся процессы, обеспечивающие бесперебойное протекание основных процессов. Их результатом является продукция, используемая на самом предприятии. Вспомогательными являются процессы по ремонту оборудования, изготовлению оснастки, выработка пара и сжатого воздуха и т. д.

Обслуживающими называются процессы, в ходе реализации которых выполняются услуги, необходимые для нормального функционирования предприятия.

ционирования и основных, и вспомогательных процессов. К ним относятся, например, процессы транспортировки, складирования, подбора и комплектования деталей и т. д.

В современных условиях, особенно в автоматизированном производстве, наблюдается тенденция к интеграции основных и обслуживающих процессов. Так, в гибких автоматизированных комплексах объединены в единый процесс основные, комплектовочные, складские и транспортные операции.

Совокупность основных процессов образует основное производство. На предприятиях машиностроения основное производство состоит из трех стадий: заготовительной, обрабатывающей и сборочной.

Стадией производственного процесса называется комплекс процессов и работ, выполнение которых характеризует завершение определенной части производственного процесса и связано с переходом предмета труда из одного качественного состояния в другое.

К заготовительной стадии относятся процессы получения заготовок – резка материалов, литье, штамповка.

Обрабатывающая стадия включает процессы превращения заготовок в готовые детали: механическую обработку, термообработку, покраску и гальванические покрытия и т. д.

Сборочная стадия – заключительная часть производственного процесса. В нее входят сборка узлов и готовых изделий, регулировка и отладка машин и приборов, их испытания.

Состав и взаимные связи основных, вспомогательных и обслуживающих процессов образуют структуру производственного процесса.

В организационном плане производственные процессы подразделяются на простые и сложные.

Простыми называются производственные процессы, состоящие из последовательно осуществляемых действий над простым предметом труда. Например, производственный процесс изготовления одной детали или партии одинаковых деталей.

Сложный процесс представляет собой сочетание простых процессов, осуществляемых над множеством предметов труда. Например, процесс изготовления сборочной единицы или всего изделия.

## ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

Рациональная организация производства должна отвечать ряду требований, строиться на определенных принципах.

Принципы организации производственного процесса представляют собой исходные положения, на основе которых осуществляются построение, функционирование и развитие производственных процессов.

Принцип дифференциации предполагает разделение производственного процесса на отдельные части (процессы, операции) и их закрепление за соответствующими подразделениями предприятия.

Принципу дифференциации противостоит принцип комбинирования, который означает объединение всех или части разнохарактерных процессов по изготовлению определенных видов продукции в пределах одного участка, цеха или производства.

Принципы дифференциации и комбинирования распространяются и на отдельные рабочие места. Поточная линия, например, представляет собой дифференцированный комплекс рабочих мест.

Принцип концентрации означает сосредоточение определенных производственных операций по изготовлению технологически однородной продукции или выполнению функционально-однородных работ на отдельных рабочих местах, участках, в цехах или производствах предприятия.

Принцип специализации основан на ограничении разнообразия элементов производственного процесса. Реализация этого принципа предполагает закрепление за каждым рабочим местом и каждым подразделением строго ограниченной номенклатуры работ, операций, деталей или изделий.

В противоположность принципу специализации принцип универсализации предполагает такую организацию производства, при которой каждое рабочее место или производственное подразделение занято изготовлением деталей и изделий широкого ассортимента или выполнением разнородных производственных операций.

Принцип пропорциональности заключается в закономерном сочетании отдельных элементов производственного процесса, которое выражается в определенном количественном соотношении их друг с другом.

Так, пропорциональность по производственной мощности предполагает равенство мощностей участков или коэффициентов загрузки оборудования.

Отсюда вытекает требование иметь в каждом цехе оборудование, площади, рабочую силу в таком количестве, которое обеспечивало бы нормальную работу всех подразделений предприятия. Такое же соотношение пропускной способности должно существовать и между основным производством, с одной стороны, и вспомогательными и обслуживающими подразделениями – с другой.

Под параллельностью понимается одновременное выполнение отдельных частей производственного процесса применительно к разным частям общей партии деталей. Параллельность в выполнении основных и вспомогательных элементов операции заключается в совмещении времени машинной обработки со временем установки к съема деталей, контрольных промеров, загрузки и выгрузки аппарата с основным технологическим процессом и т. п.

Параллельность достигается:

- при обработке одной детали на одном станке несколькими инструментами;
- одновременной обработкой разных деталей одной партии по данной операции на нескольких рабочих местах;
- одновременной обработкой тех же деталей по различным операциям на нескольких рабочих местах;
- одновременным изготовлением различных деталей одного и того же изделия на разных рабочих местах.

Соблюдение принципа параллельности ведет к сокращению длительности производственного цикла и времени пролеживания деталей, к экономии рабочего времени

Принцип ритмичности означает, что все отдельные производственные процессы и единый процесс производства определенного вида продукции повторяются через установленные периоды времени.

Под прямоточностью понимают такой принцип организации производственного процесса, при соблюдении которого все стадии и операции производственного процесса осуществляются в условиях кратчайшего пути предмета труда от начала процесса до его конца.

