Организация и планирование производства (РТ)

1. Сущность организации производства. Предмет и задачи курса

**Организация производства** – координация во времени и пр-ве всех материальных(орудия и предметы труда) и трудовых элементов пр-ого процесса на предприятии с целью его эффективного функционирования. Процесс создания новых и совершенствование существующих систем тоже относится к ор-ии пр-ва.

**Объекты**: производственные системы различных уровней, к которые входят средства труда и люди. Объектом является взаимодействие производственных систем (рабочее место, участок, цех, предприятие…)

**Организация производства на предприятии призвано обеспечить**:

1. Формирование наиболее рационального состава работников и ср-в труда, производственной системы для осуществления выпуска продукции в соответствии с действующим спросом
2. Установление наиболее рационального взаимодействия между всеми элементами пр-ой системы
3. Непрерывное развитие пр-ой системы в направлении повышения её эф-ти и б*о*льшего соответствия изменениям условий внешней среды

**ОП включает обязательно:**

а) создание и освоение новой техники;

б) выбор основных пр-ных процессов и построение их в пр-ве и во времени;

в) техническое обслуживание основных пр-ных процессов (инструментные, ремонтные, транспортные….);

г) научная организация труда и технического нормирования;

д) организация контроля качества продукции:

е) планирование производства.

**Основная задача курса** – изучение принципов, методов и форм организации радиотехнического производства и управление им.

1. Система создания новой техники, основные стадии и их характеристика

**Разработка новой техники** и ос­воение ее производства - слож­ный многогранный процесс, трудо­емкость и продолжительность кото­рого зависят от многих факторов: сложность, новизна и область применения разрабатываемой техники; уровень квалификации и творческий потенциал исполнителей, участвую­щих в разработке; уровень развития смежных отраслей; уровень технологиче­ской оснащенности производствен­ных предприятий. Процесс создания новой техники принято называть процессом «иссле­дование — производство» (ИП). Изделие начинает свой жизненный цикл, когда потребность в нем может быть полностью или частично удовлетворена в процессе ИП. Классификацию стадий процесса ИП целесообразно прово­дить по признаку, характеризующему конечную цель каждой стадии. **Процесс ИПРЭА включает следующие стадии:** научно-исследовательскую разработку изделий, конструирование, освоение производством и промышленный выпуск.

**Исследования** - комплекс работ преимущественно творче­ского характера, связанный с выявлением потребности в РЭА или их элементов с необходимыми параметрами, генерирование и экспериментальная проверка идей, обеспечивающих удовлетворе­ние этой потребности, с использованием теорий, методов и приемов научного познания: индукции и дедукции, анализа и син­теза…**Конструирование** РЭА - процесс созда­ния конструкторской документации, представляющей собой графи­ческую, текстовую или цифровую модель будущего изделия, по­строенную на основе результатов исследований, переработки технической информации, с использованием методов научного познания, характерных для процессов исследований.

**Технологическая**, материальная и планово-организационная подготовка производства представляют собой комплекс работ, связанных с техническим и информационным обеспечением производственных процессов изготовления макетов, опытных образцов и серий сконструированных изделий.

1. Жизненный цикл изделия ( РЭА), основные этапы

**Жиз­ненный цикл** изделия может быть укрупнено представлен 3 стадиями: исследование — про­изводство— эксплуатация. Если первые два элемента представ­ляют собой созидательный процесс, обеспечивающий удовлетво­рение общественной или личной потребности в данном виде изделия, то эксплуатация есть сам процесс ее удовлетворения. **Стадии жизненного цикла изделия:** 1-потребность общества, гос-ва,2-НИР (ФИ, ПОИ,ПИ),3-ОКР (ТЗ,ТП,ЭП,ТПР,РД),4-технологическая подготовка производства,5-организационная подготовка производства и освоение,6-производство,7-реализация, хранение,8-эксплуатация,9-утилизация. (ФИ-фундам, ПоИ-поисковые, ПИ-прикладные исследования, РД-рабочая документация, ОКР-опытно-конструктор раб,ТП-технический проект,ЭП-эскизный; 2+5 = СОНТ-система создания и освоения новой техники.)

1. НИР, их классификация и этапы выполнения

 **НИР** — «научно-исследовательская работа»-работа, выполняемая с целью получения, расширения и систематизации знаний по определенной научн**о**й проблеме. НИР в зависимости от цели и характера результата делятся на: **фундаментальные, поисковые, прикладные**. Фундаментальные исследования – вид научной деятельности, который дает обществу новые знания об основополагающих закономерностях развития, св-ах и явлениях материального мира, включая и соц проекты. Результат фунд. иссл.-открытия и научные концепции. Поисковые исследования-опираются на уже известные теоретические разрабоки, позволяют установить возможность практического применения в технике опред назначения

Прикладные-направлены на материализацию и практическое использование результатов фундаментальных и поисковых исследований. Основная направленность-создание новых изделий, материалов…

Процесс выполнения всех видов исследований можно условно разделить на три стадии: подготовительную, основную и заклю­чительную. В свою очередь стадии делятся на этапы, представ­ляющие собой перечни однородных работ, выполняемых в процессе исследований. Границы этапов, как и стадий, строго не определе­ны и в значительной степени условны. Первый этап подготовительной стадии для любых исследова­ний включает в себя: постановку проблемы исследований, форму­лировку и выбор методов решения задач, определение направле­ний поиска. На втором этапе осуществляется поиск, изучение и анализ информации по проблемам исследования как в данной конкретной области, так и в смежных отраслях знаний; уточняются цели, методы и направления исследований. Третий этап можно назвать организационно-экономическим. На этом этапе формируется творческий коллектив исследователей, определяется примерная смета затрат, составляются заявки на необходимое оборудование, устанавливаются связи с другими предприятиями и подразделениями как с возможными соисполни­телями в проведении исследований, разрабатывается программа проведения работ. Заключительный - обобщение и оценка результатов теоретических и экспериментальных исследований в основной стадии.

1. Содержание и стадии ОКР (опытно-конструкторские работы)

**Основная цель ОКР**-создание новой новых и совершенствование имеющихся изделий в заданные сроки и с наименьшими зартатами, обеспечивая при этом высокие параметры качества. Основная задача ОКР: обоснование технической возможности создания изделия с высокими техн пар-ми качества при макс эконом эффективности его пр-ва и эксплуатации, а так же создание комплекта констр документации для серийного производства продукции**. Состав** и осн. показатели ОКР регламентируются ГОСТами и ЕСКД. Этапы проведения ОКР (ЕСКД): 1)ТЗ. 2)ТП.3)ЭП.4)Технический проект.5)Разраб. рабочей документации.

**Техническое задание:** Устанавливает назначение и области применения изделия;Определяет технические требования к изделию;Определяет технико-экономические показатели изделия;Определяет состав и порядок разработки конструкторской документации; Характеристики, закладываемые в техническое задание, устанавливаются на основе маркетинговых исследований, результатов выполненных НИР, лучших характеристик аналогичных товаров на рынке и требований заказчика. **Техническое предложение** выполняется с целью выявления дополнительных и уточненных требований к изделию, которые не могут быть указаны в техническом задании и включает: Выявление и конструкторскую проработку возможных вариантов решений; Проверку вариантов на патентную чистоту и конкурентоспособность; Сравнительная оценка рассматриваемых вариантов по показателям качества и технологичности; Выбор оптимального варианта изделия и установление окончательных требований к нему. **Эскизное проектирование**-разработка первоначального наброска будущей конструкции изделия, включает: Разработку блочной, функциональной и принципиальной схем изделия; Расчет элементов схем; Изготовление и экспериментальное исследование макета изделия; Ориентировочный расчет себестоимости и экономической эффективности; Углубленную проверку патентной чистоты изделия; Этап заканчивается составлением эскизного проекта. **Техническое проектирование** содержит конструкторские работы и включает: Разработку конструкторских чертежей, узлов и блоков; Доработку габаритных чертежей и чертежей общего вида; Разработку кинематических и управляющих схем;Компоновку изделия с учетом требований эргономики, безопасности и технической эстетики (дизайна); Составление спецификаций и определение номенклатуры покупных изделий; Изготовление и испытания макета изделия; **Разработка рабочей документации –** разработка полного комплекта констр документации на изделие по результатам испытания опытного образца, включает: Разработка раб чертежей общих видов сборочных единиц и всех оригин деталей; Разработка компоновочных, установочных и др. чертежей; Изготовление опытных образцов и их испытание; Корректировка чертежей и отработка документации по результатам испытаний.

