

1. Сущность, предмет, задачи, метод курса, связь с другими дисциплинами

Организация производства – наука о рациональном сочетании во времени и пространстве основных, вспом и обслуживающих процессов, а также эфф-ном упр-нии предпр-ем.

Сущность: изучить вопросы управления предприятием, условия и факторы рациональной организации производства, возможности согласования действия работы предприятия при использовании предметов труда, орудий труда в производственном процессе, на основе знаний техники, экономики управления для достижения поставленных целей.

Задачи: изучение законов, закономерностей, принципов, форм, приемов по орг-ции произ-ва и управления ими.

Предметом курса “Организация производства” является изучение на основе достижений науки, техники и передового опыта количественных и качественных зависимостей в производстве продукции, определяющих оптимальное сочетание трудовых и вещественных элементов совокупного производственного процесса.

Метод: диалектический и исторический материализм, рассм-щий все явления в произ-нно-хоз-й деят-сти предприятия как естественный процесс, подчиненный законам развития.

Содержанием курса является изучение основных сторон производственно-хозяйственной деятельности предприятия, в частности:

организацию труда работников предприятия как процесса установления и совершенствования способов выполнения и условий протекания процессов труда; организацию производственных процессов во времени и в пространстве.

Связь:

- 1) кибернетика (опред фундам з-ны упр и опис общие св-ва упр в разл системах);
 - 2) экономические науки (произв, потреб и распредел мат благ)
 - 3) политические (субъект хоз-ния не функцион независимо от гос-ва)
 - 4) теории информации
 - 5) философия
-

2. Развитие науки об управлении предприятием.

История развития науки начинается с 1-ой половины 18 в.

Англ. предприниматель **Р. Аркрайт** (изобрет пряд машины) создал «Фабричный кодекс» - первым теор. документом для регулирования общественного труда на предприятии и просуществовал более 100 лет. В нем устанавливалась система штрафов за нарушение трудовой дисциплины.

Школа научн управления

Тейлор (описал 2 вида труда: исполнительский и распорядительский)

- замена традиционных методов и приемов выполнения работы на приемы и методы, основанные на опыте и нормировании труда;
- отбор рабочих и обучение;
- введение дифференцированной заработной платы;
- отделение подготовки от исполнения (основной работы).

супруги Гилбрэд

Лилиян Гилбрэд – 1-ый психолог в США. Они использовали кинокамеру и хронометр для нормирования операций.

Административная (класс) школа

Эмерсон – 12 принципов производительности (дисциплин, справедл отнош к персоналу, нормирование труда, письменные инструкции, укл как исх пункт управл организ). Изложил систему научной организации и управления трудом. Ввел понятие эффективности, как максимально выгодное соотношение затрат и результата.

А. Файоль выделил 14 принципов управления, т.к. разделение труда, порядок, корпоративный дух, единоначалие, вознаграждение, постоянство состава персонала.

Г. Форд – в 1913 изобрел конвейер, который позволил развить массовое производство. 48-часовая рабочая неделя и заработная плата увеличилась в 1.5 раза, развита механизация и автоматизация.

Школа человеческих отношений

Гуманизация труда, развитие работника как личности

Школа поведенческих наук

Маслоу – иерархия потребностей

Макгрегор – теория Х (врожд неприязн к работе) У (берут на себя ответ-ть)

Математическая школа

Системный подход

В современных условиях вопросы совершенствования управлением предприятия и управления производством стали специальной областью знаний, сферой деятельности людей.

3.Предприятие как объект управления.

Предприятие – это самостоятельно хозяйствующий субъект, созданный в соответствии с законодательством для производства продукции(вып работ, оказ услуг) и в целях удовлетворения потребностей и получения прибыли.

Признаки:

1) *производственно-техническое единство* – комплекс производств как единое целое, включ материальные средства, машины и оборудование, материалы, инструменты, энергию.

2) *административно-организационная самостоятельность* - замкнутая система орг-админ отношений и связей. В центре - руководитель, кот. принимает решения по функционированию предприятия.

3) *полная или частичная экономическая или хозяйственная самостоятельность* -предприятию принадлежит основной и оборотный капитал, самостоятельно распоряжается финансовыми ресурсами, имеет счет в банке.

4) *Информационность* – ее основой является информационные элементы и их связи.

Предприятие - сложная иерархическая системой (ступени: производство, цех, участок, рабочие места). Все ступени иерархии подразделяются на подсистемы функционального характера и имеют субъект и объект управления.

Субъект управления – орган, кот реализ управл воздействии.

Объект управ – структура или организация, на кот направлено управл воздействие.

Управляющая подсистема – административно-управленческий аппарат реализующий методы управления с помощью информационных и технических средств.

Управляемая подсистема – коллектив предприятия, осуществляющий производственно-хозяйственную деятельность, т.е. реализующий производственные процессы, обеспечивающие изготовление продукции, выполнение работ, оказание услуг (подготовка производства освоение новой продукции, обеспечение качества материально-техническое снабжение, сбыт и реализация продукции).

Для достижения целей стоящих перед предприятием необходима система управления, планирующая, организационная, координирующая деятельность всех его звеньев.

Управление предприятием радиоэлектронной промышленности – это целенаправленное воздействие руководства на производственный коллектив с целью эффективного ведения деятельности.

УПРЭП включает:

- целеполагание
- координацию
- регламентацию
- организацию
- стимулирование
- оценку деятельности, контроль

4. Принципы, характеризующие предприятие как организацию.

С управленческой точки зрения предприятие может рассматривать как *организацию*, т.е. группу лиц взаимодействующих друг с другом для достижения целей.

Люди и условия деятельности образуют *организационную структуру*.

Признаки предприятия с управленческой точки зрения:

1. Наличие цели. Цель придает смысл существованию предприятия, определенность и направленность действию ее членов. Сплачивает и объединяет в повседневной жизни. Служит ориентиром для осуществления задач. (д.б. реалистичны, эластичны, измеримы, совместимы с миссией, эффективны)

2. Наличие некоторого числа участников, которые, дополняя и помогая, друг другу, обеспечивают реализацию целей. Такое единство, действия членов предприятия достигается наличием внутреннего координирующего центра.

3. Существование центра. Центр придает предприятию стабильность устойчивость к внутренним и внешним связям, что является важным условием его нормального функционирования и развития.

4. Координация всех его внутренних процессов, на основе принципа саморегулирования. **Суть саморегулирования: аппарат управления на основе имеющейся информации самостоятельно принимать решения, касающиеся внутренней жизни предприятия, и координирует действия производственного коллектива.**

5. Особенность предприятия, т.е. наличие границ отделяющих его от внешнего окружения и других предприятий.

Лицо любого предприятия определяется несколькими группами переменных факторов. Из первичных факторов - главным является *внешняя среда*, во многом определяющая область деятельности предприятия, его численность, структуру, особенности внутренних процессов, взаимоотношение в коллективе.

Вторым первичным фактором является *внутренняя среда*, ее образует совокупность средств производства, применяемые технологии, персонал с традициями, ценностями, информационные процессы, микроклимат.

Внутренняя и внешняя среда во многом задает организационные цели.

К факторам, влияющим на предприятие, относятся: внутренняя расстановка сил, политика руководства по отношению к различным сторонам ее жизни.

5. Цели и задачи управления предприятием.

Управление предприятием представляет собой целенаправленное, упорядочивающее воздействие органов руководства, администрации предприятия и общественных организаций на производственный коллектив с целью эффективного ведения производства.

Основной **целью** управления предприятием является создание условий для планомерной и бесперебойной его работы. Исходя из этого, в процессе управления реализуются две основных задачи:

долговременная - нацеленная на приобретение управляемым объектом качественно новых свойств и количественных характеристик, в связи с необходимостью нововведений в области техники, технологии, организации, планирования и управления;

оперативная - направленная на поддержание сложившейся организации производства и труда и четкую координацию хода производства.

Для каждого предприятия характерна основная цель, ради достижения которой оно и создано, определяющая направленность его функционирования в соответствии с выбранным ассортиментом, объемом выпуска

перед каждым структурным подразделением и службой поставлены конкретные задачи, выполнение которых делает возможным реализацию основной цели предприятия. Эти задачи, в зависимости от объекта управления, могут иметь конкретное выражение или отражать цели подразделения. Например, задачи цехам и участкам ставятся в виде конечного результата выполнения производственной программы в строгом соответствии с планами и графиками.

Классификация по источникам:

1. Внутренние – сформулированные внутри самой организации и направленные на удовлетворение потребностей работников этой организации.
2. Внешние – формулирует руководство организации на основании ожиданий потенциальных партнеров, с учетом требований социальной среды, в которой работает организация.

Классификация по комплексности:

1. Простые
2. Сложные – которые можем разбить на подцели.

По степени важности:

1. Стратегические – те, которые ориентированы на решение перспективных, масштабных проблем организации
2. Тактические - отдельные этапы стратегических
3. Оперативные – направлены на решение текущих проблем

По сроку действия:

1. Долгосрочные – свыше 5-ти лет
2. Среднесрочные – свыше года
3. Краткосрочные – в течение одного года

По приоритетности:

1. Необходимые цели – достижение которых существенным образом влияет на положение организации
2. Желательные цели – достижение которых позволит улучшить положение дел и создать гарантии стабильности.

3. Возможные цели – достижение которых существенным образом ничего не изменит в данный момент.

С точки зрения взаимодействия:

1. Безразличные по отношению друг к другу
2. Конкурирующие
3. Дополняющие
4. Исключающие друг друга
5. Идентичные (совпадающие)

По уровню:

1. Миссия
2. Общие цели для организации
3. Специфические цели (для опред. вида деятельности, а не для организации).

6. Основные принципы управления предприятием

Принципы – основополагающие идеи, закономерности, нормы и правила, которые необходимы для реализации управления в сложившихся условиях.

1. Принципы управления должны быть основаны на законах развития общества, законах и закономерностях управления.

2. Соответствовать целям управления.

3. Отражать основные свойства, связи и отношения управления.

4. Учитывать временные и территориальные аспекты процессов управления.

5. Иметь правовое оформление, т.е. быть зафиксированными в документах.

Группы принципов:

1. **Общ. принципы** – те, кот. действуют во всех системах не зависимо от их особенностей.

2. **Частные** - Те, которые действуют в отдельно взятой отрасли н/х или в отдельно взятой организации. Зависят от специфики и особенности работы.

3. **Ситуационные** – зависит от специфики ситуации и справедливы для специфических видов деятельности

Общие принципы:

1. **Принцип развития** – говорит о необходимости проведения качественных изменений в работе организации на постоянной основе

2. **Принцип обратной связи** – для нормального протекания процесса управления объект управления должен сообщать субъекту управления о своем состоянии.

3. **Принцип конкуренции** – для норм. развития он должен работать в конкур. среде.

Частные принципы:

Под **единоначалием** понимается предоставление высшему рук-телю предпр-я или подразделения такой полноты власти, кот. необходима для принятия решений, и персональной ответственности за порученное дело. Каждому руководителю предоставляется единоличное право решения вопросов, входящих в его компетенцию.

Коллегиальность предполагает выработку коллективного решения на основе мнений руководителей разного уровня.

Принцип демократизации управления означает участие в управлении производством рабочих на принципах партнерства.

Демократизация управления основана на корпоративной организации собственности, когда денежные средства многих людей, вложенные в акции, поставлены под единое административное управление.

Принцип сочетания прав, обязанностей и ответственности. Означает, что каждый работник должен точно знать свои обязанности, права и то, за что он лично несет ответственность.

Принцип оптимального сочетания централизации и децентр. в управлении.

Оптимальным считается подход, когда централизованными являются решения, относящиеся к разработке целей и стратегии предприятия в целом, а децентрализованными – решения, относящиеся к оперативному управлению.

Разделение труда

Принцип иерархичности уровней управления предполагает многоступенчатость структуры управления

Наличие эффективной системы контроля

Соответствие исполнителей квалификационным требованиям

7.Общая характеристика методов управления предприятием

Метод – совокупность приемов и способов воздействия на управляемый объект для достижения цели организации

Методы управления тесно связаны с принципами управления. Они выступают в качестве способов реализации этих принципов.