Принцип прямоточности требует обеспечения прямолинейного движения предметов труда в технологическом процессе, устранения различного рода петель и возвратных движений.

Принцип непрерывности реализуется в таких формах организации производственного процесса, при которых все его операции осуществляются непрерывно, без перебоев, и все предметы труда непрерывно движутся с операции на операцию.

Полностью принцип непрерывности производственного процесса реализуется на автоматических и непрерывно-поточных линиях, на которых изготавливаются или собираются предметы труда, имеющие операции одинаковой или кратной такту линии продолжительности.

Непрерывность работ в пределах операции обеспечивается прежде всего совершенствованием орудий труда – введением автоматической переналадки, автоматизацией вспомогательных процессов, использованием специальной оснастки и приспособлений.

## ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦИКЛ

Основное и вспомогательное производства предприятия составляют неразрывный комплекс процессов, протекающих во времени и пространстве, соизмерение которых необходимо в ходе организации изготовления продукции.

Время, в течении которого совершается производственный процесс, называется временем производства.

Оно включает время, в течение которого сырье, материалы и некоторые производственные фонды находятся в запасе, и время, в течение которого совершается производственный цикл.

Производственным циклом называется комплекс определенным образом организованных во времени основных, вспомогательных и обслуживающих процессов, необходимых для изготовления определенного вида продукции. Важнейшей характеристикой производственного цикла является его длительность.

Длительность производственного цикла – это период времени, в течение которого материал, заготовка или другой обрабатываемый предмет проходит все операции производственного процесса (или определенной его части) и превращается в готовую продукцию.

Различают производственный цикл отдельных деталей и цикл изготовления сборочной единицы или изделия в целом. Производственный цикл детали обычно называют простым, а изделия или сборочной единицы – сложным. Цикл может быть однооперационным и многооперационным.

Однооперационный производственный цикл для партии деталей на  $i$ -ой операции определяется по формуле:

$$T_{o_i} = \frac{n \times t_{um_i}}{C_{p.m_i}}, \quad (31)$$

где  $n$  – количество деталей в производственной партии, шт.;

$t_{um_i}$  – норма времени на выполнение  $i$ -й операции технологического процесса, мин;

$C_{p.m_i}$  – количество рабочих мест (станков) на  $i$ -й операции технологического процесса.

**Расчет простого цикла.** Длительность цикла многооперационного процесса зависит от способа передачи деталей с операции на операцию. Существуют три вида движения предметов труда в процессе их изготовления: последовательный, параллельный и параллельно-последовательный.

При последовательном виде движения вся партия деталей передается на последующую операцию после окончания обработки всех деталей на предыдущей операции. Достоинствами этого метода являются отсутствие перерывов в работе оборудования и рабочего на каждой операции, возможность их высокой загрузки в течение смены. Но производственный цикл при такой организации работ является наибольшим, что отрицательно сказывается на технико-экономических показателях деятельности цеха, предприятия.

При параллельном виде движения детали передаются на следующую операцию транспортной партией сразу после окончания ее обработки на предыдущей операции. В этом случае обеспечивается наиболее короткий цикл. Но возможности применения параллельного вида движения ограничены, так как обязательным условием его реализации является равенство или кратность продолжительности выполнения операций. В противном случае неизбежны перерывы в работе оборудования и рабочих.

При параллельно-последовательном виде движения деталей с операции на операцию они передаются транспортными партиями или поштучно. При этом происходит частичное совмещение времени выполнения смежных операций, а вся партия обрабатывается на каждой операции без перерывов. Рабочие и оборудование работают без перерывов. Производственный цикл длиннее по сравнению

с параллельным, но короче, чем при последовательном движении предметов труда.

Далее в расчетах и на графиках используются обозначения:

$r_{on}$  – число операций технологического процесса;

$p$  – количество деталей в транспортной (передаточной) партии, шт.;

$m = \frac{n}{p}$  – число транспортных партий.

—— – 1 рабочее место; ===== – 2 рабочих места и т. д.

Рассмотрим варианты движения деталей в общем случае и на конкретном примере. Наглядное представление о длительности производственного цикла дает график, который строится строго по маршрутной технологии с учетом всех технологических операций.

**Последовательное движение партий деталей.** Детали обрабатываются на каждом рабочем месте последовательно, и вся партия деталей передается на последующую операцию после окончания обработки всех деталей на предыдущей операции.

**Пример 1.** Определить операционный цикл партии, состоящей из 20 деталей, обрабатываемых на четырех рабочих местах. Величина на транспортной партии – 5 деталей. Нормы времени и количество станков даны в таблице.