1. Технологичность конструкции, её показатели и пути обеспечения

**Технологичность конструкции** изделия – предание любому изделию такой формыи выбор для него таких материалов, которые обеспечивают наиболее простое и экономичное его изготовление при условии выполнения изделием заданных функций. Различают производственную и эксплуатационную технологич­ность. Первая проявляется в сокращении затрат при подготовке и изготовлении изделий, вторая — в сокращении затрат на обслужи­вание и ремонт. При отработке изделия на технологичность для ус­ловий производства необходимо учитывать: объемы выпуска и уро­вень специализации рабочих мест, виды заготовок и методы их по­лучения; виды и методы обработки; виды и методы сборки, монтажа, настройки, контроля и испытаний, возможность исполь­зования типовых технологических процессов, имеющегося техноло­гического оборудования и оснастки; возможность механизации и автоматизации процессов изготовления и технологической подготов­ки производства; условия материально-технического обеспечения, квалификационный уровень рабочих. Система показателей для оценки технологичности: абсолютные (трудоемкость-затраты врем на ед. изделия, материалоемкость-стоимость материальных затрат суммарной себестоимости изделия), относительные(к-ты унификации, стандартизации …)

7. Технологическая подготовка производства, её содержание, стадии выполнения **Технологическая подготовка производства (ТПП) -** совокупность работ по обеспечению полной технологической готовности фирмы к выпуску новой или модернизации старой продукции. **Полная технологическая готовность** означает наличие полного комплекса технологической документации и средств технологического оснащения для производства продукции. работ по **проектированию технологических процессов** включает: Выбор вида заготовок; Разработка межцеховых технологических маршрутов изготовления продукции (расцеховка); Определение последовательности и содержания технологических операций; Выбор вида оборудования, приспособлений и инструментов; Назначение и расчет режимов работы оборудования; Установление порядка, методов и средств технического контроля; Оформление технологической документации. **ТПП** осуществляется в соответствии с ГОСТами ЕСТД и ЕСТПП.Рассмотрим стадии ТПП: **Предварительный проект** - разрабатывается основное содержание технологического процесса и общая структура процесса в целом и по отдельным операциям. **Рабочее проектирование -** разрабатывается рабочая документация на ТП, выдаваемая непосредственно на рабочие места. При ТПП разрабатываются следующие виды технологической документации: **Маршрутная карта** (содержит описание всего технологического процесса изготовления изделия по всем операциям с указанием оборудования, оснастки, материальных и трудовых нормативов)**Операционная карта**(содержит описание отдельной технологической операции с указанием ее элементов, называемых переходами, режимов работы оборудования и использования оснастки) **Карта эскизов** (содержит эскизы, схемы и таблицы, необходимые для выполнения операции и ее элементов.) **Технологическая инструкция** (содержит описание приемов работы, физических и химических явлений для отдельных операций.) **Ведомость расцеховки** (содержит данные о маршруте прохождения изделием цехов и служб фирмы.) **Комплектовочная карта** (содержит данные о деталях, сборочных единицах и материалах, входящих в комплект изделия, подаваемый на определенное рабочее место.) **Основные этапы** технологической подготовки производства: предварительная проработка технической документации; разработ­ка межцеховых технологических маршрутов; разработка операци­онных процессов; проектирование специальной оснастки и оборудования; выполнение технологической планировки; расчет норм расхода материалов и определение потребности в трудовых и материальных ресурсах; отработка и сдача технологического про­цесса производственным цехам.

8. Состав технологической документации

Состав, содержание и порядок разработки всей технологической документации регламентирован государственными стандартами Единой системы технологической документации (ЕСТД). Для серийного и массового производства в обязательный состав технологической документации входят: карты технологических процессов; перечни специального технологического оснащения в разрезе цехов; технологические инструкции; расчеты продолжительностей технологических циклов; перечни стандартной и нестандартной контрольно-измерительной аппаратуры; трудовые, материальные и стоимостные нормативы; перечни нестандартного оборудования. **Состав:**1Предварительная разработка технической документации: тех. контур­ных чертежей и проработка их на техничность. Определение рабочих сроков, затрат, экономической эффективности, возможность обеспечит ресурс.2Разработка технологической маршрутизации 3Разработка операционных процессов. 4Проектирование снец оснастки и оборудования.5Расчёт норм расхода материалов. 6Отработка и сдача технологического процесса производственным це­хом. **Основными документами** при разработке технологических процессов являются **технологические карты**. В картах указываются структура технологического процесса и его содержание, последовательность выполнения операций, режимы, применяемое оборудование, технологическая оснастка, и т. п. На заводах, производящих радиоаппаратуру, применяют в основном технологические карты трех видов: маршрутные, технологических процессов и операционные.

9. Выбор и обоснование варианта технологического процесса на основе расчета технологической себестоимости

Для определения наиболее экономичного варианта технологического процесса необходимо по каждому из них определить затраты на пр-во продукции (себестоимость). При выборе вар-ов нет необходимости выполнять расчет по всем статьям себестоимости, достаточно сравнить сумму затрат , меняющихся при изменении технологического процесса, т е определить **технологическую себестоимость**-сумма затрат по тем статьям, по которым эти издержки различны для сопост. вар-ов. Затраты, входящие в технологическую себестоимость, делятся на условно-переменные и условно-постоянные. Условно-переменные затраты меняются почти пропорционально изменению объема выпускаемой продукции, условно-постоянные - почти не за­висят от объема производства. Технологическая себестоимость изделия ST рассчитывается по формуле: Sт=SV + SC/N, где Sv,Sc - условно-переменные и условно-постоянные затраты; N - количество изделий, выпускаемых за плановый период времени. Технологическая себестоимость всего выпуска изделий: STN=SVN+SC. Используя данные разных вариантов, следует сравнить техноло­гическую себестоимость одного изделия и всего выпуска по каждо­му варианту. При сравнении двух вариантов технологии необхо­димо определить критический объем производства NK, при котором затраты по обоим вариантам равны: Sv1NK + Sc1 = Sv2Nk + Sc2, где Sc1 и Sc2 - постоянные затраты по первому и второму вариантам; Sv1 и Sv2 - переменные затраты по первому и второму вариантам: Nk = (Sc2 – Sc1)/( Sv1 - Sv2). Определив величину критического объема производства, нужно сравнить се с плановым выпуском данной продукции Nп и выбрать наиболее эффективный вариант технологического процесса. Вари­ант с меньшими постоянными Sc и большими переменными Sv за­тратами выгоднее при Nп < NK. При Nп > Nк выгоднее вариант с большими постоянными Sc и меньшими переменным Sv затратами.

1. **Организационная подготовка производства** и её этапы-это комплекс процессов и работ, направленных на разработку и реализацию проекта организации производственного процесса из­готовления нового изделия, системы организации и оплаты тру­да, материально-технического обеспечения производства, норма­тивной базы внутризаводского планирования с целью создания необходимых условий для высокопроизводительного и ускоренного освоения и выпуска новой продукции требуемого качества.