Методы управления: 3 базовые категории:

1. Экономические
2. Организационно-распорядительные (административные)
3. Социально-психологические

1. **Организационные методы**, суть которых состоит в том, что они должны обеспечивать «упреждающее» управление предприятием. Прежде чем предприятие начнет осуществлять свою деятельность должна быть спроектирована его организационная структура

Регламентирование

Нормирование

Инструктирование

2. **Экономические** методы являются ведущими среди методов управления

Коммерческий расчет

С помощью цен и механизма ценообразования,

Материальное поощрение

3. **Правовые методы** призваны оказывать регулирующее воздействие на отношения в процессе управления предприятием и его подразделениями.

4. **Распорядительные методы** представляют собой наиболее оперативный и динамичный способ управленческой деятельности

5. Социально-психологические методы предполагают использование знания психологии человека и его поведения в социальной среде, какой является трудовой коллектив.

8.Предприятие как открытая система

Предприятие можно рассматривать как “открытую” систему. Она обменивается информацией, энергией, материальными носителями со своей окружающей средой. Входами системы являются результаты фундаментальных и особенно прикладных исследований, конструкторско-технологическая документация, а также плановые задания, установленные сроки, материалы и комплектующие изделия. Выходом – готовая продукция, поступающая в сферу потребления (эксплуатации).

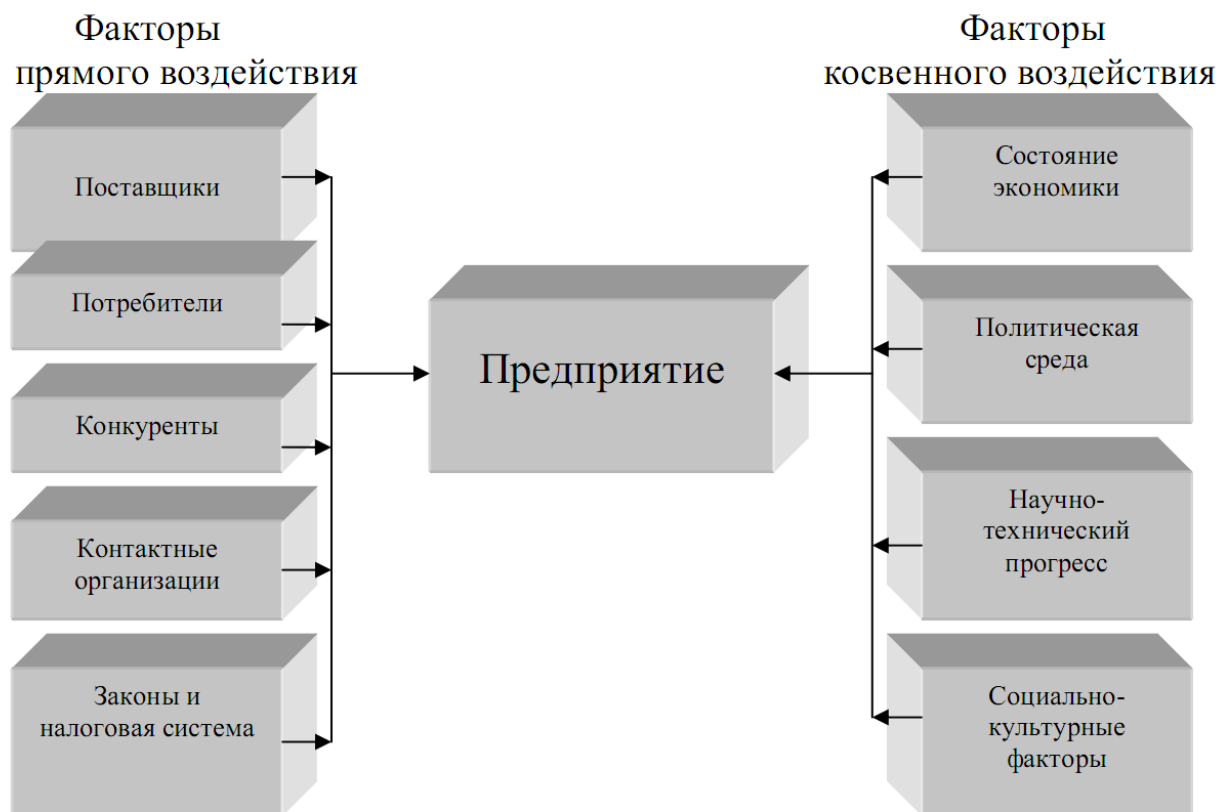


Рис. 30.2. Факторы внешней среды, воздействующие на предприятие

Эффективное функционирование любого предприятия, как открытой системы в значительной степени зависит от внешней среды, элементы которой прямо или косвенно воздействуют на него.

Факторы прямого воздействия в силу своего функционального содержания оказывают существенное влияние на любое предприятие, заставляя его приспосабливаться к происходящим изменениям.

Взаимодействие с поставщиками материалов, комплектующих, оборудования, инструмента, энергоресурсов и др. является одним из основных факторов успешной работы предприятия.

9.Понятие и характеристика организационной структуры управления предприятием

Построение структуры системы управления предприятием является важнейшей частью процесса создания предприятия. Сам термин «структура» означает совокупность элементов, связей и отношений между ними, характеризующих систему как единое целое.

Таким образом, под **организационной структурой** управления понимается упорядоченная совокупность взаимосвязанных элементов, находящихся между собой в строгой соподчиненности и устойчивых отношениях, обеспечивающих их функционирование и развитие системы как единого целого.

При цеховой структуре производство состоит из цехов, возглавляемых начальниками цехов. Цех состоит из участков, руководимых мастерами. Бесцеховая структура применяется на небольших предприятиях и предполагает наличие двух звеньев управления: старшие мастера и мастера, возглавляющие производственные участки,

Элементами организационной структуры являются службы и подразделения предприятия, а также отдельные работники в отношениях между которыми поддерживаются устойчивые связи, которые подразделяются на горизонтальные и вертикальные.

должна быть построена с соблюдением следующих принципов:

а) минимальное число иерархических уровней, т.е. минимальное число звеньев по уровням управления.

б) гибкость структуры, т.е. способность перестраиваться под влиянием изменений

в) рациональное соотношение централизации и децентрализации функций управления на всех его уровнях.

г) четкое распределение функций между звеньями различных уровней.

Эффективность организационной структуры управления, в конечном счете, измеряется общими оценочными показателями производственно-хозяйственной деятельности предприятия.

10.Сущность системы СОНТ, ее структура, задачи

Система создания и освоения новой техники (СОНТ) представляет собой совокупность взаимосвязанных процессов, обеспечивающих научную, конструкторскую, технологическую и организационную готовность предприятия (объединения) к выпуску нового изделия заданного уровня качества.

Цель: упорядочить разработку и освоение выпуска всех новых изделий на предприятии.

Полный комплекс работ по СОНТ включает все стадии жизненного цикла изделия.

->ООП <-

НИР->ОКР->КПП | ->ТПП ->| ОПП->ОСП

КПП – конструкторская подготовка производства

ОПП – организационная подготовка производства

ООП – отработка нового изделия в опытном производстве

ОСП – освоение нового изделия в промышленном производстве

НИР и ОКР охватывают работы, которые по своему содержанию не относятся к производству. Как правило выполняются в отраслевых НИИ и КБ (конструкторских бюро) и являются этапом системы СОНТ.

Последующие стадии (КПП, ТПП, ОПП, ООП) составляют второй этап системы СОНТ. Они обеспечивают техническую подготовку производства.

Стадия ОСП непосредственно создаёт условия для промышленного производства нового изделия.

Все работы цикла СОНТ и прежде всего стадия исходной фазы (первая) требуют широкого информационного обеспечения, т.е. соответствующей информационной подготовки и экономической проработки.

Задачи системы СОНТ:

1) создать наиболее совершенные конструкции изделий с более высокими эксплуатационными качествами и технологичные в изготовлении;

2) разработать и внедрить прогрессивные технологии, повышающие технико-экономические показатели работы предприятия: ритмичность, производительность труда, качество продукции, рентабельность производства.

3) сократить длительность, трудоемкость и стоимость всех работ, входящих в комплекс технической подготовки.

4) осуществлять весь комплекс работ по СОНТ на высоком качественном уровне, с наименьшими затратами времени и средств.

11.Жизненный цикл изделия, его сущность, структура

Жизненный цикл продукции - процесс, происходящий с момента возникновения идеи на изготовление нового изделия, заканчивая снятием с производства и утилизацией изделия.

Длительность ЖЦ изделия – календарный период времени, в течение которого осуществляется процесс ЖЦ продукции.

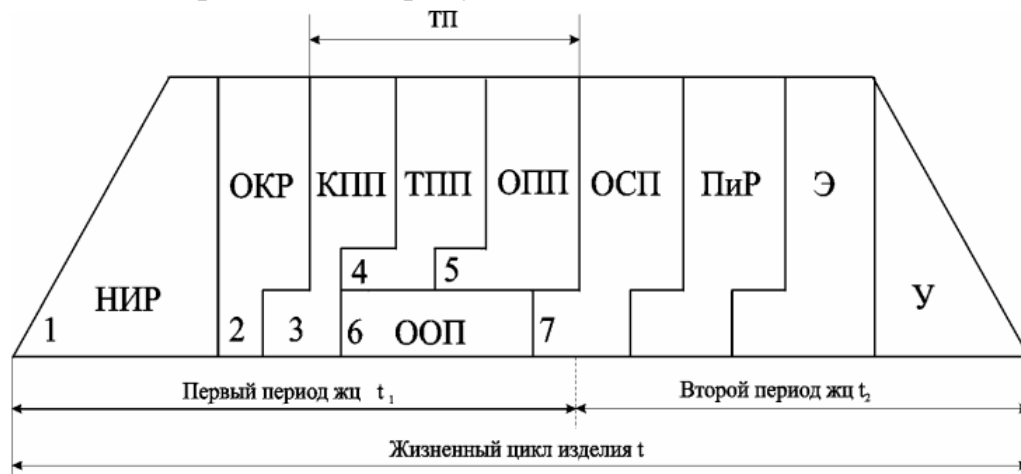


Рис. 19.1. Структура жизненного цикла изделия

Первый период ЖЦ изделия

– **научно-исследовательская работа (НИР)**. В процессе прохождения этой стадии возникают и проходят всестороннюю проверку новые идеи.

1) фундаментальные исследования (на уровне гипотез)

2) поисковые исследования

3) прикладные исследования

– **опытно-конструкторская работа (ОКР)** – переходная стадия от научных исследований к производству. Изготовление на основе информации НИР опытного образца изделия.

– **конструкторская подготовка производства (КПП)** (осуществляется проектирование новой техники: разработка чертежей и технической документации).

– **технологическая подготовка производства (ТПП)** (разрабатываются и проверяются новые технологические процессы, проектируется и изготавливается технологическая оснастка для производства)

– **организационная подготовка производства (ОПП)** (выбираются методы и моделирующие процессы, производятся расчеты)

– **отработка новой конструкции изделия в опытном производстве (ООП)**. (осваивается выпуск изделия, опытного образца и оценка «жизнеспособности» новой продукции).

Второй период ЖЦ изделия

– **освоения изделия в промышленном производстве (ОСП)** (создаются условия для промышленного производства нового изделия).

– **производство и реализация изделия (ПиР)**

– **эксплуатация новой продукции (Э)**

– **утилизация (У)**

12.Содержание НИР, стадии и этапы проведения

НИР проводятся в тех случаях, когда разработку продукции невозможно или нецелесообразно осуществить без проведения соответствующих исследований.

В зависимости от цели и объекта исследования НИР делятся на:

- 1) фундаментальные,
- 2) поисковые,
- 3) прикладные.

Фундаментальные исследования проводятся в академических институтах и организациях с целью поиска и открытия новых (неизвестных) закономерностей природы; имеют приоритетное значение, т.к. выступают:

- 1) в качестве генератора идей;
- 2) открывают выходы в новые области;
- 3) обеспечивают возможность достижения нового, более высокого уровня эффективности.

Поисковые исследования направлены на изыскание возможностей использования результатов фундаментальных исследований в общественном производстве.

Прикладные НИР проводятся с целью использования полученных научных и экспериментальных данных при создании новой техники.

Эти исследования выполняются силами отраслевой науки (научно-исследовательскими учреждениями, проектно-технологическими и конструкторскими организациями, соответствующими подразделениями предприятий, ПО, НПО). В выполнении НИР участвуют также вузы.