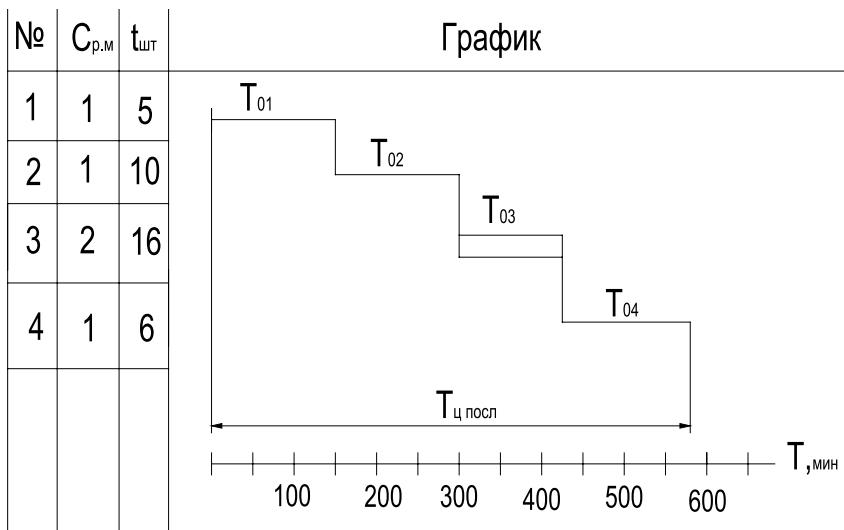


Рис. 9. Последовательное движение партий деталей

$$T_{u.nosc} = n \sum_{i=1}^{r_{on}} \frac{t_{um_i}}{C_{p.m_i}}, \text{ мин.} \quad (32)$$

$$T_{u.nosc} = 20 \left( \frac{5}{1} + \frac{10}{1} + \frac{16}{2} + \frac{6}{1} \right) = 580 \text{ мин.}$$

**Параллельное движение партий деталей.** Параллельный вариант характеризуется тем, что небольшие транспортные партии передаются с предыдущей операции на последующую немедленно по окончании их обработки на предыдущей. Этот вариант позволяет максимально сократить общую продолжительность технологического цикла.

С другой стороны, непрерывность обработки всей партии деталей обеспечивается только на наиболее продолжительной операции. На других операциях оборудование и рабочие простояивают в ожидании поступления очередной транспортной партии. Для того, чтобы уменьшить последний недостаток, следует путем изменения норм времени или количеством рабочих мест стараться свести эти простоя к минимуму.

**Пример 2.** Определить операционный цикл партии, состоящей из 20 деталей, обрабатываемых на четырех рабочих местах. Величина транспортной партии – 5 деталей. Нормы времени и количество станков даны в таблице. Параллельное движение партий деталей.

$$m = \frac{n}{p} = \frac{20}{5} = 4$$

$$T_{u.nap} = p \sum_{i=1}^{r_{on}} \frac{t_{um_i}}{C_{p.m_i}} + (n - p) \left( \frac{t_{um_i}}{C_{p.m_i}} \right)_{\max}, \text{ мин.} \quad (33)$$

$$T_{u.nap} = 5 \left( \frac{5}{1} + \frac{10}{1} + \frac{16}{2} + \frac{6}{1} \right) + (20 - 5) \left( \frac{10}{1} \right) = 295 \text{ мин.}$$

**Параллельно-последовательное движение партий деталей.** При параллельно-последовательном виде движения происходит

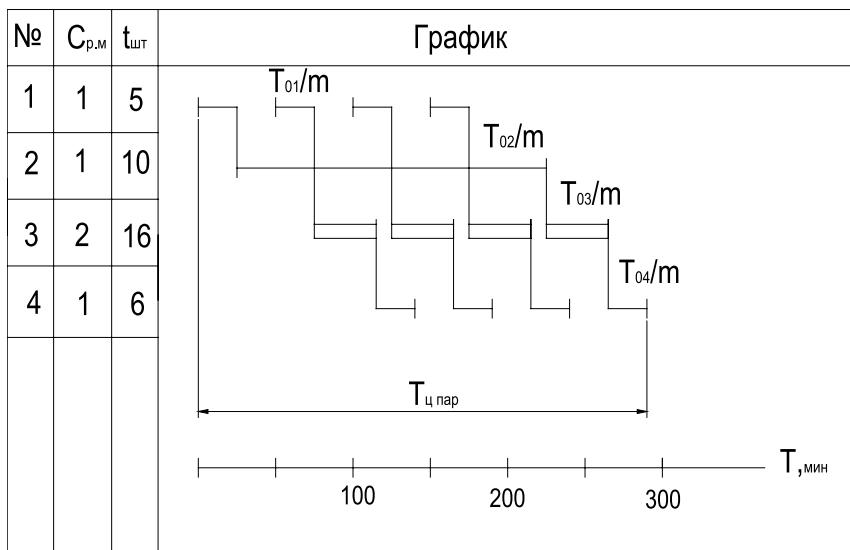


Рис. 10. Параллельное движение партий деталей

частичное совмещение во времени выполнения смежных операций (на графике  $t$  – совмещение времен). Главная задача – обеспечить непрерывность обработки партии деталей на каждой операции.

Существуют два вида сочетания смежных операций во времени.  
1 вариант:  $T_{o_{i+1}} > T_{o_i}$

Время обработки на последующей операции больше, чем на предыдущей.