Организационный этап подготовки производства подразделяется на ряд стадий

1) Разработка проек­та организации основного произ­водственного про­цесса(Выбор форм организации производства, специализации це­хов и участков, кооперирования между ними. Определение потребности в площадях и оборудовании для выпуска нового изделия. Составление планировок цехов и участков. Разработ­ка проекта реконструкции цехов. Разработка или совершенст­вование систем оперативно-производственного планирования) 2) Разработка проек­та технического обслуживания ос­новного производ­ства(Составление планов движения предметов труда в производст­ве, выбор и определение необходимых средств внутризавод­ского транспорта и тары. Разработка проектов организации складского хозяйства, ремонтного и инструменталыюго обслу­живания. Выбор форм контроля новой продукции) 3) Разработка орга­низации и оплаты труда(Создание рационального проекта разделения и кооперации труда. Разработка проекта организации трудового процесса\* организации обслуживания рабочих мест, организации режи­ма труда и отдыха. Расчет трудоемкости. Подготовка н пере­подготовка кадров. Выбор и обоснование системы оплаты труда рабочих и специалистов при освоении новых изделий и в серийном производстве. Разработка систем премирования рабочих и специалистов) 4) Организация мат- техн обеспечения и сбыта новой продукции(Определение потребности в материальных ресурсах. Состав­ление заявок и заказов на специальное оборудование, оснаст­ку, материалы и комплектующие изделия. Выбор поставщиков и установление с ними договорных связей) 5) Создание норма­тивной базы для внутриза воде к ого технико-экономи­ческого и опера­тивно-производ­ственного плани­рования(Расчет материальных, трудовых и календарно-плаиовых нор­мативов. Калькулирование себестоимости и установление цен на новое изделие. Определение размеров нормативов запасов и оборотных средств)

11. Содержание процесса освоения новой продукции

Важным этапом цикла «исследование - производство» является освоение выпуска новой продукции. Освоение повой продукции првдеяишляет собой производственный процесс, в течение кото­рого проходят необходимая отладка технологического процесса, организации и планирования производства с целью выпуска новой продукции в заданном объеме и достижение намеченных экономи­ческих показателей. Продукция считается освоенной в том случае, если она выпускается в установленном объеме и обладает требуе­мыми технико-экономическими параметрами. Разли­чают техническое, производственное и экономическое освоение.

**Техническое освоение** проводится в процессе создания нового из­делия еще в предпроизводственный период и характеризуется до­стижением технических параметров, которые установлены для изделия в технических условиях и в стандартах. Проектные техни­ческие показатели должны быть достиугнуты в опытном производ­стве во время подготовки к серийному выпуску новой продукции. Учитывая высокие требования, предъявляемые в настоящее врямя к качеству продукции, выполнять техническое освоение во время се­рийного производства нецелесообразно.

**Производственное освоение** представляет собой производствен­ный процесс, в течение которого предприятие выходит на проект­ный объем (количество) выпуска новой продукции. Одновременно выполняется и **экономическое** освоение производства изделия. Оно начинается с выпуска первых промышленных серий, но не заканчи­вается выходом производства на намеченный объем выпуска в шту­ках. Окончанием экономического освоения следует считать достижение проектного уровня экономических показателей новой продукции, прежде всего трудоемкости и себестоимости изделий.

12. Организация перехода на выпуск новой продукции

Суще­ствуют варианты с остановкой или без остановки производства. Пе­реход предприятий на выпуск нового изделия может выполняться следующими методами: последовательным, параллельным, комп­лексно-совмещенным и агрегатным.**Последовательным** называется такой переход, когда производственное освоение начинается только после снятия с производства ра­нее выпускавшегося изделия. Техническая и организационная под­готовка выполняется, как правило, заранее, во время выпуска старой продукции, **Параллельный** метод перехода предполагает максимальное со­вмещение производства вновь осваиваемых изделий с завершающей стадией выпуска старой модели. Он обычно применяется при нали­чии у предприятий резервных мощностей, создании параллельно действующих участков, конвейеров. При последовательном и па­раллельном методах осваивается выпуск всей новой машины в це­лом при полной готовности к производству всех узлов. **Комплексно-совмещенный** метод характеризуется совмещением выполнения отдельных работ по подготовке производства и освое­нию новых изделий при комплексном решении конструкторских, технологических и производственных задач. Производственники участвуют в проектировании изделия, разработчики - в освоении его выпуска. Этот метод позволяет значительно ускорить процесс создания и освоения новой продукции за счет сокращения процеду­ры оформления и утверждения технической документации, исклю­чения липших работ. **Агрегатный** метод предполагает постепенную замену отдельных агрегатов в конструкции выпускаемой старой модели. В течение не­которого времени выпускается переходное модифицированное из­делие, снабженное только отдельными новыми узлами. При завершении запланированной замены старых агрегатов новыми, мо­дель из переходной превращается в новое изделие. Освоение делит­ся на несколько этапов, коллектив предприятия сосредоточивает усилия на сравнительно небольшом участке работ и переход проис­ходит менее болезненно для предприятия

1. Содержание и задачи планирования подготовки производства к выпуску новых изделий. Графические методы планирования (линейные и сетевые графики)

 **Планирование подготовки производства** выражается в состоянии календарных планов выполнения работ, определения необходимых денежных средств, трудовых и материальных ресурсов, требующих для их выполнения, а также контроля за выполнением планов.

Основные **задачи планирования** подготовки производства:

 -взаимная увязка всех видов работ -определение общей длительности работ

 -достижение наилучшей используемости материальных, трудовых и денежных ресурсов Планы подготовки производства подразделяют:

 -перспективные -текущие –оперативные. Одним из основных форм плана подготовки производства есть **план-график** План график составляется по этапам работ на весь период подготовки производства. На основании план-графика разрабатываются оперативные планы по видам работ и исполнении. Важная задача планирования -распределение объёма работ, закреплённыхза подразделениями, между исполнителями: конструкторами, технологами,экономистами. **Линейный** **график** процесса подготовки производства — это егс афическая модель с указанием перечня и организационно-эконо сческих характеристик всех работ, сроков и последовательность ; выполнения, отражаемых совокупностью упорядоченных во времени горизонтальных линий. Системы сетевого планирования представляют собой совокупность графических и расчётных методов, организационных и управленческих приёмов позволяющих осуществлять моделирование сложных процессов создания новой техники и оперативного управления ходом работ по её созданию. Основным плановым документом в системе сетевого планирования является **сетевой график**. Сетевой моделью называют созданное на основе теории графов изображение комплекса работ (операций) у логической последовательности их выполнения с изображением явных технологических и организационных взаимосвязей. Построение сетевого графика. В сетевой модели события обозначаются кружками, работы стрелками. Событие -это промежуточный или конечный результат одной или нескольких работ. Он не имеет продолжительности во времени, а указывает на начало каких либо работ и может быть одновременно завершением других. Под работой в сетевом графике понимают любой процесс требующий затрат труда. В ходе расчёта сетевого графика определяются параметры: -продолжительность работ и пути -наиболее ранние и поздние сроки наступления событий и окончания работ

 -все виды резервного времени для работ и события не лежащие на критич. пути. Всякое последовательное событие называется путём. Путь имеющий наибольшую проделанных работ называют критическим и изображают жирными стрелками. Работы на критическом пути не имеют резервов времени. Несоблюдение сроков работ на критическом пути ведёт к срыву общего срока выполнения всего комплекса работ. Прежде чем рассчитать критический путь определяют ранний и поздний сроки выполнения работ. События с нулевым резервом времени укажут на критический путь. Если сроки выполнения работ не укладываются в директивные необходимо произвести оптимизацию сети. Преимущества сетевых графиков: -обеспечивают возможность изображения связей между работами -определяют работы, от которых зависит общая продолжительность работ -создают условия для прогнозирования хода реализации проекта -улучшают управление благодаря возможности сосредоточить внимание на работах критической зоны -при изменении часовых параметров графика ненужно его полностью менять -в процессе составления графика берут участие исполнители работ, благодаря чему используется их знание и опыт -математика и программирование создаёт условия для успешного составления сетевых моделей -обеспечивает возможность изображения большого количества взаимосвязанных работ



1. Сетевое планирование и управление (СПУ) научно-техническими разработками (понятие СПУ, параметры сетевого графика)