13.Стадии и этапы конструкторской подготовки производства

Основная задача проектно-КПП - создание комплекта чертежной документации для изготовления и испытания макетов, опытных образцов, установочной серии и документации для установочной серии или массового производства новых изделий с использованием результатов прикладных НИР, ОКР и в соответствии с требованиями ТЗ.

Основные стадии конструкторской подготовки производства:

- техническое задание – исходный документа, на основе которого осуществляется вся работа по проектированию нового изделия;
- техническое предложение разрабатывается в случае, если ТЗ выдано заказчиком;
- эскизный проект состоит из 2-х частей: графической части и пояснительной записки;
- технический проект – представляет собой полный комплект работ, связанный с выполнением графической и расчетной частей, а также точных технико-экономических показателей разрабатываемого изделия;
- рабочий проект.

14.Стадии и этапы технологической подготовки производства

Технологическая подготовка производства – это совокупность мероприятий, обеспечивающих технологическую готовность производства к выпуску изделий заданного уровня качества при установленных сроках, объеме выпуска и затратах.

Этапы ТПП:

- 1)Разработка технологических процессов
- 2)Проектирование технологической оснастки и нестандартного оборудования (может влиять на Кв и норму выполнения)
- 3)Изготовление средств технологического оснащения и нестандартного оборудования
- 4)Выверка и отладка технологии и средств технического оснащения

Типизация технологических процессов – система их рациональной разработки, основанная на создании групп конструктивно технологически подобных деталей или сборочных единиц.

15. Анализ и обоснование выбора ресурсосберегающего технологического процесса

Технологический процесс изготовления изделия (детали, узла) представляет собой строго определенную совокупность выполняемых в заданной последовательности технологических операций

Однако, одна и та же операция может производиться многими способами, на различном оборудовании. Поэтому выбор ресурсосберегающего технологического процесса заключается в оптимизации каждой операции по минимуму потребления материальных, трудовых, энергетических ресурсов.

Важным показателем экономичности названных ресурсов является снижение себестоимости (экономия ресурсов), связанное с применением лучшего технологического процесса.

Для упрощения расчетов экономии предоставляется возможность сопоставлять не полную, а так называемую технологическую себестоимость, которая включает только те элементы затрат на изготовление изделия, величина которых различна для сравниваемых вариантов. Элементы себестоимости, которые для этих процессов одинаковы или изменяются незначительно, в расчет не включаются. Таким образом, технологическая себестоимость – это условная себестоимость, состав ее статей непостоянен и устанавливается в каждом отдельном случае.

К переменным затратам относятся: затраты на основные материалы за вычетом реализуемых отходов (P_m), руб.; затраты на топливо, энергию.

К условно-постоянным затратам относятся: затраты, связанные с эксплуатацией оборудования, оснастки и инструмента.

Общая формула технологической себестоимости (i - j) операции имеет вид:

$$C_{т.} = P_p * N + P_v \quad (22.1)$$

После определения технологической себестоимости по вариантам (если не более двух вариантов) для каждого варианта определяется при каком годовом объеме производства (N)

При $C_{т.1} = C_{т.2}$ получим:

$$N_{кр.} = \frac{P_{v.2} - P_{v.1}}{P_{p.1} - P_{p.2}} \quad (22.4)$$

Эту величину годового объема производства продукции принято называть критической. Если это сопоставление вариантов технологического процесса осуществить графически, то будет очевидно, что критический объем производства продукции является абсциссой точки пересечения двух прямых с начальными ординатами $P_{v.1}$ и $P_{v.2}$ выраженных для каждого варианта уравнением его технологической себестоимости.

16.Организационная подготовка производства

Организационно-плановая подготовка производства – это совокупность процессов организации, планирования, учета, контроля на всех стадиях комплексной подготовки производства, обеспечивающих готовность предприятия к созданию и освоению новых изделий.

Организационно-плановая подготовка включает следующие этапы:

1. Осуществление производственных плановых расчетов: создание нормативной базы, расчет календарно-плановых нормативов будущего производства.
2. Формирование и совершенствование производственной структуры предприятия, цехов, участков.
3. Совершенствование структур подразделений аппарата управления, занимающихся комплексной подготовкой производства.
4. Обеспечение готовности предприятия к выпуску новых изделий: проектирование, изготовление или приобретение средств транспорта, складирования, оргтехники и пр.; организация кооперирования и составление планов материально-технического снабжения; подготовка и комплектование кадров.
5. Перспективное и оперативное планирование, оперативный контроль создания и освоения новых изделий.
6. Организация перехода на выпуск новых изделий: выбор метода перехода на выпуск нового изделия; изготовление производственно-пробной партии; свертывание выпуска старой продукции; развертывание выпуска новой продукции.
7. Организация эффективного использования изделия у потребителя: участие потребителя в формировании технико-экономических показателей нового изделия; участие создателей нового изделия в процессе его эксплуатации.

Такт – время, через которое запускается изготовление нового изделия.

Ритм – время, через которое запускается изготовление новой партии изделий.

17. Организация опытного производства, содержание и задачи

Опытное производство – это производство образцов, партий и серий изделий для проведения исследовательских работ, разработки конструкторской или технологической документации для установившегося производства.

Отличительные особенности опытного производства:

- *выпускаемая продукция носит информационно-вещественный характер;*
 - *имеет место некоторая неопределенность затрат и результатов;*
 - *имеет сравнительно высокие темпы обновления продукции и материально-технической базы;*
 - *в ряде случаев выполняет две функции: проводит опытные работы и выпускает мелкие серии новой продукции;*
 - *применяется как универсальное, так и специальное оборудование;*
 - *производственные площади используются неполно;*
 - *является мобильным, т. е. способным быстро перестраиваться на выполнение других работ;*
 - *состав кадров характеризуется более высоким удельным весом инженерно-технического персонала и более высокой квалификацией.*
- Внесение большого числа изменений в техническую и технологическую документацию

- Большая номенклатура одновременно осваиваемых в производстве изделий
- Неповторимость объектов производства
- Непрерывная смена объектов производства
- Сжатые сроки подготовки опытного образца
- Большое число конструкторско-технических изменений

Основная задача : отработка конструкций и технологий изготовления изделий.

ОП может быть осуществлено на следующих объектах:

- экспериментальные цеха промышленных предприятий
- экспериментальное производство при отраслевых НИИ
- предприятия единичного производства, временно используемые для отработки и апробирования новых изделий
- экспериментальные участки для отладки конструкций и технологий.

18.Отличительные признаки освоения изделия в опытном производстве и промышленного освоения

1) Цель: ООП – доказать, оценить экономию, возможность и целесообразность изготовления нового изделия

ОСП – обеспечить достижение проектной мощности серийного выпуска продукции

2)Время освоения ООП – 2-4 месяца

ОСП – 1-3 года

3)Задачи ООП – отработка технологических процессов, корректировка конструкторской и технологической документации

ОСП – формирование производительных поточных линий, установление связей с другими подразделениями

4)Место проведения ООП – опытные цехи и заводы

ОСП – само предприятие

19.Экономическое значение фактора времени в подготовке и освоении производства

Увеличение затрат времени на выполнение стадий и этапов системы СОНТ вызывает непроизводительные затраты труда и повышенное потребление ресурсов в процессе освоения, а также старение техники уже на стадии ее освоения. Поэтому центральным вопросом проблемы СОНТ является задача сокращения длительности цикла системы. Цикл определяется

продолжительностью стадий и этапов, из которых состоит система СОНТ, а также степенью (коэффициентом) параллельности их выполнения.

Задачи с учетом фактора времени:

в снижении до минимума количества изменений, вносимых после передачи результатов из предшествующей стадии

в определении рациональной степени параллельности фаз, стадий и этапов цикла;

в обеспечении минимума затрат времени при выполнении работ и минимума потерь при передаче результатов работ из предыдущей стадии в последующую.

Решение **первой** задачи достигается главным образом инженерно-техническими методами, обеспечивающими качество отработки и выполнения этапов работ

Вторая задача решается плано-координационными методами, в том числе методами сетевого планирования. Рациональное совмещение стадий и этапов работ системы СОНТ (параллельно-последовательный или параллельный метод выполнения фаз, стадий, этапов и работ) приводит к сокращению цикла, но не трудоемкости процессов.

При решении **третьей** задачи используются организационные методы, которые влияют на продолжительность цикла СОНТ за счет сокращения трудоемкости этапов цикла и изменения характера и сроков их выполнения. Поэтому организационные методы ведут к двоякому экономическому эффекту: 1) сокращению затрат на выполнение стадий и этапов системы СОНТ; 2) получению экономического выигрыша от сокращения цикла

Задачи ускорения процесса СОНТ вызывают потребность в дальнейшей автоматизации производственных процессов. Необходимой базой автоматизации является математическое моделирование.

20. Планирование и контроль процессов СОНТ Система СПУ

Планы создания и освоения новой техники составляется на 3-5 лет (перспективные) и на 1 год с разбивкой объемов работ на кварталы (текущие).

В перспективных планах указываются сроки выполнения стадий и этапов системы СОНТ, определяется трудоёмкость работ по всем стадиям и этапам, устанавливаются циклы отдельных стадий, намечаются конкретные подразделения-исполнители работ и руководители.

Основной задачей планирования процессов СОНТ является обоснованное установление начальных и конечных сроков выполнения стадий, этапов и отдельных работ, обеспечивающих своевременный запуск создаваемого изделия в производство и выпуск его в установленные сроки.

Планирование процессов СОНТ, если не используются вероятностные методы, невозможно без научно обоснованной нормативной базы.

В систему нормативов включаются два типа: а) объёмные, т.е. нормативы объёма работ в натуральном выражении (нормативы количества листов конструкторской документации на изделие); б) трудовые, т.е. нормативы объёма работ в нормо-часах (днях) (трудоёмкость конструкторских, чертёжных работ).

На основе установленной трудоёмкости работ может быть рассчитан цикл (продолжительность) каждой стадии

Для координации во времени всех стадий, этапов и отдельных видов работ системы СОНТ составляются с учётом возможного совмещения времени их выполнения ленточные графики

Ленточные графики составляют от конечного, заданного срока освоения производства нового изделия. Горизонтальные отрезки, которые наносятся параллельно, отражают длительность циклов каждой стадии, этапа или отдельной работы, рассчитанных по нормативам или экспертным путём

Однако следует отметить, что на современном этапе, когда сложность разрабатываемых изделий (систем) возросла, использование ленточных графиков для планирования процессов СОНТ стало затруднительным, используются сетевые.

Системой сетевого планирования и управления (СПУ) называется система организационного управления, реализующая функции планирования и управления комплексом работ на основе построения, анализа, оптимизации и обновления сетевых моделей (графиков).

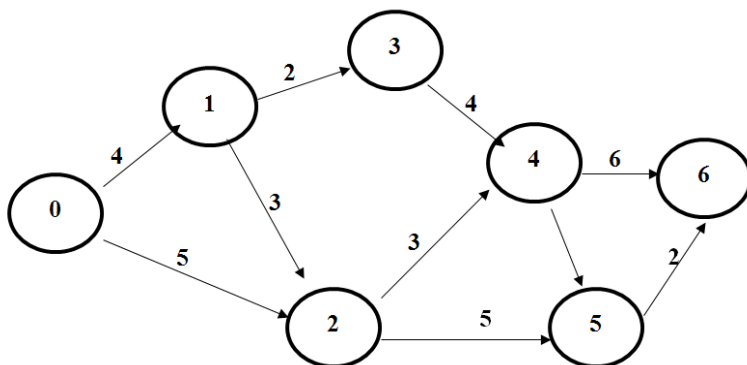
21. Понятия, основные элементы и построение сетевых графиков

Для планирования и управления большими комплексами работ, в частности, выполняемых в процессе технической подготовки производства, применяют системы сетевого планирования и управления.

Системой сетевого планирования и управления (СПУ) называется система организационного управления, реализующая функции планирования и управления комплексом работ на основе построения, анализа, оптимизации и обновления сетевых моделей (графиков).

Сетевой график изображается в виде безразмерных стрелок и кружков (см. рис. 12).

Стрелками изображаются **работы**, кружками изображаются **события**.



Все события нумеруются (0, 1, 2 и т. д.), и работы кодируются номерами событий, которые соединяются стрелками (например, работа 1–2).

Над стрелками указывается продолжительность работ в единицах времени.