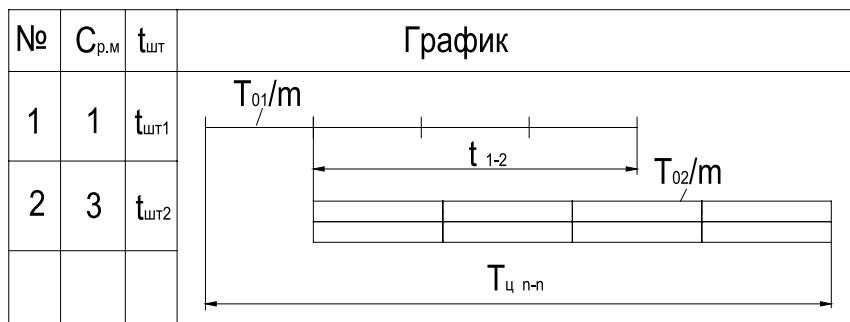


Рис. 11. Параллельно-последовательное движение партий деталей

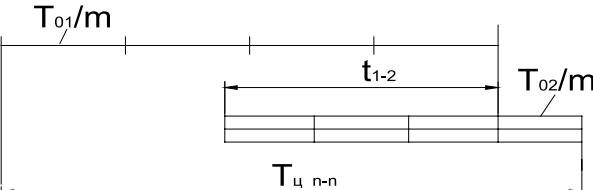
График			
№	$C_{p.m}$	$t_{шт}$	
1	1	$t_{шт1}$	
2	3	$t_{шт2}$	

Рис. 12. Параллельно-последовательное движение партий деталей

В этом случае передавать транспортную партию можно сразу же после ее обработки на предыдущей операции и беспрерывность обработки всей партии деталей будет обеспечена.

$$2 \text{ вариант: } T_{o_{i+1}} < T_{o_i}$$

Время обработки на последующей операции меньше, чем на предыдущей.

В этом случае нельзя передавать транспортную партию сразу же после ее обработки на предыдущей операции, поскольку будет иметь место простой на последующем рабочем месте.

Для избегания простоя следует накопить необходимый запас деталей.

Величину запаса и время, когда можно начинать передачу первой транспортной партии на последующую операцию, находят так: от конца времени обработки всех деталей на предыдущей операции опускают перпендикуляр, вправо от перпендикуляра откладывают время обработки одной последней транспортной партии, а влево от перпендикуляра – время обработки остальных транспортных партий.

Таким образом, выполняется условие, что последняя транспортная партия обрабатывается на последующей операции без всякого ожидания (последовательно), а все предыдущие должны быть непрерывно обработаны к моменту начала обработки последней.

**Пример 3.** Определить операционный цикл партии, состоящей из 30 деталей, обрабатываемых на четырех рабочих местах. Величина транспортной партии – 5 деталей. Нормы времени и количество станков даны в таблице. Параллельно-последовательное движение партий деталей

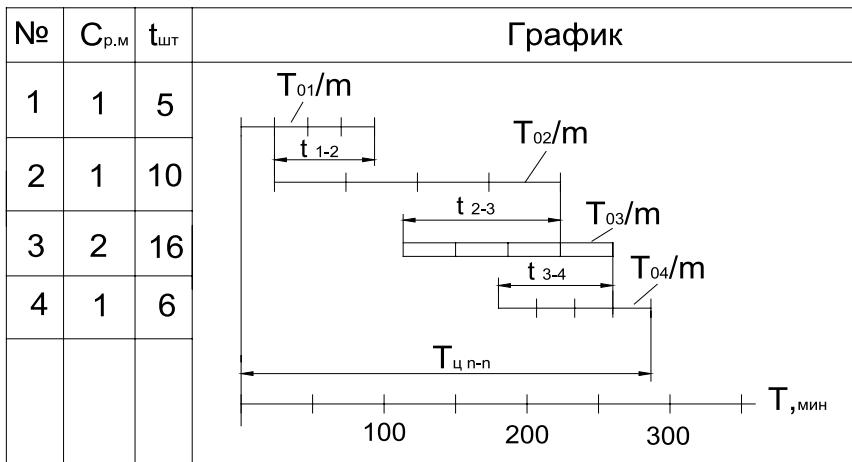


Рис. 13. Параллельно-последовательное движение партий деталей

$$T_{ц п-п} = n \sum_{i=1}^{r_{on}} \frac{t_{um_i}}{C_{p.m_i}} - (n-p) \sum_{i=1}^{r_{on}-1} \left( \frac{t_{um_i}}{C_{p.m_i}} \right)_{кор}, \text{ мин.} \quad (34)$$

$$T_{ц п-п} = 580 - (20 - 5)(5 + 8 + 6) = 295 \text{ мин.}$$

где  $\left( \frac{t_{um_i}}{C_{p.m_i}} \right)_{кор}$  – время на выполнение наиболее короткой операции (из каждой пары двух смежных операций).

**Расчет сложного цикла.** Сложным циклом называют комбинации простых циклов и отдельных операций, строго следующих за данному технологическому процессу.

Рассмотрим пример изготовления и сборки изделия А, структура которого приведена на схеме. Время сборки всего изделия  $t_{изд}$  складывается из времени сборки сборочных узлов  $t_{сб1}, t_{сб2}, t_{сб3}$ ; времени сборки подузлов  $t_{сб4}, t_{сб5}$ ; времени изготовления деталей  $t_{д1}, t_{д2} \dots t_{д9}$ . При этом принято считать, что различные детали изготавливаются одновременно.