 **Система СПУ** — это система, предназначенная для управления комплексами работ на основе построения, анализа, оптимизации и обновления их сетевых моделей.В системах СПУ могут широко использоваться технические средства сбора, передачи, переработки и представления информа­ции, включая ЭВМ. Такие системы СПУ называются автоматизи­рованными и во многих случаях являются составной частью АСУП. Наиболее целесообразными областями применения СПУ в ра­диопромышленности являются: 1) комплексные целевые научно- технические программы, включающие НИР, ОКР, проектирование, опытное производство, испытания сложных систем, в которых уча­ствуют различные НПО, НИИ, КБ и предприятия; 2) основная де­ятельность НИИ и КБ, проектных институтов, предприятий опыт­ного, единичного и мелкосерийного производства; 3) подготовка и освоение выпуска новых видов продукции. **Комплекс работ** — это конечная совокупность взаимосвязанных работ, направленных на достижение одной или нескольких конеч­ных целей. Основным элементом КР является работа. Под терми­ном «**работа**» понимается: действительная работа — трудовой процесс, требующий за­трат времени и ресурсов; ожидание — процесс, требующий затрат только времени; фиктивная работа (**зависимость**) — чисто логическая связь между работами, не требующая затрат времени и ресурсов, но обу­словливающая возможность начала одной работы только после не­посредственного получения результата другой работы***.*** Сетевая модель и сетевой график КР. Сетевая модель КР мо­жет содержать кроме сети комплекса многие другие характеристи­ки— временные, стоимостные, ресурсные и т. д., относящиеся как к отдельным работам, так и к комплексу в целом.Сетевая модель КР— это объединение сети комплекса и сово­купности характеристик, относящихся к комплексу в целом и от­дельным его работам. Существуют различные формы представления сети комплекса: списочная в виде списка дуг и вершин; матричная; графическая в виде сетевого графика. Наиболее распространенной формой пред­ставления сети комплекса является сетевой график.Сетевой график КР— это графическое изображение комплекса, отражающее состав, взаимосвязи и порядок выполнения всех его работ. Элементы КР изображаются на сетевом графике стрелками и кружками. Наибольшее распространение получил способ, при ко­тором действительная работа и ожидание изображаются сплошной стрелкой, фиктивная работа — пунктирной стрелкой, а событие — кружком с соответствующим номером (рис. 1). При этом каж­дая работа на сетевом графике кодируется упорядоченной парой номеров (i,j) так, чтобы выполнялось условие i<j, где i — номер начального, а j — номер конечного события этой работы. Над стрелкой, изображающей работу, проставляется ее продолжитель­ность

15. Расчет ранних и поздних сроков, резервов событий и работ

В ходе расчета сетевого графика определяются следующие параметры: продолжительность работ и критического пути; наиболее ранние и наиболее поздние сроки наступления событий и окончания работ; все виды резервов времени для работ и событий, не лежащих на критическом пути.Всякая последовательность работ, соединяющая начальное событие с конечным, называется путем. Путь, имеющий наибольшую продолжительность работ, называется критическим и изображается жирными стрелками. Работы, лежащие на критическом пути, не имеют резервов времени. Поэтому несоблюдение сроков выполнения любой работы на критическом пути ведет к срыву общего срока выполнения всего комплекса. Работы, не лежащие на критическом пути, имеют резерв времени.Прежде чем определить критический путь, необходимо рассчитать ранний и поздний сроки свершения событий, а также резерв времени по каждому событию. События с нулевым резервом времени и укажут на прохождение критического пути. **Ранний срок свершения события (tpj)** характеризует наиболее ранний из возможных сроков наступления того или иного события. Срок его свершения определяется величиной наиболее длительного отрезка пути от исходного события до рассматриваемого. Ранний срок свершения событий определяется так: **tpj = max [tpi + tij]** где tjp - ранний срок свершения последующего события; tip - ранний срок свершения предшествующего события; tij - продолжительность работы ij, связывающей событие i с событием j.Поздний срок свершения события tiп характеризует дату наиболее позднего из допустимого срока свершения того или иного события. **Поздние сроки** свершения событий находятся по следующей формуле:tni = min [tni + tij]где tin - позднее время свершения предшествующего события;tjn -позднее время свершения последующего события.Если расчет ранних сроков свершения события ведется слева направо, от начального события к конечному, то при определении поздних сроков свершения событий расчет нужно вести справа налево, от конечного события к начальному. **Резерв времени события** представляет собой разность между поздним и ранним сроками свершения события**:Резерв времени** для событий показывает, на какой предельно допустимый период времени может задержаться свершение того или иного события, не вызывая при этом опасности срыва срока свершения конечного события. Если резерв будет полностью использован, событие попадет на критический путь. Алгоритмы расчетов остальных параметров сетевого графика сведены в табл. 6.4. Если сроки выполнения всех работ не укладываются в директивные, необходимо произвести оптимизацию сети. В этих целях можно, во-первых, увеличить количество исполнителей, во-вторых, произвести перераспределение трудовых ресурсов путем переключения части работников с работ, имеющих большие резервы времени, на выполнение работ, лежащих на критическом пути. Сетевой график приведен на рис. 6.1.

Формулы для расчета параметров сетевой модели ниже



16. Понятие и содержание производственного процесса

Совокупность всех действий, людей и орудий труда, осуществляемых на предприятии для изготовления конкретных видов продукции называется производственным процессом (ПП). Основой ПП является технологический процесс, который содержит целенаправленные действия по изменению и определения состава предметов труда. В ходе реализации технологического процесса происходит изменение геометрических форм, размеров и физико-химических свойств предметов труда. ПП включает и нетехнологический процесс: транспортировка, складирование, погрузка-разгрузка, комплектация.По назначению ПП делят: -основной -вспомогательный –обслуживающий.**Основным ПП** называют процесс, в ходе которого осуществляется изгот.основной продукции. Вспомогательный-процесс обеспечения бесперебойного протекания основного процесса. Обслуживающий -выполняет услуги необходимые для нормального функционирования основных и вспомогательных процессов. В организационном плане ПП делят: -простые -сложные Простые -ПП состоящий из последовательных действий над простыми предметами труда. Сложный - сочетание простых процессов.Совокупность основных процессов образует основное производство, которое обычно состоит из трех стадий: заготовительной, обрабатывающей и сборочной. **Стадией** производственного процесса называется комплекс процессов и работ, выполнение которых характеризует завершение определенной части производственного процесса и связано с переходом предмета труда из одного качественного состояния в другое. К з**аготов**ительной стадии относятся процессы получения заготовок, подвергающихся в дальнейшем обработке и сборке (резка, ковка, литье, штамповка и т.п.). Обраба**тывающ**ая стадия включает процессы превращения заготовок в готовые детали: механическую обработку, термообработку, покраску, нанесение гальванических покрытий и т. д. **Сборочная стадия** — заключит часть производственного процесса, в процессе которой из готовых деталей и комплектующих изделий собирается готовая продукция предприятия. В нее входят сборка узлов и готовых изделий, их регулировка, отладка и испытания.