Различают **исходное** (0), **завершающее** (6) и **промежуточные** события (1, 2 и т. д.)

Любая работа соединяет два события: **начальное** и **конечное**.

Последовательность взаимосвязанных событий и работ на сетевом графике называется **путем сетевого графика**.

Полным путем называется путь от исходного до завершающего события (например, путь 0–2–5–6).

Критическим называется полный путь, имеющий наибольшую продолжительность (на рис. 12 – это путь 0–1–3–4–6), имеющий продолжительность 16 временных единиц.

Критическими называются работы, принадлежащие критическому пути.

Все работы, не принадлежащие критическому пути, имеют **резерв времени**.

Полный путь, не являющийся критическим (ненапряженный путь), имеет резерв времени.

Основные правила построения сетевых графиков.

1. Нельзя допускать наличия одинакового кода для разных работ.
2. Сетевой график не должен содержать тупиков, т. е. событий, кроме завершающего, из которых не выходит работа.
3. Не должно быть событий, кроме исходного, в которые не входит ни одна работа.
4. Сеть не должна содержать замкнутых контуров.

Основные временные параметры сетевой модели:

- продолжительность критического пути;

- ранний срок наступления события;
- поздний срок наступления события;
- ранний срок начала работы;
- поздний срок начала работы;
- ранний срок окончания работы;
- поздний срок окончания работы;
- резерв времени работы;
- резерв времени события;
- резерв времени пути.

Оптимизация сетевого графика осуществляется путем рассмотрения различных вариантов сокращения критического пути за счет использования резервов ненапряженных путей.

Сокращение продолжительности работ критического пути может достигаться: заменой последовательного выполнения работ параллельным там, где это допустимо по характеру техпроцесса и организации работ; перераспределения резервов между работами сетевого графика.

Оптимизация сетевого графика осуществляется для достижения цели: длительность критического пути не должна превышать директивный срок выполнения комплекса работ.

22. Параметры событий и работ сетевого графика, их расчет.

К основным параметрам сетевого графика относятся:

- критический путь;
- резервы времени событий;
- сроки наступления событий;
- резервы времени пути и работ.

Сроки наступления событий

Для каждого i -того события определяется ранний срок наступления события.



t_{pi} – срок, необходимый для выполнения всех работ, предшествующих данному событию.

Ранний срок совершения следующего события j равен среднему сроку совершения исходного события + продолжительность работ t_{ij} .

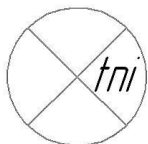


$$t_{pj} = t_{pi} + t_{ij}$$

Если в какое-то событие j входит 2 и более работ, то ранний срок свершения этого события определяется путём выбора максимального значения из продолжительности всех путей, ведущих к данному событию.

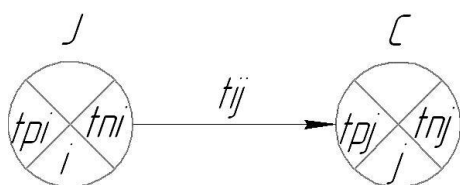
$$t_{pi} = (t_{pi} + t_{ij})_{\max}$$

Поздний срок свершения события



t_{ni} – такой срок наступления события, превышение которого вызовет аналогичную задержку наступления завершающего события.

Определение поздних сроков свершения событий начинается с завершающего события, т.е. с конца графика, и ведётся строго в обратном порядке, приближаясь к исходному событию.

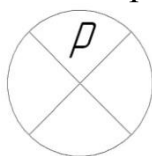


$$t_{ni} = (t_{ni} + t_{ij})_{\min}$$

Поздний срок свершения завершающего события равен его раннему сроку.

$$t_{nC} = t_{pC}$$

Резерв времени события на графике обозначается в верхнем секторе буквой Р.



Это такой промежуток времени, на который может быть отсрочено совершение этого события без нарушения сроков завершения разработки в целом. Резерв времени будет рассчитываться как:

$$p_i = t_{ni} - t_{pi}$$

На критическом пути резервов времени нет. Срок наступления каждого события единственный.

Резервы времени работ:

- полный резерв времени работы P_{nij} – время, на которое можно увеличить продолжительность данной работы, не изменяя при этом продолжительности критического пути.

$$P_{nij} = t_{nj} - t_{pi} - t_{ij}$$

- свободный резерв времени P_{cij} – является частью полного резерва. На время этого резерва можно увеличить продолжительность работы, не изменяя ранних сроков начала последующих работ.

$$P_{cij} = t_{pj} - t_{pi} - t_{ij}$$

При отрицательном значении приведённой разницы свободный резерв времени принимается нулю.

23.Понятие о производственном процессе

Производственный процесс представляет собой **совокупность** взаимосвязанных трудовых, технологических и естественных процессов, в результате которых исходные материалы превращаются в готовое изделие.

По назначению в производстве:

Основной процесс – процесс изготовления продукции, на которой специализируется предприятие и которая предназначена для реализации на рынке.

Вспомогательный процесс – процесс изготовления продукции, потребляемой для собственных нужд предприятия (изготовление технологической оснастки, производство ремонтов, выработка всех видов энергии, изготовление тары и др.).

Обслуживающий процесс – процесс, обеспечивающий протекание основных и вспомогательных процессов (транспортировка, складирование и выдача материалов и полуфабрикатов в производство, процессы лабораторных испытаний, контроля точности приборов и др.).

По характеру выполняемых технологических операций:

Заготовительный процесс – процесс получения заготовок (резкой, штамповкой, ковкой и др.).

Обработочный процесс: процессы механической, термической, химической обработки и др.

Сборочный процесс – процесс получения сборочных единиц (узлов), изделий, включает также испытания, консервацию, упаковку.

По характеру объекта производства:

Простой процесс – процесс, состоящий из ряда последовательных операций изготовления определенного предмета производства (изготовление детали, сборка узла, сборка машины и т. п.).

Сложный процесс – совокупность координированных во времени простых процессов.

По участию труда в процессе:

Трудовой процесс – процесс, осуществляемый с участием человека.

Естественный процесс – процесс, осуществляемый без участия человека (охлаждение отливок, сушка после покрытия поверхностей, естественное старение заготовок).

По характеру протекания во времени: дискретный, непрерывный

По степени автоматизации: ручной, механизированный, автоматизированный, автоматический.

Технологический процесс является **составной частью производственного процесса**, содержащей целенаправленное действие на изменение предмета производства – его формы, размера, внешнего вида, химического состава, агрегатного состояния.

На базе одного и того же технологического процесса можно организовать ряд производственных процессов, имеющих различные организационно-экономические показатели.

24. Принципы рациональной организации производственных процессов

В основе орг-ции пр-венного процесса лежит рац-ное сочетание во времени и в пространстве всех осн., вспомог. и обслуж. процессов. Это позволяет выпускать продукцию при min затратах труда. Общие принципы орг. пр-нных процессов:

Принцип дифференциации - разделение пр-венного процесса на отдельные технологич. процессы, кот. в свою очередь подраздел. на операции, переходы и т.д.

При использовании соврем. оборудования принцип диф-ции переходит в **принцип концентрации операций и интеграции производственных процессов** (предполагает выполнение нескольких операций на одном рабочем месте).

Принцип специализации - форма разделения обществ. труда, обуславливает выделение на предприятии цехов, участков, линий и отдельных рабочих мест. Они изгот. прод. огранич. номенклатуры и отличаются особым пр-венным процессом.

Принцип пропорциональности - равная пропуск. способность всех пр-венных подразделений, вып-щих осн., вспомог. и обслуж. процессы. Для обеспечения пропорц-сти проводятся расчеты пр-венной мощности как по стадиям производства, так и по группам оборудования и производственным площадям.

Принцип прямооточности - такая орг-ция пр-нного процесса, при кот. обеспеч. кратчайшие пути прохождения деталей и сборочных единиц по всем стадиям и операциям от запуска в пр-во исх. материалов до выхода гот. продукции.

Принцип непрерывности - рабочий работает без простоев, оборудование работает без перерывов, предметы труда не пролеживают на рабочих местах.

Принцип параллельности – одноврем. вып-е частичных пр-венных процессов и отдельных операций над аналогичными деталями и частями изделия на различных раб. местах, т.е. созд-е широкого фронта работы по изготовлению данного изделия.

Принцип ритмичности - выпуск в равные промежутки времени одинаковых или возрастающих количеств продукции и соответственно повторение через эти промежутки времени производственного процесса на всех его стадиях и операциях.

Принцип автоматичности - тах вып-е операций пр-нного процесса автоматич., т.е. без непосредств. участия в нем рабочего/под его наблюдением и контролем.

Принцип профилактики - организация обслуживания оборудования, направленную на предотвращение аварий и простоев технических систем.

Принцип гибкости – эфф-ная орг-ция работ, дает возм-сть мобильно перейти на выпуск др. продукции, вход. в пр-венную программу предприятия, или на выпуск новой продукции при освоении ее пр-ва. Он обеспеч. сокращение времени и затрат на переналадку обор-я при выпуске деталей и изделий широкой номенклатуры.

Принцип оптимальности – вып-е всех процессов по выпуску продукции в заданном кол-ве и в сроки осущ. с наиб. эк-ской эф-стью или с наимю затратами труд. и матер. ресурсов. Оптимальность обусловлена законом экономии времени.

Принцип электронизации - широкое исп-ние возможностей ЧПУ, что позволяет создавать принципиально новые системы машин, сочетающие высокую производительность с требованиями гибкости производственных процессов.

Принцип стандартизации - широкое исп-ние при создании и освоении новой техники и новой технологии стандартизации, унификации, типизации и нормализации, что позволяет избежать необоснованного многообразия в материалах, оборудовании, технологических процессах и резко сократить длительность цикла системы СОНТ.

25. Типы производства и их технико-экономическая характеристика

Тип производства - совокупность признаков, определяющих организационно-техническую хар-ку пр-венного процесса, осуществляемого как на одном рабочем месте, так и на сов-ти их в масштабе участка, цеха, предприятия. Тип пр-ва во многом предопределяет формы специал-и и методы орг-ции пр-венных процессов.

В основу классификации типов пр-ва положены след. факторы:

Номенклатура продукции представляет собой кол-во наименований изделий, закрепленных за пр-венной системой, и хар-ет ее специализацию.

Объем выпуска изделий – кол-во изделий опред. вида, изготавливаемых пр-венной системой в течение определенного периода времени.

Степень постоянства номенклатуры –повторяемость изготовления изделия данного вида в последовательные периоды времени.

Характер загрузки рабочих мест – закрепление за рабочими местами определенных операций технологического процесса. Если за рабочим местом закреплено минимальное количество операций – узкая специализация, а если за рабочим местом закреплено большое количество операций (если станок универсальный), это – широкая специализация.

3 типа пр-ва: **единичное, серийное и массовое.**

Единичное производство хар-тся широкой номенклатурой изделий, малым объемом выпуска одинаковых изделий, повторное изготовление которых, как правило, не предусматривается. Это делает невозможным постоянное закрепление операций за отдельными рабочими местами. Специализация таких рабочих мест обусловлена только их технологической характеристикой, габаритами обрабатываемых изделий. Оборудование универсальное, применяется главным образом последовательный вид движения партий деталей по операциям технологического процесса. Заводы имеют сложную производственную структуру, а цехи специализированы по технологическому принципу.

Серийное производство характеризуется изготовлением ограниченной номенклатуры изделий, сравнительно небольшим объемом и повторяющимися через определенное время партиями (сериями). Вид движения - ||-но-последовательный или ||-ный. За одним рабочим местом закреплено несколько технологических операций. Форма специализации цехов либо предметная, реже предметно-технологическая. Используемое оборудование преимущественно специализированное. Производственная структура достаточно четкая.

Массовое производство характеризуется выпуском узкой номенклатуры изделий в течение длительного периода времени и большим объемом, стабильной повторяемостью. Рабочие места характеризуются узкой номенклатурой закрепления операций. Все изделия номенклатуры завода изготавливаются одновременно и параллельно. Число наименований изделий в годовой и месячной программах совпадает. Оборудование специальное, вид движения предметов труда – параллельный. Цехи и участки специализированы преимущественно по предметному принципу. Заводы имеют простую и четко определенную производственную структуру.