**Построение сложного цикла.** В отличие от предыдущих построений этот график строится, начиная от точки завершения полной сборки изделия. На графике справа налево в масштабе времени откладываются циклы составляющих процессов, начиная от сборки узлов, подузлов и заканчивая изготовлением деталей. Общая длительность

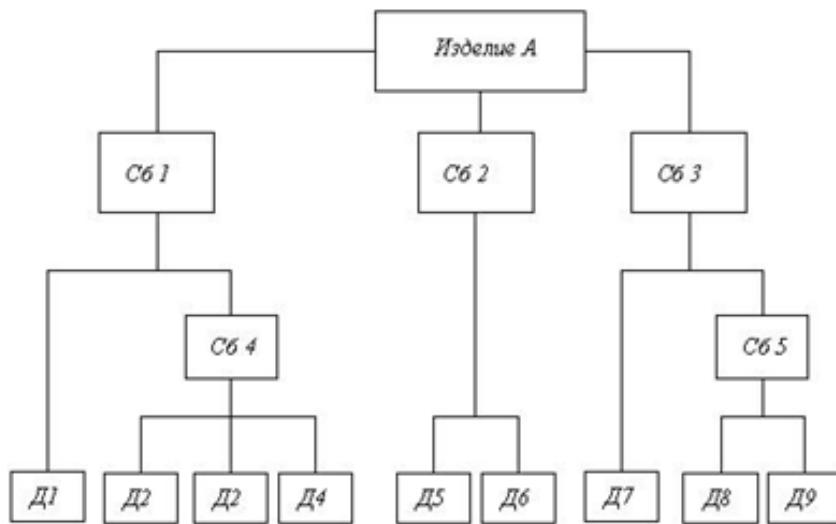


Рис. 14. Схема изготовления и сборки изделия А по сложному циклу

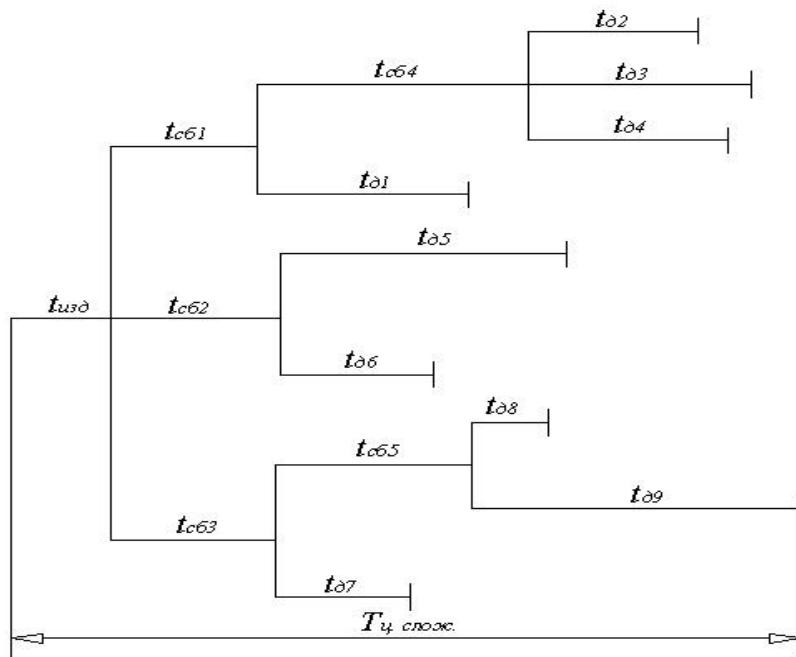


Рис. 15. Построение сложного цикла

сложного цикла определяется наибольшей суммой последовательно связанных между собой процессов изготовления деталей и сборочных единиц. То есть длительность цикла полного изготовления изделия определяется по наиболее продолжительной цепочке.

## РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ ПОТОЧНОЙ ЛИНИИ

Потоком принято называть такую организацию производственного процесса, при которой все операции процесса выполняются непрерывно и ритмично.

Для внедрения поточного производства создаются **поточные линии**, представляющие собой совокупность рабочих мест, расположенных в последовательности, определяемой технологическим процессом.

По степени синхронизации операций, выполняемых на поточной линии, различают непрерывно-поточные и прерывно-поточные (прямоточные) линии.

**Непрерывно-поточные линии** характеризуются полной синхронизацией операций, то есть все операции равны или кратны по продолжительности друг другу. В этом случае прохождение деталей (изделий) от первого до последнего рабочего места на поточной линии не прерывается, простои рабочих мест исключаются. Если же в силу технологических условий полная синхронизация операций оказывается невозможной, то в этом случае возможны периодические простои рабочих мест. Такая линия носит название **прерывно-поточной** или **прямоточной**. Для устранения простоев рабочих мест на отдельных операциях создаются необходимые заделы.

Для правильной организации поточных линий и рационального планирования их работы необходимы обоснованные расчеты их основных параметров, характеризующих размерность поточных линий, потребное количество оборудования и рабочих, скорость движения конвейера и т.п.