17. Научные принципы рациональной организации производственного процесса

Основной задачей процесса организации производства на предприятии является рациональное сочетание во времени и пространстве всех протекающих на нем производственных процессов иих составных частей, обес­печивающее наиболее эффективное его (предприятия) функционирование. Основными принципами рациональной организации любых процессов являются: специализация, пропорциональность, непрерывность, параллельность, прямоточность, ритмичность, гибкость. Принцип **специализации** заключается в повышении производительности на основе закрепления однородных частей производственного процесса за отдельными элементами производственной системы. Принцип позволяет снизить производственные издержки путем повышения производительности работников (эффект кривой обучения) и концентрации производства. Специализация является одним из главных факторов, определяющих производственную структуру фирмы

***Пропорциональность*** – принцип, выполнение которого обеспечивает равную пропускную способность различных операций производственного процесса. ***Непрерывность –*** принцип, обеспечивающий непрерывную (без простоев) работу оборудования и рабочих, и непрерывную (без пролеживания) обработку деталей в процессе производства. Непрерывность обработки деталей можно характеризовать показателем: ***Кнепр=Траб/Тц,*** где ***Траб*** – продолжительность рабочего времени изготовления детали; ***Тц*** - общая продолжительность нахождения детали в производстве, включая пролеживание на отдельных операциях, между рабочими местами и т.п. ***Параллельность*** – принцип, обеспечивающий совмещение операций во времени. Предусматривает одновременность выполнения всех или части операций по изготовлению изделия одного или нескольких наименований на различных рабочих местах. Соблюдение принципа параллельности ведет к сокращению длительности производственного цикла и времени пролеживания деталей. ***Ритмичность*** – принцип, характеризующий равномерность и повторяемость отдельных элементов производственного процесса во времени.Различают ритмичность выпуска продукции, работы, производства:*ритмичность выпуска* – выпуск одинакового или равномерно увеличивающегося (уменьшающегося) количества продукции за равные интервалы времени;*ритмичность работы* - выполнение равного (или пропорционально меняющегося) объема работы в равные промежутки времени;*ритмичность* *производства* - соблюдение ритмичного выпуска продукции и ритмичности работы ***Гибкость*** – способность производственной системы быстро и экономично переходить на производство новой продукции.В современных условиях жесткой конкуренции реализация этого принципа является особенно важной в связи с высокими темпами научно-технического прогресса

1. Типы производства и их технико-экономическая характеристика

**Тип производства** - комплексная характери­стика технических, организационных и экономических особенно­стей производства, обусловленных широтой номенклатуры, регу­лярностью, стабильностью и объемом выпуска продукции. Основ­ным показателем, характеризующим тип производства, является коэффициент **закрепления операций К30**. Коэффициент закрепле­ния операций для группы рабочих мест определяется как отноше­ние числа всех различных технологических операций, выпол­ненных или подлежащих выполнению в течение месяца, к числу рабочих мест: **К30= (1/Крм)∑Копj** , где Копj - число операций, выполняемых на j-м рабочем месте; Крм- количество рабочих мест на участке или в цехе. Различают три типа производства: единичное, серийное, массо­вое. ***Едини****чное производство* характеризуется малым объемом выпу­ска одинаковых изделий, повторное изготовление и ремонт кото­рых, как правило, не предусматриваются. Коэффициент закре­пления операций для единичного производства принимается свыше 40. ***Сери****йное производство* характеризуется изготовлением или ре­монтом изделий периодически повторяющимися партиями. В зави­симости от количества изделий в партии или серии и значения коэффициента закрепления операций различают мелкосерийное, среднесерийное и крупносерийное производство. Для мелкосерий­ного производства коэффициент закрепления операций принимают от 21 до 40 включительно, для среднесерийного производства - от 11 до 20 включительно, для крупносерийного производства - от 1 до 10 включительно.***Массов****ое производство* характеризуется большим объемом вы­ пуска изделий, непрерывно изготовляемых или ремонтируемых " продолжительное время, в течение которого на большинстве рабочих мест выполняется одна рабочая операция. **Номенклатура**-количество наименований продукции, закрепляемых за пр-ой системой, характеризует её специализацию. **Объем выпуска**-к-во изделий определенного типа, изготавл. прои-ной системой в течение планового периода. **Регулярность**- повторяемость изготовления и выпуска изделий данного вида в послед период времени.

19.Производственный цикл изготовления изделий и его структура

**Производственны**м циклом (ПЦ) называется комплекс определённым образом

 организованных во времени основных, вспомогательных и обслуживающих процессов, необходимых для изготовления определённого вида продукции.

Важной характеристикой ПЦ есть длительность. Длительность ПЦ -это календарный период времени, в течении которого материалы, заготовка, или другой предмет проходит все операции производства или определённой части и превращении в готовую продукцию (длительность цикла в днях).

Структура рабочего цикла включает время рабочего периода и время перерывов.

Длительность ПЦ: Тц=Тт+Тпз+Те+Тк+Ттр+Тмо+Тпр, где: Тт -время технических операций; Тпз -подготовительно заключительный период; Те -процесс; Тк -контрольные операции; Ттр -время транспортировки;Тмо -межоперационные промежутки; Тпр -время перерывов. Длительность технических операций и подготовительно заключительных работ образуют операционный цикл. Операционный цикл -это продолжительность законченной части технического процесса, выполняемой на одном рабочем месте.Производственный цикл -это промежуток времени от момента запуска в производство изделия до момента его полного изготовления, комплектации и его приёмки на склад.

20. Расчет длительности производственного цикла при последовательном виде движения детали. **Последовательным** называется такой многооперационный цикл изготовления партии изделий, при котором каждая последующая операция цикла начинается только после полного окончания обработки всей партии на предыдущей операции.



мин.Tц–длительность многооперационного цикла

 - суммарное время обработки одного изделия на всех операциях;

- общее время внутрипартионного пролеживания одного изделия на всех операциях

 - общее время пролеживания всех изделий партии, представляющее собой также обусловленную пролеживанием изделий величину связывания оборотных средств в незавершенном производстве. Достоинства: отсутствие перерывов в работе рабочих и оборудования на всех операциях; простота организации. Недостатки: большое время пролеживания и большой объем незавершенного производства; значительная длительность из-за отсутствия параллельности в обработки изделий.

21.Расчет длительности производственного цикла при параллельном движении детали

**Параллельным** называется такой способ организации многооперационного цикла, при котором **обработка** каждой **передаточной партии** на последующей операции начинается сразу по завершении предыдущей операции. Оборудование работает непрерывно на наибольшей по длительности (главной) операции. Структура такого цикла представляет собой упорядоченную совокупность операционных циклов обработки **передаточных партий**, в максимальной степени перекрывающихся во времени на каждой паре смежных операций.

****

Параллельный многооперационный цикл характеризуется тем, что каждая деталь партии проходит непрерывную обработку на всех операциях. Порядок построения графика (см. рис.): строится график непрерывной обработки первой детали партии на всех операциях; определяется главная операция, т.е. операция с наибольшей нормой времени (в примере – это 2-я операция). устанавливается последовательность непрерывной обработки остальных деталей партии на главной операции. опираясь на построенный график обработки деталей партии на главной операции, достраиваются графики обработки остальных деталей партии для всех операций, кроме главной операции. , где мин. **Достоинства:** минимальная длительность многооперационного цикла; отсутствует внутриоперационное пролеживание, изделия лежат только на первой операции в ожидании очередности их обработки и на последней в ожидании их сдачи; выраженная ритмичность процесса. Недостатки: перерывы в работе оборудования на всех операциях, кроме главной, это вызывает снижение эффективности работы оборудования и рабочих (весь участок занят)сложность планирования и координации работы смежных технологических операций. **Применяется** для обработки относительно дорогостоящих деталей при большой продолжительности операций, а также на непрерывно-поточных линиях, где операции хорошо синхронизированы (в идеальном случае все t*i* равны).

22.Расчет длительности производственного цикла при параллельно-последовательном виде движения детали

**Параллельно-последовательным** называется такой способ организации многооперационного цикла, при котором **передача** каждой **передаточной партии** на последующую операцию осуществляется по окончании ее обработки на предыдущей операции. Оборудование на каждой операции работает непрерывно. Структура такого цикла представляет собой структуру последовательного цикла, в которой графики обработки партии изделий на каждой паре смежных операций максимально перекрываются во времени.