26. Расчет длительности производственного цикла простого процесса

В простом процессе детали (заготовки) в большинстве случаев изготавливаются партиями, поэтому очень важным является вопрос о рациональном выборе движения партии деталей через всю совокупность последовательно выполняемых операций.

Существует три вида движения партии деталей по операциям технологического процесса: **последовательный, параллельно-последовательный и параллельный.**

Сущность последовательного вида движения заключается в том, что каждая последующая операция начинается только после окончания изготовления всей партии деталей на предыдущей операции. При этом передача с одной операции на другую осуществляется целыми партиями.

$$T_{ц(послед)} = n * t_1 + n * t_2 + ... + n * t_m = n \sum_{i=1}^m t_i \quad (5.1)$$

где n — число деталей в обрабатываемой партии, шт.; t_i — штучное время на i -ой операции, мин.; m — число операций в технологическом процессе.

Пример. Пусть имеем партию деталей $n = 3$, технологический процесс состоит из $m = 4$ операций, продолжительность выполнения которых составляет $t_1 = 2$; $t_2 = 1$; $t_3 = 1.5$; $t_4 = 2$ мин.; все операции выполняются соответственно на одном рабочем месте.

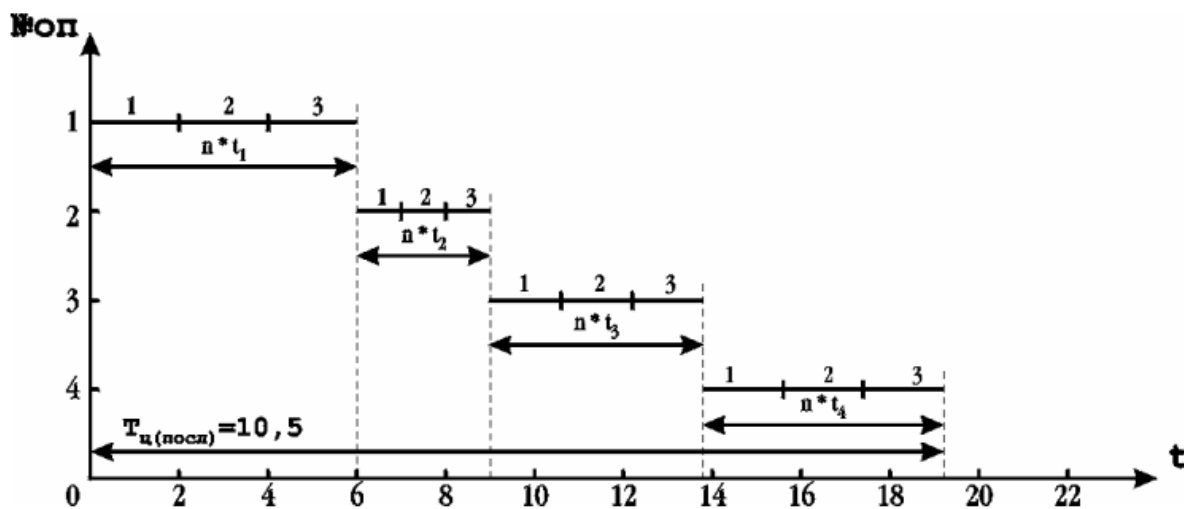
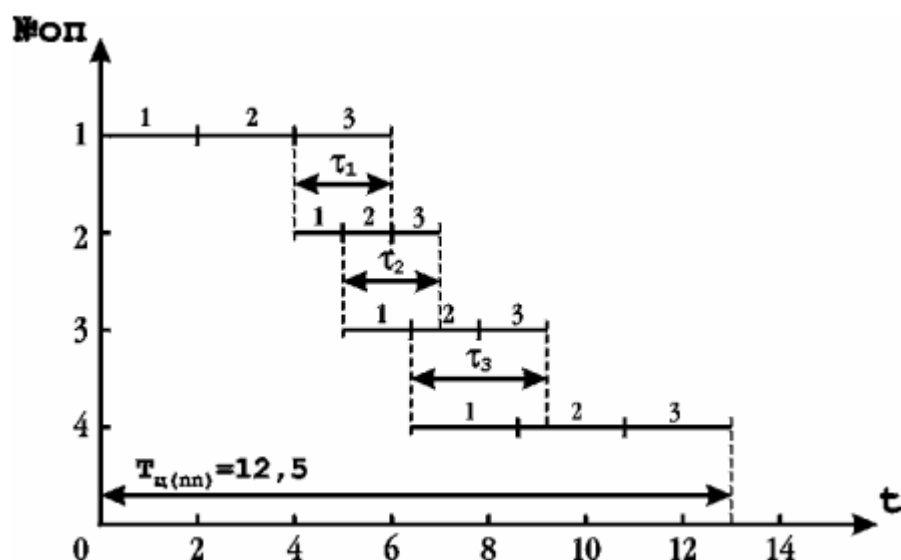


Рис.5.2. График длительности технологического цикла при последовательном движении деталей по операциям

Длительность цикла обработки партий деталей составляет

$$T_{ц(послед)} = 3 * (2 + 1 + 1,5 + 2) = 19,5 \text{ мин.}$$

Сущность последовательно-параллельного вида движения заключается в том, что на каждом рабочем месте работа проводится без перерывов, как при последовательном движении, но вместе с тем имеет место параллельная обработка одной и той же партии деталей на смежных операциях. Передача деталей с предыдущей операции на последующую производится поштучно или транспортными партиями



Тогда, длительность технологического цикла изготовления партии деталей при последовательно-параллельном виде движения можно определить по формуле

$$T_{ц(пп)} = n \sum_{i=1}^m t_i - (n-p) \sum_{i=1}^{m-1} t_{кор.i} \quad (5.7)$$

Длительность цикла обработки партии деталей по рассматриваемому примеру составляет величину

$$T_{ц(пп)} = 3(2+1+1,5+2) - (3-1)(1+1+1,5) = 12,5 \text{ мин.}$$

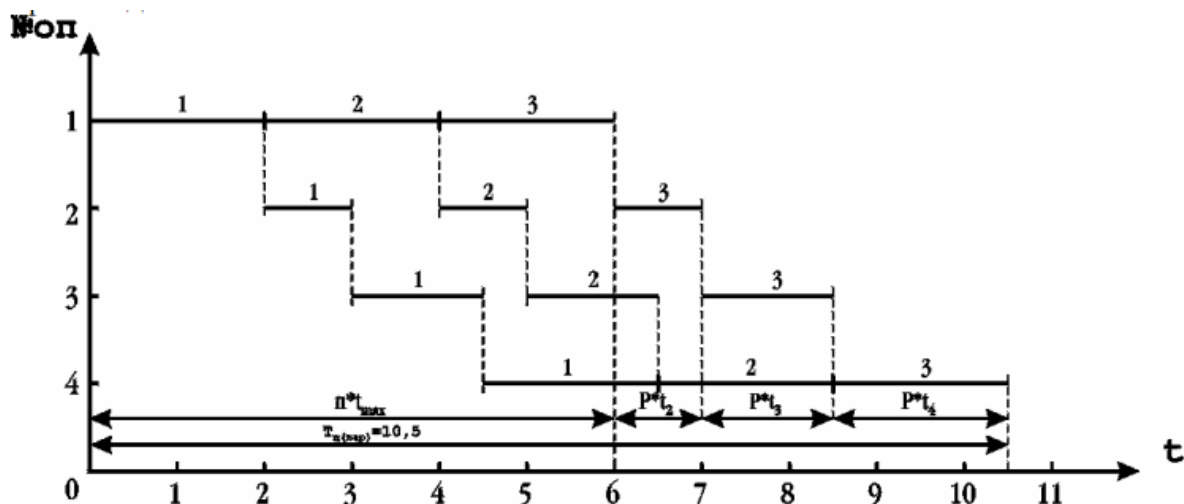


Рис. 5.4. График длительности технологического цикла при параллельном движении деталей по операциям

$$T_{ц(пар)} = n * t_{\max} + \sum_{i=1}^m p^* t_i - p^* t_{\max} \quad (5.11)$$

$$T_{ц(пар)} = (3 - 1) * 2 + 1 * (2 + 1 + 1,5 + 2) = 10,5 \text{ мин.}$$

27.Расчет и анализ длительности производственного цикла сложного процесса

Производственный цикл сложного (сборочного) процесса представляет собой общую продолжительность комплекса координированных во времени простых процессов/

Производственный цикл сложного процесса включает циклы изготовления деталей, сборки всех сборочных единиц, генеральную сборку изделия, его контроль регулировку и отладку

прежде ,чем приступить к расчёту длительности производственного цикла,

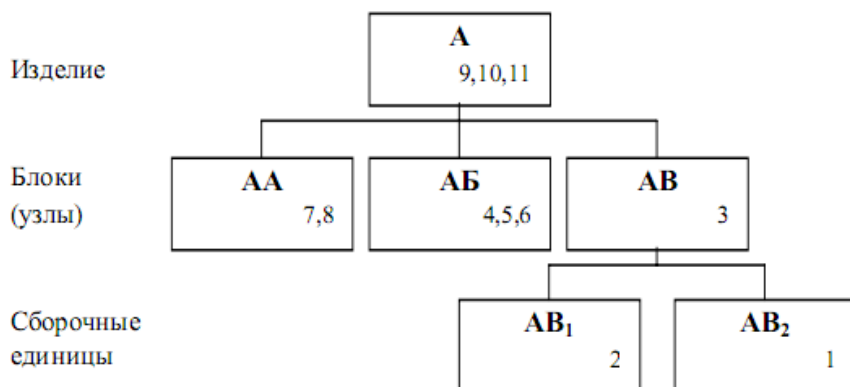


Рис. 5.5. Веерная схема сборки изделия "А"

необходимо рассчитать следующие календарно- плановые нормативы: размер партии изделий; удобопланируемый ритм; количество партий...

Рассчитывается минимальная величина партии, максимальная=план выпуска мес.,период чередования партий, далее корректируется размер партии. Нормальный размер партии изделий должен быть кратным месячной программе выпуска (запуска) изделий.

Расчёт длительности операционного цикла партии изделий по каждой i-й операции, Расчет длительности операционного цикла партии изделий по сборочным единицам и число рабочих мест.

Построение циклового графика сборки изделия "А" без учёта загрузки рабочих мест ведется на основании веерной схемы сборки, на каждое рабочее место набирается объём работ, длительность операционного цикла которых не должна превосходить пропускной способности рабочих мест, далее Построение стандарт - плана сборки изделия "А" (циклового графика с учётом загрузки рабочих мест). Построение уточненного циклового графика сборки изделия "А" и определение действительной длительности производственного цикла, которая обычно несколько больше минимальной, так как выполнение некоторых операций сдвинуто на более ранние сроки.

28.Пути и экономическое значение сокращения длительности производственного цикла

Сокращение производственного цикла приводит к улучшению использования основных фондов и оборотных средств и влияет на многие показатели эффективности производства.

К основным путям сокращения длительности производственного цикла относятся:

- 1)сокращение времени трудовых процессов – совершенствование технологических процессов, повышение технологичности конструкции изделия.
- 2)сокращение времени естественных процессов
- 3)полная ликвидация или сокращение до min-ма различных перерывов
- 4)прямоточное расположение цехов, времени сдачи и принятия смены, межоперационных перерывов.

29.Производственная структура предприятия.

Под **производственной структурой предприятия** понимают состав входящих в него основных и вспомогательных цехов и обслуживающих хозяйств, размещение их в пространстве, а также формы их производственных связей.

Цех – производственное, административно-обособленное подразделение предприятия в котором изготавливается продукция (или ее часть) или выполняется стадия производственного процесса

Производственный участок – совокупность рабочих мест, территориально обособленных, на которых выполняется технологически однородная работа или выполняются операции по изготовлению однородной продукции.

Цехи бывают:

- *основные* (изготовление основной продукции предприятия: заготовительные (литейные), обрабатывающие (термические) сборочные (узловой сборки, монтажные).

- *Вспомогательные* цехи создают условия для нормальной работы основных цехов: оснащают инструментом и приспособлениями, обеспечивают энергией, выполняют ремонтные работы.(инструментальные, ремонтно-механические)

- Побочные* цехи – занимаются переработкой отходов основного и вспомогательного производства(цех регенерации масел)

- Подсобные* цехи готовят основные материалы для основных цехов, а также тару для упаковки продукции.