Выражением ритмичности работы поточных линий служит **такт**, показывающий количество времени, по истечении которого в поток запускается или с потока выпускается одно изделие. Он рассчитывается по формуле:

$$r = \frac{F_\delta}{N}, \text{ мин.} \quad (35)$$

где  $r$  – тakt потока, мин.;

$F_{\partial}$  – действительный фонд времени работы линии за расчетный период, мин;

$N$  – программа выпуска продукции за расчетный период, шт.

$$F_{\partial} = D_p \times t_{cm} \times c \times K_u, \text{ мин} \quad (36)$$

где  $D_p$  – количество рабочих дней в расчетном периоде;

$t_{cm}$  – длительность рабочей смены за вычетом внутрисменных перерывов, мин;

$c$  – количество рабочих смен в сутки;

$K_u$  – коэффициент полезного использования оборудования линии.

Величина, обратная такту, характеризующая количество изделий (деталей), выпускаемых в единицу времени, называется темпом работы поточной линии. Темп потока характеризует интенсивность труда работающих и определяется по формуле:

$$T_m = \frac{N}{F_{\partial}}, \text{ изд/мин} \quad (37)$$

где  $T_m$  – темп работы поточной линии, шт.

При передаче изделий на конвейере непрерывного действия с операции на операцию передаточными партиями определяют **ритм** поточной линии, представляющий собой интервал времени, через который последовательно запускается (выпускается) очередная передаточная партия изделий. Он рассчитывается по формуле:

$$R = r \times n, \text{ мин.} \quad (38)$$

где  $R$  – ритм поточной линии, мин;

$n$  – количество изделий в передаточной партии, шт.

На основе расчетов такта и ритма поточной линии определяется потребное количество рабочих мест и рабочих.

**Расчетное число рабочих мест** на каждой операции определяется по формуле:

$$M_p = \frac{t_{on}}{r}, \text{ ед.} \quad (39)$$

где  $t_{on}$  – норма времени на операцию, мин.

Полученная величина ( $M_p$ ) округляется в большую сторону и считается количеством принятых рабочих мест ( $M_{np}$ ).

Степень загрузки рабочих мест определяется процентом или коэффициентом загрузки, которые рассчитываются по формулам:

$$\Pi_{загр} = \frac{M_p}{M_{np}} \times 100, \quad (40)$$

$$K_{загр} = \frac{M_p}{M_{np}} \quad (41)$$

где  $\Pi_{загр}$  – процент загрузки рабочих мест, %;

$K_{загр}$  – коэффициент загрузки.

Важным параметром поточной линии является длина конвейерной ленты, зависящая от количества рабочих мест, габаритных размеров оборудования и расстояний между станками. Она определяется по формуле:

$$L_{кон} = 2 \times L_{бар} + \pi \times D, \quad (42)$$

где  $L_{кон}$  – длина конвейерной ленты, м;

$L_{бар}$  – расстояние между осями барабанов приводной и натяжной станций (два расстояния потому, что конвейерная лента замкнутая), м;

$D$  – диаметр барабанов, обычно равен 0,5 м.

Скорость движения конвейера поточной линии должна соответствовать такту потока. Это соответствие достигается, если путь, равный расстоянию между двумя смежными деталями (изделиями), конвейер проходит за время, равное такту потока:

$$V_k = \frac{l}{r}, \quad (43)$$

где  $V_k$  – скорость движения конвейера, м/мин;

$l$  – расстояние между двумя обрабатываемыми друг за другом деталями на конвейере (шаг конвейера), м.

На машиностроительных предприятиях скорость движения конвейера колеблется в пределах 0,1–4 м/мин. При более высоких скоростях работа на конвейере может стать опасной для рабочих. Рациональными скоростями рабочего конвейера считаются 0,5–2,5 м/мин. при сборке относительно небольших объектов.

Общее время на выполнение сборки изделий на конвейере определяется по формулам:

- при непрерывном движении конвейера:

$$T_{co} = M_{np} \times r, \text{ мин.} \quad (44)$$

где  $T_{co}$  – длительность технологического цикла сборки, мин;

- при периодическом движении конвейера:

$$T_{co} = M_{np} \times r + t_n \times (M_{np} - 1), \text{ мин.} \quad (45)$$

где  $t_n$  – время на передвижение собираемого изделия от одной операции к другой, мин.

### Контрольные задания

В рабочей тетради письменно выполните следующие задания:

1. Дайте определение понятию «Производственный процесс»
2. Заполните таблицу:

Таблица 16

#### Разновидности производственных процессов

Основные	Вспомогательные	Обслуживающие

3. Продолжите предложение: «Совокупность основных процессов образует...»

4. Заполните таблицу:

Таблица 17

#### Стадии основного производства

№	Наименование стадии	Содержание
1	Заготовительная	
2	Обрабатывающая	
3	Сборочная	

5. Заполните таблицу:

Таблица 18

#### Виды производственных процессов

Виды производственных процессов	Содержание
Простые	
Сложные	

6. Продолжите предложение: «Принципы организации производственного процесса представляют собой...»