В структуре параллельно-последовательного цикла существует два различных варианта сочетания операционных циклов на смежных операциях (см. пример): **t*i* <t*i+1***. Каждая передаточная партия обрабатывается на предыдущей операции **быстрее**, чем на последующей операции. Сопряжение графиков обработки на этих двух смежных операциях должно осуществляться по моменту окончания обработки первой передаточной партии на предыдущей операции. **t*i*>t*i+1***. Каждая передаточная партия обрабатывается на предыдущей операции **медленнее**, чем на последующей операции. Сопряжение операционных циклов графиков обработки на этих двух смежных операциях должно осуществляться по моменту окончания обработки последней передаточной партии на последующей операции. В обоих вариантах время перекрытия определяется по формуле ***t*п = (*n-p*)⋅*min*(t*i*,t*i+1*).** Общий принцип определения длительности параллельно-последовательного многооперационного цикла состоит в том, что из длительности последовательного многооперационного цикла вычитается сумма времен перекрытий на всех парах смежных операций. , где . Таким образом,  

В общем случае: 

← условия равенства длительности циклов

*n* = *p* : только матема­тически, на практике не имеет смысла

Монотонное возрастание t*i* до главной и монотонное убывание после главной

**Достоинства** параллельно-последовательного метода заключаются в том, что он позволяет: устранить основные недостатки обоих предыдущих методов (сократить длительность цикла по сравнению с последовательным видом, повысить загрузку рабочих мест по сравнению с параллельным видом); совместить достоинства обоих предыдущих методов (непрерывная работа оборудования, как при последовательном методе, и максимальное совмещение во времени работы оборудования и рабочих, как при параллельном методе). **Недостатки** параллельно-последовательного метода заключаются в том, что: усложняется координация и планирование производственных процессов, что ограничивает его практическую применимость; наблюдается внутриоперационное пролеживание, что увеличивает степень связывания оборотных средств и объем незавершенного производства (по сравнению с параллельным способом). Наиболее часто применяется на прерывно-поточных линиях.

1. Производственная структура предприятия. Виды производственных структур

 Предприятие может состоять из однородных цехов или участков, из технологически различных цехов, в результате совместной деятельности которых выпускается продукция, выполняются работы оказывающие услуги. Важнейшим признаком объединяющих предприятие в целое является: -общее вспомогательное хозяйство -единая территория Основа деятельности предприятия производственный процесс: 1 основной процесс (заготовительный, обрабатывающий, сборочный) 2 вспомогательный процесс (передача энергии)

Для осуществления производственного процесса на заводе создаются основные и вспомогательные цеха. Расчленение предприятие на производственные подразделения (цеха, участки) принципы их построения, взаимосвязь и размещение называют производственной структурой предприятия. Всякое предприятие делят на цеха, службы, хозяйства. Крупные подразделения делят на: участки, отделения, рабочие места. ПСП отличается значительным разнообразием и зависит от: -уровня специализации -масштабов производства (выпуска продукции) -характера, особенностей технического процесса Уровень специализации определяется расчленением производственного процесса между цехами предприятия. Чем более специализированно предприятие, тем больше оснований и возможностей для создания узкоспециализированных цехов. Масштаб производства определяет количественный состав цехов их разделение, чем больше подразделение, тем больше цехов. На крупных предприятиях создаётся технологически однотипные цеха: механический, механосборочный, литейный. Чем больше отливок делается, тем больше оснований создания литейных цехов. Производственная структура предприятия решается при строительствепредприятия, их реконструкции, перепланировке цехов, участков.

24.Пути сокращения и экономическое значение сокращения длительности производственного цикла

Высокая степень непрерывности процессов производства и сокращение длительности производственного цикла имеет большое экономическое значение: снижаются размеры незавершенного производства и ускоряется оборачиваемость оборотных средств, улучшается использование оборудования и производственных площадей, снижается себестоимость продукции.Повышение уровня непрерывности производственного процесса и сокращение длительности цикла достигаются повышением технич уровня производства, мерами организационного ха-ра. Оба пути взаимосвязаны и дополняют друг др.Техническое совершенствование производства идет в направлении внедрения новой технологии, прогрессивного оборудования и новых транспортных средств.Это ведет к сокращению про-енного цикла за счет снижения трудоемкости собственно технологических и контрольных операций, уменьшения времени на перемещение предметов труда. Организационные мероприятия должны предусматривать:сведение до минимума перерывов, вызванных межоперационным пролеживанием, и перерывов партионности за счет применения параллельного и параллельно-послед-го методов движения предметов труда и улучшения системы планирования;построение графиков комбинирования различных производственных процессов, обеспечивающих частичное совмещение во времени выполнения смежных работ и операций;сокращение перерывов ожидания на основе построения оптимизированных планов-графиков изготовления продукции и рац-го запуска деталей в производство;внедрение предметно-замкнутых и подетально-специализированных цехов и участков, что уменьшает длину внутрицеховых и межцеховых маршрутов, сокращает затраты времени на транспортировку.

25.Признаки поточного производства. Классификация поточных линий

**Поточное** производство-наиболее эффективная форма организации про-ого процесса. **Признаки: ◦**Закрепление каждой операции за определенным рабочим местом **◦**Ритмичная повторяемость согласованных во времени технологических и вспомагательных операций ◦Выполнение на каждом рабочем месте 1 или небольшого количества операций, что обеспечивает узкую специализацию рабочего места **◦**Расположение раб мест по ходу технологического процесса с наименьшим пространственным разрывом **◦**Поштучная передача изделий с операции на опрацию с мин. Перерырами во времени при помощи специальных транспортных средств. Поточное производство обеспечивает низкую себестоимость и высокую производительность труда. Поточная линия- 1ое звено поточного производства-это группа рабочих мест, на которых производственный процесс организован в соответствии с хар-ми признаками поточного производства. Планировка поточных линий должна обеспечивать наиб. прямоточность и кратчайший маршрут движения изделий, наиболее рациональное использование производственной площади.. Классификация поточных линий: **◦** В зависимости от количества типов одновременно обрабатывае­мых изделий поточные линии подразделяются на одно- и многоно­менклатурные. В первом случае на линии обрабатывается или собирается изделие одного типоразмера, во втором - изделия не­скольких типоразмеров, сходных по конструкции или технологии их обработки (сборки).**◦**По степени механизации и автоматизации производственного процесса поточные линии можно разделить на три вида: немехани­зированные, механизированные и автоматические.**◦**По способу поддержания и характеру режима различают: поточ­ные линии с принудительным и регламентированным ритмом и по­точные линии со свободным ритмом. На линиях с принудительным и регламентированным ритмом детали с операции на операцию пе­редаются с помощью специального транспортного устройства с за­ранее заданной скоростью. Ритм линии поддерживается с помощью этих транспортных средств. На поточных линиях со свободным рит­мом интервал времени между запуском двух изделий на линию поддерживается рабочими или мастерами. **◦**По степени непрерывности процесса производства различают не­прерывно-поточные и переменно-поточные линии. На непрерывно- поточных линиях операции равны или кратны ритму, т.е. синхронизированы во времени. Такие линии применяются главным образом в сборочных цехах. **◦**По характеру работы конвейера различают линии с непрерыв­ным и пульсирующим движением предметов труда. В первом слу­чае все технологические операции выполняются во время движения изделия. При этом рабочий перемещается вдоль линии. Во втором случае конвейер передвигает предмет труда от одного рабочего ме­ста к другому и останавливается на время выполнения операции.

26. Расчет показателей **поточных линий**

При проектировании и организации поточных линий рассчи­тывается ряд показателей, которые определяют регламент работы линии и методы выполнения технологических операций. Основным показателем работы линии является **такт-**промежуток времени между выпуском отдельных изделий с последней операции и их запуском на 1операцию поточной линии.Ес­ли на операциях поточной линии планируются технологические потери, **◦такт** **r** поточной линии рассчитывается по программе запуска на линию: **r = Фд/N3**,где N3 - количество изделий, запускаемых на поточную линию в плановом периоде, шт. Фд-действительный фонд времени работы линии Фд=(Тсм-Тпер)d (смена-перерыв время, d-число раб дней) . N3=NB(1 +α/100), где а - минимальный процент брака в литейных и механических цехах. Расчет количества оборудования и числа рабочих мест поточной линии ведется по каждой операции технологического процесса. **◦Ритм** поточной линии р=rq, q-партия,шт. Количество оборудования Сpi=ti/r, ti- норма времени на i-ую операцию. С прин = Сpi , округленное до ближайшей целой единицы. **◦К-т загрузки** оборудования и рабочих мест: Кз= Сpi/ Сприн – по каждому раб месту, до 10% перегрузка допускается, но необходимо устранить её. **◦Скорость** движенияконвейера: V= lo/r,  **◦Длина** рабочей части конвейера: d= lo∙(∑Cp+∑Cк)