К обслуживающим хозяйствам относятся: складские, включающее различные склады и кладовые, транспортные, в его состав входят депо, гараж, ремонтные мастерские и необходимые транспортные и погрузочно-разгрузочные средства, санитарно-техническое хозяйство, объединяющее водопроводные, канализационные, вентиляционные и отопительные устройства, центральная заводская лаборатория, состоящая из лабораторий механической металлографической, химической.

Также, кроме производственной структуры предприятия различают общую структуру предприятия, которая включает общезаводские службы, а также хозяйства связанные с капитальным строительством, охраной окружающей среды, жилищно-коммунальное хозяйство, подсобное, столовые, медицинские учреждения.

Производственная структура формируется при создании предприятия. Она определяется различными факторами: конструктивные и технологические особенности производимой продукции; объем выпуска, формы специализации подразделений предприятия, формы кооперирования с другими предприятиями по выпуску конкретных видов продукции, нормативы численности.

30.Производственная структура цеха, участка и определяющие ее факторы.

Под производственной структурой цеха понимают состав входящих в него производственных участков, вспомогательных и обслуживающих подразделений, а также связи между ними.

Производственная структура цеха определяет разделение труда между его подразделениями, т.е. внутрицеховую специализацию и кооперирование производства.

Производственный участок – структурная единица цеха, возглавляемая мастером при наличии в смену не менее 25 рабочих. Рабочее место, первичный структурный элемент участка, с орудиями и другими средствами труда. В основу организации производственных участков может быть положена и технологическая и предметная форма специализации. При технологической специализации участка оснащены однородным оборудованием для выполнения определенных операций технологического процесса. Например, механический цех может включать токарные, сверлильные, фрезерные участки.

При предметной форме специализации цех разбивается на предметно-замкнутые участки, каждый из которых специализирован на узкой номенклатуре изделий, имеющих конструктивно-технологические признаки.

Три вида предметно-замкнутых участков:

- предметно-замкнутые участки по производству конструктивно и технологически однородных деталей;
- предметно-замкнутый участок по производству конструктивно разнородных деталей (участок круглых деталей, участков плоских деталей);
- предметно-замкнутый участок по производству всех деталей узла, всего изделия.

К вспомогательным структурным изделиям относятся: участки ремонта оборудования и технологической оснастки, заточки режущего инструмента.

В состав обслуживающих структурных подразделений основных цехов входят: материальные и инструментальные кладовые, тележки, электрокары, конвейеры и пункты технического контроля качества продукции.

31.Сущность и особенности организации поточного производства

Поточное производство – одна из наиболее эффективных и прогрессивных форм организации производства, основанная на ритмичной повторяемости согласованных во времени основных и вспомогательных операций, которые выполняются на рабочих местах в соответствии с технологическим процессом (линии, участки серийной сборки).

Такт поточной линии – промежуток времени, через которое запускается очередное изделие.

Принципы поточного производства:

- 1)прямоточность – min расстояние между смежными операциями
- 2)специализация – на любом рабочем месте своя операция
- 3)непрерывность
- 4)пропорциональность (количество изделий с одного процесса на другой = размер партии)
- 5)ритмичность – промежуток времени, через которое запущена новая партия

Производительность поточной линии – количество предметов труда, выходящий за единицу времени.

Выбор, обоснование и компоновка поточной линии

Основанием для выбора вида поточной линии, как правило, служит тип производства и технологический процесс изготовления продукции. Если тип производства массовый или крупносерийный, целесообразно выбрать однопредметную поточную линию, так как выпуск продукции одного наименования будет значительным, а это позволит обеспечить достаточно высокую загрузку всех рабочих мест. Если же тип производства серийный или мелкосерийный, то, как правило, выбирается многопредметная поточная линия, так как выпуск продукции одного наименования не позволяет обеспечить полную загрузку всех рабочих мест линии.

После того, как сделан выбор поточной линии (однопредметной или многопредметной) на основании технологии и номенклатуры изготавливаемой продукции, устанавливается степень непрерывности. Она определяется исходя из сопоставления времени выполнения отдельных операций технологического процесса и такта потока. Если их отношение равно или кратно (допускается отклонение в пределах 5--7 процентов), технологический процесс считается синхронизированным и выбирается непрерывно-поточная линия (однопредметная или многопредметная непрерывно-поточная), если же процесс не синхронизированный, выбирается прерывно-поточная линия (одно- или многопредметная).

32.Классификация поточных линий

Поточные линии можно классифицировать по следующим признакам:

1. Уровень специализации (тип производства):

- *однопредметные* (однономенклатурные), за которыми закреплены изделия (детали) одного наименования и типоразмера, применяются в массовом производстве;
- *многопредметные* (многономенклатурные), за которыми закреплены изделия (детали) нескольких наименований, применяются в крупносерийном производстве.

2. Степень постоянства обработки предметов производства:

- *постоянные*, на которых в течение планируемого периода не меняется предмет производства, (в условиях массового производства);
- *переменные*, на которых осуществляется производство деталей (изделий) различных наименований или типоразмеров партиями по стандартным графикам запуска–выпуска;
- *групповые*, на которых обрабатываются детали однородные по конструктивно-технологическому признаку, не требующие переналадки оборудования, и которые могут быть запущены в производство в любом сочетании. Переменные и групповые поточные линии применяются в условиях крупносерийного производства.

3. Степень непрерывности движения предметов производства:

- *непрерывно-поточные*, на которых операционные циклы равны между собой, т. е. соблюдается условие кратности норм штучного времени на операциях;
- *прерывно-поточные (прямоточные)*, на которых операционные циклы не равны между собой, имеют место перерывы ожидания

4. Постоянство производственных условий:

- *без переналадки оборудования*, к которым относятся линии массового производства и групповые линии крупносерийного производства;
- *с переналадкой оборудования*, т. е. переменнo-поточные линии крупносерийного производства.

5. Способ поддержания ритма:

- *линии с регламентированным ритмом*, на которых установленный порядок работы регламентируется конвейером, световой или звуковой сигнализацией;
- *со свободным ритмом*, на которых выполнение каждой операции осуществляется в соответствии с ее трудоемкостью и степенью загрузки, что характерно для прерывно-поточных линий.

6. Способ транспортировки предметов труда:

- *конвейерные*, на которых применяются приводные конвейеры различных конструкций;
- *линии с применением бесприводных транспортных средств* (рольгангов, скатов, спусков и др.);
- линии с применением подъемно-транспортного оборудования циклического действия* (кранов, монорельсов с тельферами, электротележек и т. п.).

33. Особенности организации и расчет КПП однопредметной непрерывно-поточной линии (ОНПЛ)

Организация (ОНПЛ) – наиболее совершенная форма организации поточного производства, при которой: а) нормы времени выполнения операций равны или кратны такту (ритму); б) предметы труда перемещаются с одного рабочего места на другое без пролеживания (параллельный вид движения); в) каждая операция закреплена за определенным рабочим местом (узкая специализация рабочих мест); г) рабочие места расположены в порядке последовательности рабочего процесса.

Если продолжительность каждой операции равна такту или ритму, то на каждой операции достаточно 1 рабочего места, и изделия через один и тот же интервал времени будут передаваться с предыдущей операции на последующую. Если же продолжительность операции кратна такту, то на ||-но работающих рабочих местах каждой i -ой операции будет обрабатываться одновременно несколько изделий, поступающих в определенной последовательности.

Основными КПП ОНПЛ являются: а) такт или ритм потока; б) количество рабочих мест по операциям и по всей поточной линии; в) период конвейера; г) скорость движения ленты конвейера и производительность поточной линии; д) величина заделов и незавершенное пр-во; е) длительность производственного цикла;

Такт ОНПЛ определяется: $r = F_{\text{э}} / N_z$, мин/шт. $F_{\text{э}}$ – эффективный фонд времени работы оборудования, N_z – программа запуска.

Ритм ОНПЛ: $R = r * p$, мин/партию. P – число изделий в транспортной партии.

Число рабочих мест по каждой i -й операции: $C_{pi} = t_{\text{шт}i} / r$, шт. $t_{\text{шт}i}$ – норма штучного времени с учетом коэф-та выполнения норм на i -й операции, мин.

Расчет заделов на ОНПЛ и незавершенного производства. На ОНПЛ создаются заделы трех видов: технологические, транспортные и резервные (страховые).

Технологический задел соответствует тому числу изделий, которое в каждый данный момент времени находится в процессе обработки на рабочих местах. При поштучной передаче изделий он соответствует числу рабочих мест на линии.

$$Z_{\text{mex}} = \sum_{i=1}^m C_{np.i}, \text{ шт.}$$

При передаче изделий транспортными партиями (P) шт $Z_{\text{mex}} = P \sum_{i=1}^m C_{np.i}$, шт.

Транспортный задел состоит из того числа изделий, которое в каждый момент времени находится в процессе транспортировки на конвейере. При поштучной передаче изделий задел равен: $Z_{\text{тр}} = C_{\text{л}} - 1$, шт

При передаче изделий транспортными партиями (P) задел равен: $Z_{\text{тр}} = (C_{\text{л}} - 1) * p$

Резервный (страховой) задел создается на наиболее ответственных и нестабильных по времени выполнения операциях, а также на контрольных пунктах. Этот задел должен восполнять недостаток деталей при отклонении от заданного такта на данной операции.

$$Z_{\text{рез}} = \frac{\sum_{i=1}^m t_{\text{рез}i}}{q_{\text{н.л.}}}, \text{ шт.}$$

Общая величина задела на ОНПЛ: $Z_o = Z_{\text{mex}} + Z_{\text{тр}} + Z_{\text{рез}}$, шт.

34.Расчет длительности производственного цикла ОНПЛ аналитическим и графическим методом

Длительность производственного цикла на ОНПЛ определяется графическим и аналитическим способом.

Длительность производственного цикла – отрезок времени от поступления предмета труда на первую операцию поточной линии до его выхода с нее (тц).

(графический) Стандарт-план определяет способ и период передачи деталей с операции на операцию

Он составляется на такой отрезок времени, который достаточен для выявления повторяемости процесса производства.

Движение деталей на линии организовано так, что они перемещаются конвейером с постоянной скоростью, проходя путь за такт потока, равный расстоянию между рабочими местами

аналитическим способом (по формулам) ведется в зависимости от движения предметов труда перед первой и после последней операций.

Если обработка изделия начинается непосредственно с первого рабочего места и без интервала движения, длительность цикла

$$t_{ц} = (2 * C_{л} - 1) * t_{н.л.}, \text{ мин.}$$

Если имеет место движение предмета перед первой или последней операцией, длительность производственного цикла определяется по формуле:

$$t_{ц} = 2 * C_{л} * t_{н.л.}, \text{ мин.}$$

Если имеет место движение предмета перед первой и после его последней операции, длительность цикла определяется по формуле:

$$t_{ц} = (2 * C_{л} + 1) * t_{н.л.}, \text{ мин.}$$

35. Особенности организации и расчет КПН однопредметной прерывно-поточной линии (ОППЛ)

ОППЛ наиб. широко примен. в механообраб-х цехах массового и крупносерийных типов пр-ва, а также в сборочных цехах, если работа связана с использованием оборудования или если на некот. промежуточных операциях появляется брак. Во всех этих случаях технологич. операции не синхронизированы. Вследствие неравноразмерности или некратности операций такту (ритму) на таких линиях невозможно достигнуть непрерывности обработки предметов, работы оборудования и рабочих-операторов. Нарушение непрерывности производственного процесса вызывает необходимость создания межоперационных оборотных заделов (что служит показателем прерывности) и простоев оборудования.

Движение предметов труда на ОППЛ осущ. ||-но-последовательно. На каждой операции обработка опред. кол-ва предметов труда ведется непрерывно, а на след. операции они подаются частями (трансп. партиями), чаще всего поштучно, по бесприводным трансп. средствам, работающим со свободным ритмом. После окончания обработки опред. кол-ва предметов труда на одной операции рабочий переходит на др. операцию. Время, в теч. кот. повторяется изгот-е опред. кол-ва предметов на всех операциях принято наз. периодом оборота или обслуживания поточной линии (T_o).

Для того чтобы привести к минимуму наличие оборотных заделов, простоев оборудования и рабочих, необходимо установить наиболее целесообразный регламент работы линии, который достигается расчетом следующих календарно-плановых нормативов: а) укрупненного такта (ритма) поточной линии; б) количество рабочих мест по операциям и по всей поточной линии; в) стандарт-плана работы поточной линии; г) размера и динамики движения межоперационных оборотных заделов; д) длительности производственного цикла.