7. Перечислите 8 принципов организации производственного процесса

8. Дайте определение понятию «Производственный цикл»

9. Заполните таблицу:

Таблица 19

**Виды движения предметов труда**

№	Виды движения предметов труда	Сущность
1	Последовательный	
2	Параллельный	
3	Параллельно-последовательный	

10. Дайте определение понятию «Поточная линия»

11. Перечислите параметры поточных линий

# Лекция № 10. ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЕ ХОЗЯЙСТВО: ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ И ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ

## План

1. Задачи и функции инструментального хозяйства.
2. Организация инструментального обеспечения.
3. Организация хранения заточки и отпуска инструмента.
4. Пути усовершенствования инструментального хозяйства.

## ЗАДАЧИ И ФУНКЦИИ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА

Задача инструментального хозяйства – своевременное изготовление и обеспечение производства высокопроизводительными и экономичными инструментами и технологической оснасткой, а также поддержание их в работоспособном состоянии в период эксплуатации.

Работа по обеспечению инструментами и технологической оснасткой выполняется подразделениями инструментального хозяйства и ведется по двум направлениям:

- инструментальное производство;
- инструментальное обслуживание.



Рис. 16. Организационная структура ОИХ

Функции инструментального хозяйства:

- 1) разработка нормативов потребления инструмента и оснастки;
- 2) планирование, изготовления, приобретения, ремонта инструментов и оснастки;
- 3) изготовление инструментов и оснастки;
- 4) приобретение;
- 5) организация хранения и обслуживание цехов;
- 6) ремонт и восстановление;
- 7) заточка;
- 8) утилизация;
- 9) надзор за надлежащим использованием.

## **ОРГАНИЗАЦИЯ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

Изготовление инструментов. Если предприятие не может приобрести необходимые ему инструменты на специализированных инструментальных заводах или такое приобретение дороже собственного производства, то изготовление такого инструмента осуществляется в собственных инструментальных цехах.

Обычно инструментальные цехи организуются по технологическому принципу. В их состав входят отделения или участки: стаканное, слесарно-сборочные, лекальные, шлифовально-заточные, заготовительные, термические, контрольные, восстановления инструментов, измерительная лаборатория, кладовые и т. д.

Специализация подразделений цеха зависит от вида основной продукции предприятия и ее объемов.

Приобретение инструментов является функцией бюро покупных инструментов.

Организация инструментального обслуживания непосредственно в производственных подразделениях предприятия предполагает бесперебойное снабжение рабочих мест инструментами, их правильную эксплуатацию, своевременный и качественный ремонт.

Рабочие места производственных цехов обслуживаются инструментально-раздаточные кладовые ИРК, в функции которых входит:

- получение из центрального инструментального склада ЦИС (ЦАС) инструментов;
- организация их хранения и учета;

- выдача на рабочие места;
- организация ремонта и восстановления инструментов;
- организация контроля;
- списание пришедших в негодность инструментов.

## **ОРГАНИЗАЦИЯ ХРАНЕНИЯ ЗАТОЧКИ И ОТПУСКА ИНСТРУМЕНТА**

В ЦИСе (ЦАСе) хранится основная часть запасов инструментов предприятия.

Ремонт и восстановление инструментов производится, в зависимости от их особенностей и количества, либо в ремонтных отделениях, расположенных непосредственно в цехах основного производства, либо на специализированных участках инструментальных цехов.

**Заточка инструментов.** Для заточки инструментов в цехах организуются заточные отделения. Заточки сложных инструментов, требующих специального дорогостоящего оборудования (червячные фрезы, шеверы, долбяки, протяжки, резцовые головки для конических винтовых колес и т. д.), производят централизованно в инструментальных цехах.

Одной из важных функций является организация технического надзора за эксплуатацией инструментов:

- их состояния;
- соблюдением правил эксплуатации;
- выполнением правил хранения;
- правильной заточкой и т. д.

Центральный склад инструментального хозяйства предназначен для приема, хранения, выдачи и учета всего инструмента. Весь инструмент, поступивший на завод со стороны, принимается складом на основании сопроводительных документов.

Проверенный и принятый по количеству инструмент подвергается контролю его качества, выполняемому ОТК предприятия. На инструмент, не соответствующий техническим требованиям или сопроводительным документам, составляется рекламация (претензия), либо предприятие отказывается от приемки инструмента. В случае претензии к железнодорожному транспорту составляется, кроме того, коммерческий акт.

Инструмент собственного изготовления сдается на центральный склад по сдаточным накладным. Проверка этого инструмента

осуществляется БЦК инструментального цеха. По данным актов приемки и накладных ведется учет движения инструмента на центральном складе.

Инструмент хранится на специально приспособленных и оборудованных стеллажах и в шкафах, соответствующих виду инструмента. Для каждого типоразмера инструмента отводится одна или несколько ячеек, емкость которых должна соответствовать установленной максимальной норме запаса. В каждой ячейке стеллажа может храниться только один типоразмер инструмента. Для хранения дорогостоящего инструмента (штангенциркулей, микрометров, индикаторов и т. д.) имеются специальные стеллажи.