30.Содержание и значение для предприятия технического нормирования труда

 Одним из важнейших направлений научной организации труда является его нормирование. Под***техническим нормированием*** понимается процесс установ­ления меры затрат труда (для конкретных организационно-техни­ческих условий) на изготовление единицы продукции или выпол­нение заданного объема работ за определенный период с учетом эффективного использования орудий производства и применения передовых приемов и методов труда. При установлекии норм труда должны учитываться техниче­ские, экономические, психофизиологические и социальные факто­ры. К техническим факторам относятся уровень технологичности конструкций, параметры технологи­ческого оборудования, инструмента, оснастки, технические требования к качеству продукции; к экономиче­ским — тип производства на данном рабочем месте, степень использова­ния оборудования, материалов, фон­да рабочего времени, объемы произ­водственных ресурсов; к психофи­зиологическим— темп работы, сте­пень утомляемости, монотонности, напряженности и условия труда; к социальным — содержательность труда, соотношение затрат физиче­ского и умственного труда, интерес к работе. Одним из важнейших принципов технического нормирования являет­ся обеспечение прогрессивности норм. Прогрессивность нормы опре­деляется тем, насколько полно уч­тены в ней все производственные возможности данного рабочего мес­та, перспективы развития науки и техники, передовой производствен­ный опыт. Основная задача техни­ческого нормирования — установле­ние научно обоснованной меры за­трат труда, конкретным выражени­ем которой являются нормы време­ни, нормы обслуживания, нормы численности и др. Техническое нормироваие – основа внутрипроизводственного планирования.

31.Нормы (виды) и классификация затрат рабочего времени

**К нормам труда** относят нормы затрат и результатов труда, ха­рактеристики нормативной организации труда, условий и оплаты труда.

Различают следующие нормы затрат труда: времени, выработ­ки, обслуживания, численности и нормированное задание.

Норма времени (трудоемкости операции) — необходимые за­траты времени на выполнение производственной операции одним или групгюй рабочих соответствующей квалификации в наиболее рациональных для данного предприятия организационно-техниче­ских условиях. На величину нормы времени влияют: характер при­меняемого оборудования, вид и физико-химические свойства пред­мета труда, организация труда и производства и др. Норма выработки — количество продукции, которое должно быть изготовлено одним или группой рабочих в единицу времени. Между нормой времени и нормой выработки существует обратная связь.

Норма обслуживания — это количество единиц оборудования, производственных площадей и т. п., которое закреплено для обслу­живания за одним рабочим или группой рабочих. **Норма времени** обслуживания представляет собой количество времени необходимое в заданных организационно-технических ус ловиях для обслуживания единицы оборудования в течение опреде­ленного календарного периода (одной смены, месяца).Норма численности — численность работников для обслужива­ния объекта или выполнения определенного объема работ.Нормированное задание устанавливает совокупность работ, ко­торые должны быть выполнены одним рабочим или бригадой за определенный период времени.Все нормы труда в зависимости от метода их установления мо­гут быть опытно-статистическими и технически обоснованными.Технически обоснованные нормы — нормы, установленные с уче­том технических, технологических, организационных (в том числе организации и обслуживания рабочего места) возможностей произ­водства. **Нормативы времени** устанавливают необходимые затраты вре­мени на выполнение отдельных элементов трудового процесса при наиболее рациональных организационно-технических условиях с обязательным использованием опыта передовых рабочих. Эти нор­мативы являются основанием установления обоснованных норм времени. По видам затрат рабочего времени выделяются нормати­вы основного времени, вспомогательного времени, времени обслу­живания рабочего места, времени на отдых и личные надобности, подготовительно-заключительного времени

32. Структура технически обоснованной нормы времени

**Норма времени:** а) **времы работы** (подготовит-заключит tпз; основное (техническое) tо; вспомогательное tв; время обслуживания рабочего места tобс = время технического обслуживания tто + время организационного обслуживания tоо) б) **время перерывов** (не зависящие и зависящие от рабочего tотд, tнтд). tпз в массовом производстве нет, tв- время, которое затрачивает рабочий на вспомогательные действия, связанные с выполнением основной работы. tо+tв=tоперативное. Рассмотренная классификация затрат рабочего времени – основа для определения структуры **технически обоснованной нормы времени** на операцию. Норму включаются лишь те категории рабочего времени, которые необходимы для выполнения заданной работы. tш-штучн норма времени, tшк-штучно-калькуляционная. Технически обоснованные нормы времени устанавливаются на основе тщательного анализа и выявления произв возможностей цеха, участка, места и исследования составных частей данной операции. Основные методы установления Технически обоснованных норм времени: а)расчет норм времени на основе изучения затрат раб времени наблюдением; б)…по нормативам; в)… по типовым нормам.

33.Понятие о качестве продукции. Система показателей качества

**Качество продукции**– совокупность свойств продукции, обуславливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с ее назначением (ГОСТ).Количественной характеристикой свойств изделия, определяющих его качество является **показатель качества**. Качество продукции характеризуется системой показателей: комплексные (относятся к нескольким св-вам продукции), единичные (относятся к 1 св-ву продукции), определяющие, интегральные (определяют отношение суммарного полезного эффекта от использования продукции к затратам на ее создание и эксплуатацию). По другой классификации система показателей качества: показатели назначения, показатели надежности, эргономические показатели, эстетические, патентно-правовые, экономические, стандартизации и унификации. Эксплуатационные показатели отражают те свойства качества продукции, которые связаны с удовлетворением определенных потребностей в соответствии с назначением изделий. К числу показателей такого рода следует отнести быстродействие, надежность, долговечность приборов, их устойчивость к воздействию окружающей среды и т. Д. Производственно-технологические показатели характеризуют прибор как объект производства в условиях приборостроительного предприятия-изготовителя. Они показывают соответствие качества изготовленных изделий требованиям утвержденных стандартов или технических условий. К ним относятся коэффициент выхода годных приборов и деталей, степень конструктивной унификации, трудоемкость и себестоимость изделий в производстве и т. Д.Для получения общего представления об уровне качества того или иного изделия применяется комплексный, или интегральный, показатель качества. Методы его определения основаны на сведении воедино отдельных показателей качества изделия с помощью коэффициентов весомости каждого показателя. Для расчетов рекомендуются следующая формула для определения комплексного показателя качества:где КК - комплексный показатель качества; bi - коэффициенты весомости отдельных показателей качества; kкi, kкn  - единичные (частные) показатели качества. Качество продукции зависит от многих факторов: технических, организационных, экономических, правовых, социально-психологических и др. Поэтому проблема качества не может быть решена путем проведения отдельных, разрозненных мероприятий, а требует применения системных методов управления качеством. Управление качеством продукции - это установление и поддержание необходимого уровня качества при разработке, производстве и эксплуатации промышленной продукции. Комплексная система управления качеством продукции представляет собой функционирующую в рамках самостоятельной организационной структуры совокупность средств и методов воздействия на условия и факторы, участвующие в процессе формирования и реализации оптимального уровня качества продукции при ее разработке, производстве, эксплуатации (или потреблении).

34.Понятие о внутрипроизводственном планировании

**План** —это научно обоснованная программа, которая определяет главные направления, количествен­ные и качественные показатели раз­вития предприятия**.** Важнейшим требованием, предъявляемым к пла­нам, является наиболее полное удовлетворение потребностей об­щества в выпускаемой продукции**. Внутрипроизводствен­ное планирование** яв­ляется органической частью единой системы народнохозяйственного планирования и призва­но обеспечить безусловное выполнение государствен­ного плана выпуска про-| дукции в заданной номен­клатуре, в установленные сроки, с высокой экономической эффек­тивностью. От организации плановой работы на предприятии во многом зависят качество планирования и сроки разработки планов. **Внут**рипроизводственное планирование на предприятии разде­ляется на технико-экономическое (ТЭП) и оперативно-календарное (ОКП) (рис. 2) ТЭП — это планирование развития техники, организации и эко­номики предприятия в их неразрывной взаимосвязи. Нельзя наме­чать объем выпуска, не зная производительности оборудования, или проектировать рост производительности труда и уменьшение расхода материалов, не имея технических и организационных предложений, обеспечивающих эти требования, и т. Д. Развитием и продолжением ТЭП является ОКП, которое осу­ществляет детализацию годового плана производства продукции по исполнителям и срокам изготовления.Задача ОКП состоит в обеспечении слаженной и согласованной работы всех звеньев производства в целях равномерного выполне­ния плана выпуска продукции и наилучшего использования произ­водственных ресурсов. ОКП осуществляется в два этапа: межцеховое и внутрицеховое планирование. **Внутрипроизводственное планирование**: а) Технико-экономическое (долгосрочное, среднесрочное, годовое->встречный план); б) Оперативно-календарное (межцеховое, внутрицеховое).