Расчет укрупненного такта (ритма) поточной линии.

$$r_{н.п} = \frac{F_3}{N_3}, \quad (8.1)$$

где F_3 - эффективный фонд времени работы линии в плановый период (месяц, сутки, смена), мин; N_3 -- программа запуска по изделию на этот же период,

ритмом линии. Ритм линии определяется по формуле

$$R_{н.п} = r_{н.п} \cdot p \quad (8.2)$$

где p - число изделий в транспортной партии (пачке), шт.

Но, в эффективный фонд времени работы линии не включаются регламентированные перерывы, при наличии брака опр. свой такт.

Расчет количества рабочих мест

$$C_{pi} = \frac{t_{шт. i}}{q_{н.п}}, \text{ шт.} \quad (8.7)$$

где $t_{шт. i}$ — норма штучного времени на данной i -ой операции с учетом коэффициента выполнения норм, мин.

При этом средневзвешенный коэффициент загрузки оборудования на ОППЛ не должен быть ниже 0,75.

прерывно-поточной линии (ОППЛ)

работа на линии повторяется из смены в смену.

такт (ритм) потока.

Строится стандарт-план линии в форме таблицы:

труда по линии и осуществляется распределение загрузки между производственными рабочими

[illegible]

37. Особенности организации и расчет 1 группы КПН многопредметной непрерывно-поточной линии (МНПЛ)

Если одно наименование не загружает поточную линию, то организуется МНПЛ. Многопредметные линии зависят от метода обработки и бывают 2-х видов:

- 1) групповые линии – на кот. технологически схожие изделия обрабатываются без переналадки оборудования
 - 2) переменнo-поточная – раб. места переналаживаются на каждое наименование
- Для МНПЛ рассчитываются 2 группы КПН.

1 группа КПН характеризует линию как однопредметную. К этой группе относятся: частный такт (ритм) выпуска j -го наименования изделия ($\tau_{nn,j}$); общее число рабочих мест на линии (C_{nn}); частная скорость движения конвейера ($V_{nn,j}$).

При расчете такта (ритма) должны быть учтены потери времени на переналадку оборудования, т.е.

$$\tau_{nn} = \frac{F_{\text{э}}(1 - a_{np})}{\sum_{j=1}^m N_{\text{з},j}} \quad (8.40)$$

где $F_{\text{э}}$ – эффективный фонд времени работы линии в плановом периоде при двухсменном режиме работы, ч; a_{np} – коэффициент потерь времени на переналадку линии (0,02–0,08); $N_{\text{з},j}$ – программа запуска j -го изделия на

Количество рабочих мест на линии определяется по формуле:

$$C_{nn} = \frac{\sum_{j=1}^m N_{\text{з},j} * T_j}{F_{\text{э}}(1 - a_{np})} \quad (8.41)$$

где T_j – суммарная трудоемкость изготовления изделия j -го наименования,

Скорость движения конвейера определяется по формуле

$$V_{nn} = \frac{l_{np}}{\tau_{nn}}$$

При расчете 1 группы КПН используются 3 разновидности расчета:

- 1) Если трудоемкость изготавливаемых изделий отличается незначительно и касается 1 или нескольких операций, то целесообразно выбирать $\tau_j, v_j - \text{const}$, $C_{\text{спр}} - \text{var}$
- 2) Если трудоемкость изготавливаемых изделий отличается значительно и касается нескольких операций, то целесообразно выбирать $\tau_j, v_j - \text{var}$, $C_{\text{спр}} - \text{const}$
- 3) Если трудоемкости равны, то целесообразно $\tau_j, v_j - \text{const}$, $C_{\text{спр}}$

(МНПЛ) и построение стандарт-плана работы линии

К этой группе относятся:

- 1) размер партии изделий j -го наименования (n_j),
- 2) периодичность (ритмичность) чередования партий j -го наименования изделий (R_j),
- 3) длительность производственного цикла обработки партии изделий j -го наименования ($t_{цj}$).

Размер партии изделий j-го наименования определяется:

$$n_j = ((100 - \alpha_{\Pi}) * \Pi p) : (\alpha_{\Pi} * r_j)$$

а_п - допустимый коэффициент потерь времени на переналадку рабочих мест при смене партии изделий на линии.

r_j - частный такт по j -му изделию, мин/ шт.

Пр- средняя длительность простоя каждого рабочего места при переходе с изготовления партии одного изделия на изготовление партии другого изделия, мин.

Периодичность (ритм) партии – это отрезок времени, обусловленный программой выпуска изделий и принятым размером партии:

$$R_j = F_{\text{пл}} * n_{j(\text{пр})} / N_{3j}$$

$F_{пл}$ – плановый фонд времени работы линии за определенный период (дней), $N_{зj}$ – программа запуска j -го изделия на плановый период времени (в шт).

$$R1 = 22 * 3000 / 6000 = 11 \text{ (дней)}.$$

Длительность производственного цикла:

$$t_{uj} = \frac{n_j \cdot r_j + \Pi p}{480}, \text{ смен}$$

$t_{цj}$ – время занятости поточной линии изготовлением партии j -го наименования изделия.

При установлении длительности производственного цикла (j ц т .) партии j-го наименования изделия следует стремиться к тому, чтобы период занятости линии партией j-го наименования изделий был кратен рабочей смене или в крайнем случае – полусмене.

Построение стандарт-плана МНПЛ. Стандарт-план МНПЛ строится на период, равный наибольшему периоду чередования (ритму), но обычно не более чем на месяц.

Наименование изделия	Месячная программа ($N_{\text{д}}$), шт.	Частный такт, мин/шт.	Размер партии, шт.	Количество партий в месяц	Периодичность, дней чередования, дн.	Длительность производственного цикла, смены	Среднее время простоя рабочего места, часы	График работы МНП по дням месяца
								1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
А	6000	1,4	3000	2	11	8,75*2	0,73*2	
Б	3000	1,8	1500	2	11	5,65*2	0,75*2	

Автоматическая линия (АЛ) – система согласованно работающих и автоматически управляемых станков (агрегатов), транспортных средств и контрольных механизмов, размещенных по ходу технологического процесса, при посредстве которых производится обработка деталей или сборка изделий по заранее заданному технологич. процессу в строго определенное время (такт АЛ).

Роль рабочего на АЛ сводится лишь к наблюдению за работой линии, наладке и подналадке отдельных механизмов, а иногда к подаче заготовки на первую операцию и снятию готового изделия на последней операции. Это позволяет рабочему управлять значительным числом машин и механизмов.

Основным параметром (нормативом) АЛ является производительность. Производительность линии считают по производительности последнего выпускного станка. Различают: 1) технологическую, 2) цикловую, 3) фактическую, 4) потенциальную производительность линии.

Технологическая производительность определяется по формуле

$$\rho_T = \frac{1}{t_m} \quad (9.1)$$

где t_m - машинное время обработки детали, т.е. основное время (t_o).

Цикловая производительность рассчитывается по формуле

$$\rho_{\text{ц}} = \frac{1}{T_{\text{ц}}} = \frac{1}{(t_m + t_x)} \quad (9.2)$$

где $T_{\text{ц}}$ - длительность рабочего цикла ($T_{\text{ц}} = t_m + t_x = t_o + t_{\text{с}} = t_{\text{он}}$), мин; t_x - время холостых ходов рабочей машины, связанных с загрузкой и разгрузкой, межстаночным транспортированием, зажимом и разжимом деталей, т.е. вспомогательное время ($t_{\text{с}}$).

Для большинства автоматич. линий длит-ть рабочего цикла и всех его элементов остается неизменной в процессе работы машины, поэтому технологич. и цикловая производительности явл. постоянными величинами. В реальных условиях периоды бесперебойной работы рабочей машины АЛ чередуются с простоями, вызванными различными организационными причинами. Вследствие этого фактическая производительность АЛ определяется по формуле

$\rho_{\text{ф}} = K_{\text{ис.в}} \cdot \rho_{\text{ц}} = \frac{1}{T_{\text{ц}} + t_{\text{обс}}}$ где $t_{\text{обс}}$ - время внецикловых простоев (обслуживания рабочего места), приходящееся на единицу продукции, может быть определено по формуле $t_{\text{обс}} = t_{\text{тех}} + t_{\text{орг}}$

где $t_{\text{тех}}$ – время, затрачиваемое на технич. обслуживание, связ. с регулировкой механизмов, подналадкой и текущим ремонтом оборудования, сменой инструмента и др; $t_{\text{орг}}$ – время, затрачиваемое на организац. обслуживание, обусловленное внешними причинами, функционально несвязанное и независимое от конструкции АЛ (отсутствие заготовок, несвоеврем. приход и уход рабочего, брак предыдущих операций и др.).

С учетом потерь времени только по причинам технического обслуживания определяется потенциальная производительность АЛ.

$$\rho_n = \frac{1}{T_{\text{ц}} + t_{\text{мех}}} \quad (9.6)$$

40.Организационно-технические особенности создания и эксплуатации роторных линий

Разновидностью комплексных АЛ являются роторные автоматические линии (РАЛ).

ПР – механическая система, включающая манипуляционные устройства, систему управления, чувствительные элементы, средства передвижения. С помощью ПР возможно объединение технологического оборудования в отдельные роботизированные технологические комплексы (РТК) различного масштаба, не связанные жестко по планировке и числу комплектующих агрегатов.

Принципиальным отличием робототехники от традиционных средств автоматизации является их широкая универсальность

- Роботы первого поколения (автоматические манипуляторы), как правило, работают по заранее заданной “жесткой” программе.

- Роботы второго поколения оснащены системами адаптивного управления, представленными различными сенсорными устройствами (например, техническим зрением)

- Роботы третьего поколения обладают искусственным интеллектом, позволяющим выполнять самые сложные функции при замене в производстве человека.

Простейшим типом РТК, который лежит в основе все более крупных РТК, вплоть до целых предприятий, является роботизированная технологическая ячейка (РТЯ),

Более крупным роботизированным комплексом является роботизированный технологический участок (РТУ).

(РТЛ) Если операции осуществляются в едином технологическом процессе на последовательно расположенном оборудовании, комплекс представляет собой роботизированную технологическую линию

Высшей формой организации производства является создание комплексно роботизированного завода

Компоновочные варианты

- 1 Индивидуальное обслуживание – ПР встраивается в технологическое оборудование; размещается рядом с оборудованием; несколько ПР обслуживают единицу оборудования

- 2 Групповое обслуживание – ПР обслуживает несколько единиц технологического оборудования.

41.Организационно-технические особенности создания и эксплуатации ГПС

Гибкое производство – производство, которое позволяет за короткое время при min затратах на одном и том же оборудовании, не прерывая производственный процесс, переходить на выпуск другой продукции.

Гибкая производственная система (ГПС) - совокупность в разных сочетаниях оборудования с ЧПУ, роботизированных технологических комплексов (РТК), гибких производственных модулей (ГПМ), отдельных единиц технологического оборудования и систем обеспечения их функционирования в автоматическом режиме в течение заданного интервала времени, обладающая свойством автоматизированной переналадки при производстве изделий произвольной номенклатуры в установленных пределах их характеристик.

Степень гибкости зависит от решаемой задачи:

- 1)Машинная – простота перестройки технологического оборудования
- 2)Технологическая гибкость – возможность выпускать продукцию различными способами
- 3)Структурная – способность отключать какие-либо модули и дополнять какими-либо модулями при необходимости
- 4)Производственная – способность гибких систем работать при отказах отдельных модулей системы
- 5)гибкость по объему – способность системы производить различные объемы продукции
- 6)гибкость по номенклатуре – способность оборудования производить различную номенклатуру.

42. Роль, задачи и структура ремонтного хозяйства.

Ремонтное хозяйство предпр. предст. собой совокуп. отделов и производственных подразделений, занятых анализом технич. состояния технологич. оборуд-ния, надзором за его эксплуатацией, технич. обслуживанием, ремонтом и разработкой мер-тий по замене изношенного оборуд-ния на более прогрессивное и улучшению его использования.

Технич. обслуживание – комплекс операций по поддержанию работоспособности или исправности оборуд-ния при его использовании по назначению, хранении и транспортировке.