Инструмент хранится в смазанном виде, обернутым в бумагу, а измерительный – в футлярах или в чехлах. Специальный инструмент хранится в комплекте оснащения изделия.

Инструментальный отдел предприятия на каждый месяц устанавливает цехам лимит отпуска каждого вида инструмента. В пределах этого лимита центральный склад отпускает инструмент по требованиям установленной формы и ведет учет. Если лимит исчерпан, то инструмент отпускается только с разрешения начальника инструментального отдела или главного технолога и главного инженера.

После отпуска инструмента один экземпляр накладной передается по назначению в цеховую ИРК для оприходования инструмента, второй экземпляр накладной передают учетчику центрального склада для разноски по карточкам учета и затем направляют в бухгалтерию.

## ПУТИ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА

В организации и планировании инструментального хозяйства на промышленных предприятиях имеются значительные резервы, использование которых обеспечивает дальнейшее повышение эффективности производства.

Основными путями для этого являются:

- 1) централизация и специализация производства инструмента и стандартной технологической оснастки; создание новых производственных мощностей по их производству;
- 2) стандартизация и унификация специальной технологической оснастки, ее узлов, деталей и заготовок, расширение использования

универсально-сборных приспособлений (УСП), универсально-надочных приспособлений (УНП), сборно-разборных приспособлений (СРП), агрегированных переналаживаемых приспособлений (АПП) и т.п.;

3) применение прогрессивных систем и методов обеспечения рабочих мест инструментом и оснасткой;

4) расширение фронта работ по централизованному восстановлению и ремонту инструмента и оснастки на предприятиях;

5) организация работы ЦИСа и ИРК на основе автоматизации складских операций, создание специализированных складов инструмента и технологической оснастки;

6) широкое внедрение передовых систем оперативно-производственного планирования и учета в организацию инструментального хозяйства;

7) совершенствование форм контроля и технического надзора за состоянием инструмента и оснастки и соблюдением правил их эксплуатации; дальнейшее улучшение управления инструментальным хозяйством на основе внедрения на предприятиях подсистемы «Инструмент».

### **Контрольные задания**

В рабочей тетради письменно выполните следующие задания:

1. Перечислите задачи инструментального хозяйства.

2. Перечислите направления работы по обеспечению инструментами и техоснасткой.

3. Перечислите функции инструментального хозяйства.

4. По какому принципу организованы инструментальные цеха?

Какие отделения (участки) могут входить в их состав?

5. Перечислите функции инструментально-раздаточной кладовой (ИРК).

6. Продолжите предложение: «Приобретение инструментов является функцией бюро...»

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Миронов М. Г., Загородников С. В. Экономика отрасли (машиностроение): учебник / М. Г. Миронов, С. В. Загородников. – М. ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010. – 320 с. – (Профессиональное образование).
2. Экономика предприятия: под ред. В. Я. Горфинкеля, проф. В. А. Швандара. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 2010.
3. Кнышова Е. Н. Менеджмент: учебное пособие.– М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2008. – 304 с.
4. Алексеева М. М. Планирование деятельности фирмы: учебно-методическое пособие. – М.: Финансы и статистика, 2012.
5. Большой энциклопедический словарь. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Большая российская энциклопедия; СПб.: Норинт, 2011.
6. Волков О. И., Скляренко В. К. Экономика предприятия: курс лекций. – М.: ИНФРА. – 2010.
7. Казанцев А. К., Подлесных В. И., Серова Л. С. Практический менеджмент: в деловых играх, хозяйственных ситуациях, задачах и тестах: учебное пособие. – М.: ИНФРА-М, 2011.

# **ОГЛАВЛЕНИЕ**

<b>ВВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>3</b>
Лекция № 1. Позиционирование структурного подразделения в рамках предприятия.....	5
Лекция № 2. Организационная структура подразделения .....	11
Лекция № 3. Цели и задачи структурного подразделения.....	16
Лекция № 4. Общие вопросы планирования деятельности структурного подразделения .....	21
Лекция № 5. Технико-экономическое планирование в структурном подразделении .....	24
Лекция № 6. Оперативно-производственное планирование .....	43
Лекция № 7. Рациональная организация рабочих мест .....	56
Лекция № 8. Нормирование труда в структурном подразделении....	65
Лекция № 9. Основы организации основного производства на промышленном предприятии.....	72
Лекция № 10. Инструментальное хозяйство: цели, задачи и принципы организации .....	89
<b>ЛИТЕРАТУРА.....</b>	<b>94</b>

Учебное издание

**ОРГАНИЗАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ**  
Часть I

*Курс лекций*

Составители:

**Алексеева** Виктория Николаевна  
**Лукашевич** Елена Борисовна

Компьютерная верстка: *И. И. Головачук*  
Издается в авторской редакции

ИЛ № 06150. Сер. АЮ от 21.02.02  
Подписано в печать 10.11.25. Формат 60x90/16.  
Уч.-изд. л. 6,0. Электронное издание. Заказ № ???.

Опубликовано на Образовательном портале ПГУ им. Т. Г. Шевченко [moodle@spsu.ru](mailto:moodle@spsu.ru)