35.Система планов предприятия

В рыночной экономике предприятия являются независимыми субъекта­ми производственно-хозяйственной деятельности.

Предприятия самостоятельно решают такие вопросы:

 Какую продукцию, товары и услуги следует производить на предпри­ятие?

 Сколько продукции или товаров выгодно производить предприятию и какие экономические ресурсы следует использовать?Как эту продукцию (услугу) следует производить, какую технологию применять и как организовывать производство? Кто будет потреблять производимую продукцию и по каким ценам ее продавать?Как предприятие может приспосабливаться к рынку и как оно будет адаптировано к внутренним и внешним изменениям рынка?

Из этих вопросов вытекает, что основным объектом внутрихозяйствен­ного планирования на предприятии и организациях является взаимосвязанная система планово-экономических показателей, характеризующие процесс производства, распределения и потребления товаров и ресурсов.

В отечественной практике было общепризнанным выделять два основ­ных вида внутрипроизводственного планирования: технико-экономическое и оперативно-производственное планирование.

**Технико-экономическое** планирование предусматривает разработку систем показателей развития техники и экономики предприятия в их единстве и взаимозависимости, как по месту, так и по времени действия.

В ходе технико-экономического планирования обосновываются оптимальные объемы производства на основе учета спроса и предложения, определяются необходимые производственные ресурсы и устанавливаются нормы их использования, определяются финансово-экономические показатели.

**Оперативно-производственное планирование** представляет собой последующее развитие и дальнейшую детализацию технико-экономических планов предприятия. На данном этапе планировании устанавливаются текущие производственные задания отдельным цехам, участкам, рабочим местам, осуществляется диспетчерское регулирование процесса производства

36.Содержание внутрипроизводственного планирования



40.Управление качеством продукции

Качество продукции зависит от многих факторов: технических, организационных, экономических, правовых, социально-психологических и др. Поэтому проблема качества не может быть решена путем проведения отдельных, разрозненных мероприятий, а требует применения системных методов управления качеством. Управление качеством продукции - это установление и поддержание необходимого уровня качества при разработке, производстве и эксплуатации промышленной продукции. Управление при этом осуществляется путем систематического контроля качества и целенаправленного воздействия на условия и факторы, определяющие тот или иной, уровень качества.

Требование комплексного подхода к организации управления, качеством предполагает создание и реализацию комплексной системы управления качеством продукции. Основным звеном этой системы является объединение или предприятие.Комплексная система управления качеством продукции представляет собой функционирующую в рамках самостоятельной организационной структуры совокупность средств и методов воздействия на условия и факторы, участвующие в процессе формирования и реализации оптимального уровня качества продукции при ее разработке, производстве, эксплуатации (или потреблении). Важным звеном в единой системе управления качеством является реализация функций управления в процессе производства. В этом случае планирование состоит в определении критериев качества как изделия в целом, так и его отдельных составных частей. Контроль качества распространяется на применяемые материалы, технологические процессы, оборудование и готовые изделия. На основе анализа информации, полученной при контроле, предпринимаются меры по обеспечению надлежащего качества путем управления технологическими процессами, корректировки режимов, повышения точности оборудования и т. д.

Сложным и ответственным этапом системы является управление качеством при эксплуатации изделий.

41.Методы установления норм времени

Технически обоснованные нормы времени устанавливают на основе тщательного анализа и выявления всех производственных возможностей каждого цеха, участка, рабочего места и исследования составных частей данной операции. **Основными методами установления технически обоснованных норм времени**, базирующимися на глубоком анализе процесса являются: 1.метод расчёта норм времени на основе изучения затрат рабочего времени наблюдением (аналитически-исследовательский метод);2. расчёт норм времени по нормативам (аналитически-расчётный метод);3.метод сравнения и расчёта норм времени по типовым нормам (расчётно-сравнительный метод). Метод расчёта норм времени на основе изучения затрат рабочего времени наблюдением основан на специальном исследовании операции непосредственно в производственных условиях и затрат рабочего времени на рабочих местах (при помощи хронометража, фотографии рабочего дня). При этом широко используются хронометрирующие приборы и оборудование, кинофотоаппаратура, осциллографическая аппаратура. При определении норм времени по нормативам длительность нормируемой операции находят расчётным путём. Проектируя наиболее рациональные варианты структуры и содержания данной операции, затраты времени на её отдельные элементы рассчитывают по нормативам, представляющим собой расчётные величины продолжительности выполнения отдельных элементов работы (операции). При нормировании операций по нормативам используют действующие дифференцированные нормативы для различных видов обработки по типам производства, укрупнённые нормативы, номограммы, таблицы.Метод сравнения и расчёта по типовым нормам сводится к разработке норм на основе сопоставления и расчёта типовых операций, типовых технологических процессов, типовой организации труда и рабочих мест.

Вопросы по курсу «Организация и планирование производства».

Экзамен. РТ

1. Сущность организации производства. Предмет и задачи курса
2. Система создания новой техники, основные стадии и их характеристика
3. Жизненный цикл изделия ( РЭА), основные этапы
4. НИР, их классификация и этапы выполнения
5. Содержание и стадии ОКР
6. Технологичность конструкции, её показатели и пути обеспечения
7. Технологическая подготовка производства, её содержание, стадии выполнения
8. Состав технологической документации
9. Выбор и обоснование варианта технологического процесса на основе расчета технологической себестоимости
10. Организационная подготовка производства и её этапы
11. Содержание процесса освоения новой продукции
12. Организация перехода на выпуск новой продукции
13. Содержание и задачи планирования подготовки производства к выпуску новых изделий. Графические методы планирования (линейные и сетевые графики)
14. Сетевое планирование и управление (СПУ) научно-техническими разработками (понятие СПУ, параметры сетевого графика)
15. Расчет ранних и поздних сроков, резервов событий и работ
16. Понятие и содержание производственного процесса
17. Научные принципы рациональной организации производственного процесса
18. Типы производства и их технико-экономическая характеристика
19. Производственный цикл изготовления изделий и его структура
20. Расчет длительности производственного цикла при последовательном виде движения детали
21. Расчет длительности производственного цикла при параллельном виде движения детали
22. Расчет длительности производственного цикла при параллельно-последовательном виде движения детали
23. Производственная структура предприятия. Виды производственных структур
24. Пути сокращения и экономическое значение сокращения длительности производственного цикла
25. Признаки поточного производства. Классификация поточных линий
26. Расчет показателей поточных линий
27. ~~Сущность, содержание и задачи научной организации труда (НОТ)~~
28. ~~Разделение и кооперация труда~~
29. ~~Организация и обслуживание рабочих мест~~
30. Содержание и значение для предприятия технического нормирования труда
31. Нормы (виды) и классификация затрат рабочего времени
32. Структура технически обоснованной нормы времени
33. Понятие о качестве продукции. Система показателей качества
34. Понятие о внутрипроизводственном планировании
35. Система планов предприятия
36. Содержание внутрипроизводственного планирования
37. ~~Организация инструментального хозяйства на предприятии~~
38. ~~Организация ремонтного хозяйства на предприятии~~
39. ~~Организация транспортного хозяйства на предприятии~~
40. Управление качеством продукции
41. Методы установления норм времени