Ремонт – комплекс операций по восстановлению исправности, работоспособности ресурса оборудования или его составных частей.

Основные задачи ремонтной службы:

1. Сохранение оборудования в рабочем, технически исправном состоянии, обеспечивающем его высокую производительность и бесперебойную работу.

2. Сокращение времени и затрат на обслуживание и все виды ремонтов.

Технич. обслуживание. Виды работ: слесарн, станочн, смазочн, шорные.

Ремонт. Виды работ: слесарн, станочн, смазочн, шорные.

Структура.

Отдел гл. механика:

1) бюро планово-предупредит. ремонта (инспекторская, учет оборуд., зап. частей, рем.-смаз. хоз-во)

2) планово-производств. бюро планир. и контролир. работу ремонтно-мех. цеха и цеховых ремонтных служб

3) группа кранового оборуд. следит за эксплуатацией и сост.-ем всех подъемно-трансп. мех.-змов, планирует и констр.-ет вып.-е всех видов ремонта

4) ремонтно-мех. цех – осн. матер. база ремонтной службы предпр.

5) цеховые ремонтные службы – создается в крупн. цехах завода, только при использовании децентр. и смещ. системы организации ремонтн. работ

6) склад зап. частей

7) Конструкторско-технологическое бюро осуществляет всю техническую подготовку системы ППР и всех видов ремонтных работ, включая модернизацию; обеспечивает комплектование альбомов чертежей и их хранение по всем видам оборудования

Виды работ в системе ППР:

– межремонтное обслуживание (наблюдение за выполнением правил эксплуатации оборудования, своевременное регулирование механизмов, устранение мелких неисправностей);

– периодические профилактические операции (промывка, смена масла, проверка на точность, устранение отклонений от нормальных параметров);

– плановые ремонты (малый, средний, капитальный).

43. Роль, задачи и структура энергетического хозяйства.

Энергетическое хозяйство предприятия – это состав функциональных и производственных подразделений, обеспечивающих производство всеми видами энергии при соблюдении техники безопасности, выполнении требований к качеству и экономичности энергоресурсов.

Осн задачи:

- 1) бесперебойное обеспечение предприятия и его подразделений, рабочих мест всеми видами энергии
- 2) рац-е использование энергетич оборуд и его ремонт и обслуживание
- 3) минимизация затрат при орг-ции энергетич хоз-ва

Состав ЭХ:

- 1) отдел главного энергетика
- 2) электроремонтный цех
- 3) электросиловой цех (подстанции)
- 4) паросиловой цех и теплостанции
- 5) слаботочный цех (связь)

44. Роль, задачи и структура инструментального хозяйства.

Инструментальное хозяйство предприятия представляет собой совокупность отделов и цехов, занятых проектированием, приобретением, изготовлением, ремонтом и восстановлением технологической оснастки, а также ее учетом, хранением и выдачей в цеха и на рабочие места.

Задачи:

- 1) своевремен и бесперебойное обеспечение осн произ-ва инструментом и технологич оснастка
- 2) повыш-е качества оснащения и организация рац-й его эксплуатации
- 3) снижение затрат на изгот-е, приобретение, хран-е и эксплуатац-ю оснащения
- 4) орг-ция заточки, восст-я и ремонта инструмента и технологич оснастки

Состав:

1) инстр-й отдел:

- планово-диспетчерское бюро (куда и в каком кол-ве направл-ся)
- бюро тех надзора (надзор)
- нормативов (просчет кол-ва инструментов)
- покупного инструмента
- конструкторско-технологич бюро (самост-е изготовление)

2) инструментальный цех

3) центр инстр склад – место централиз хранения инструмента предпр

4) инструментально-раздаточная кладовая цехов

5) участки сборки приспособлений

6) участки централиз заточки режущего инструмента

7) участки ремонта оснатски

8) участки восст-ния инструмента

9) кладовая неликвилир инструмента

45. Роль, задачи и структура транспортного хозяйства.

Задачи:

1) орг-ция своеврем обеспечения осн произ-ва пекревозкой грузов и погрузочно-разгруз работами

2) уменьшение затрат, связ-х с осущ-ем трансп операций

Виды транспортировки грузов: внешн и внутр (цеховая, внутрицеховая, межцеховая).

Классиф трансп средств:

1) по способу действия: непр и прерывн

2) по видам транспорта: рельсовые, безрельс, водные, подъемно-трансп, воздушные, спецтранспорт

3) по назначению: внешн, внутр

4) по направлению перемещения груза: вертикал,горизонт, горизонт-вертикал, наклонные

Состав трансп хоз-ва:

1) трансп отдел:

- планово-эк бюро разраб-ет план транспортно-хоз деят-сти, опр-ет грузопотоки, объемы погруз-разгруз работ, рассчит потребность в транспортных ср-вах

- диспетчерское бюро осущ-ет оперативно-произв-е планирование работы транспорта, сост-ет планы перевозок на сутки,неделю,месяц

- технич бюро осущ технич подготовку произ-ва, механизмирует и автоматизирует погрузочно-разгруз транспортные операции

- бюро учета содержит все документы на трансп средства

2) трансп цех - гараж

46. Роль, задачи и структура складского хозяйства.

Осн задачи:

- 1) орг-ция пост бесперебойн обеспечения произ-ва осн необходим материалами
- 2) обеспечение кол-венной и кач-венной сохранности матер ценностей
- 3) минимизация затрат на все виды складских операций

Складское хоз-во занимается комплектованием деталей, подборкой и группировкой деталей.

Осн складские операции:

- 1) приемка матер ценностей
- 2) хранение матер ценностей
- 3) строгий учет
- 4) контроль работы складов

Классиф складов:

- 1) по назначению и подчиненности:

- матер-е
- быт склады (гот прод)
- производств склады (станки)
- склады зап частей
- инструментальные склады
- энергетич склады
- склады метрологич и std оборуд-я

- 2) по масштабу работы:

- центр-е
- общезаводские
- цеховые

- 3) по роду и назначению хранимых материалов

- универсальные
- специализир-е

- 4) по технич устройству

- открытые
- полуоткрытые
- закрытые

Склады оснащаются:

- стеллажами
- тарой

Используются мостовые краны, краны-балки, конвейеры, кары (робо или электро)

47. Основы нормирования труда.

Нормирование труда – процесс установления затрат рабочего времени в виде нормы труда на вып-ние опр-й работы в наиболее рац-ных для данного произ-ва организационно-технич условиях.

Виды норм:

- 1) времени на операцию
- 2) выработки (кол-во предметов за 1 времени)
- 3) обслуживания
- 4) численности
- 5) управляемости
- 6) нормированное задание

Факторы нормирования труда (обосновываются):

- 1) технически (связ с важностью прав установления режимов работы оборуд-я и опр-я длит-сти технологич воздействия на предмет труда)
- 2) экономически (на осн эк факторов выбирается наиболее эфф форма орг-ции произв-го процесса)
- 3) физиологически (труж ф-ции чел организма, затраты энергии мозна, мышц и т.д.)
- 4) социально (увеличение содержательности труда, снижение его монотонности)

48. Методы установления нормы времени на операцию

Изучение затрат рабочего времени – выявление структуры затрат рабочего времени, устранение потерь рабочего времени с помощью более полного использования оборудования и технологии.

Норма времени – это устанавливаемое для определенных организационно-технических условий время на выполнение данной работы (операции), исходя из рационального использования производственных возможностей оборудования и рабочего места с учетом передового производственного опыта.

В *структуру* технически обоснованной нормы времени входят: оперативное время, время обслуживания рабочего места, время регламентированных перерывов.

Различают два основных метода изучения затрат рабочего времени: метод *непосредственных замеров* и *метод моментальных наблюдений*.

Метод непосредственных замеров заключается в непрерывном наблюдении за трудовым процессом, операцией или ее частями и фиксации показаний текущего времени либо продолжительности выполнения отдельных элементов операции.

Для реализации этого метода применяют **хронометраж операции** и **фотографию рабочего времени**.

1 Хронометраж операции – это способ изучения затрат времени на выполнение циклически повторяющихся ручных и машинно-ручных элементов операции.

2 Фотография рабочего времени представляет собой способ проведения наблюдений затрат рабочего времени с последовательными замерами этих затрат по видам на протяжении одной или нескольких смен.

Фотография может быть **непрерывной** и **прерывной**.

В зависимости от числа наблюдаемых рабочих фотография бывает: **индивидуальная, групповая, бригадная**.

Этапы фотографии рабочего времени: *подготовка к наблюдению, наблюдение, обработка данных*.

Метод моментальных наблюдений заключается в регистрации и учете количества одноименных затрат рабочего времени в случайно выбранные моменты с последующей обработкой полученных данных.

Этот метод применяется для проведения массовых (маршрутных) фотографий рабочего времени большого числа наблюдаемых объектов (например, однотипных станков на участке технологической специализации).

49. Хронометраж метод установления времени выполнения на операцию

Хронометраж операции – это способ изучения затрат времени на выполнение циклически повторяющихся ручных и машинно-ручных элементов операции.

Хронометраж состоит из следующих этапов:

1. *Подготовка к наблюдению* (расчленение операции на элементы, заполнение наблюдательного листа, подготовка рабочего места).
2. *Наблюдение* (измерение времени выполнения элементов изучаемой операции и запись продолжительности каждого элемента).
3. *Обработка хронометрических наблюдений* (определение расчетной продолжительности каждого элемента операции и операции в целом).
4. *Анализ результатов обработки, выводы, разработка мероприятий, направленных на уменьшение затрат времени.*

Элементы хронометража: фиксажные точки, по которым осуществляется замер.

Определяется продолжительность скорости перехода.

Устойчивость хроноряда: K_{\max}/K_{\min}

Значения не д иметь большую разбежку, иначе – очистка хроноряда (исключается \max или \min значения и вычисляются по новой)

50. Содержание и этапы фотографии рабочего времени

Фотография рабочего времени – изучение затрат рабоч времени или времени использования оборуд-я на протяжении рабоч смены или ее части с пом детальной фиксации всех данных, х-щих их продолжительность и структуру.

Цель:

- 1) выявление недостатков орг-ции труда и произ-ва
- 2) изучение, обобщение и распространение трудового произв-го опыта
- 3) установление норм обслуживания

ФРВ бывает:

- 1) индивид
- 2) групповой
- 3) самофотография

Этапы:

- 1) подготовка к наблюдению
- 2) проведение наблюдения
- 3) сборка данных наблюдения
- 4) анализ рез-тов и подготовка мер-тий по соверш-ю орг-ции труда или по установлению норм и нормативов

51. Понятие качества продукции

52. Показатели качества продукции

Качество продукции – совокупность свойств, обуславливающих пригодность продукции удовлетворить требования потребителей в соответствии с ее назначением.

Под *свойством продукции* понимается объективная особенность, проявляющаяся при ее производстве, эксплуатации или потреблении. В этой связи необходимо различать производственные и потребительские свойства продукции. *К производственным* относится вся без исключения совокупность свойств продукции, создаваемых в процессе производства. Это потенциальное качество. *Потребительские* свойства и характеристики продукции характеризуют лишь ту совокупность показателей, которая относится к числу наиболее важных и значимых для потребителя.

Количественная характеристика свойств продукции (технических, экономических и др.) называется *показателем качества продукции*.

Показатели:

- 1) единичные – определяют качество продукции
- 2) комплексные – совокупность нескольких свойств
- 3) интегральные – сумма эк и технич показателей

53.Технический контроль качества продукции

Технический контроль – это проверка соответствия продукции или процесса, от которого зависит качество продукции, установленным стандартам или техническим требованиям.

Основной задачей технического контроля на предприятии является своевременное получение полной и достоверной информации о качестве продукции, состоянии оборудования и технологического процесса с целью предупреждения неполадок и отклонений и их дальнейшее устранение.

Объекты технического контроля:

- 1) ?
 - сырье
 - материалы
 - комплектующие
- 2) продукция на всех стадиях изготовления
- 3) ср-ва производства
- 4)технологич процессы
- 5)общая культура производства

54.Виды технического контроля

- по времени выполнения (прерывный и непр-й)
- по месту выполнения (стационарный и скользящий)
- по стадиям произв-го процесса (входной, промежуточный, завершающий, контроль транспортировки и хранения продукции)
- по объектам контроля (предмет, оборуд-е, культура, технология, произ-во)

ТК осуществляется отделом тех контроля