Министерство образования Российской Федерации

Воронежский государственный технический университет

Кафедра экономики, производственного менеджмента и организации машиностроительного производства

Курсовой проект

по курсу: «Организация производства»

Тема:

**«Проект организации механического цеха»**

Воронеж 2002

**Задание на курсовой проект**

Таблица 1 – Производственная программа механического цеха

|  |  |
| --- | --- |
| Деталь | Производственная программа N, шт. |
| Деталь 1 (Б) | 54000 |
| Деталь 2 (З) | 87600 |
| Деталь 3 (Г) | 38400 |

Таблица 2 – Нормативные данные для проведения расчетов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование показателя | Условное обозначение | Значение показателя |
| 1. Масса детали 1, кг | М1 | 1,5 |
| 2. Масса детали 2, кг | М2 | 2,6 |
| 3. Масса детали 3, кг | М3 | 0,9 |
| 4. Страховой коэффициент | Кстр | 0,55 |
| 5. Коэффициент использования транспортного парка | Кп | 0,85 |
| 6. Коэффициент резервного запаса, учитывающий возможные задержки в доставке инструмента на рабочие места | Кр | 0,3 |
| 7. Процент отходов производства | Котх | 30 |
| 8. Средняя сложность ремонта оборудования в цехе: | r |  |
| токарного |  | 18 |
| фрезерного |  | 12 |
| сверлильного |  | 17 |
| шлифовального |  | 30 |
| Экономическая стойкость инструмента между двумя заточками, ч | tст |  |
| в т.ч. |  |  |
| резцы |  | 40 |
| сверла |  | 25 |
| фрезы |  | 90 |
| прочие |  | 55 |

Таблица 3 – Технологические процессы механической обработки деталей

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номер операции | Наименование операции | Штучно-калькуляционное время Т, мин |
| 1 | 2 | 3 |
| Деталь 1 |
| 005 | Отрезная | 4,36 |
| 010 | Токарная | 3,40 |
| 015 | Токарная | 2,85 |
| 020 | Подрезная | 4,35 |
| 025 | Шлифовальная | 1,80 |
| 030 | Шлифовальная | 5,34 |
| 035 | Шлифовальная | 3,22 |
| Деталь 2 |
| 005 | Отрезная | 1,20 |
| 010 | Фрезерная | 3,27 |
| 015 | Токарная | 4,80 |
| 020 | Токарная | 1,95 |
| 025 | Токарная | 5,21 |
| 030 | Резьбонарезная | 3,27 |
| 035 | Токарная | 2,16 |
| Деталь 3 |
| 005 | Токарная | 2,53 |
| 010 | Протяжная | 4,76 |
| 015 | Сверлильная | 1,58 |
| 020 | Фрезерная | 3,15 |
| 025 | Фрезерная | 2,65 |
| 030 | Шлифовальная | 3,87 |
| 035 | Шлифовальная | 5,05 |

Режим работы цеха: две смены по 8 часов.

**Содержание**

Задание на курсовой проект

Введение

1. Принципы, формы и методы организации производства

1.1 Принципы организации производства

1.2 Формы организации производства

1.3 Методы организации производства

2. Проект организации механического цеха

2.1 Расчет производственной программы

2.2 Расчет потребности в оборудовании

2.3 Расчет площади цеха

2.4 Расчет численности основных производственных рабочих

2.5 Организация ремонтного хозяйства

2.6 Организация инструментального хозяйства

2.7 Организация складского хозяйства

2.8 Организация транспортного хозяйства

2.9 Организация управления цехом

2.10 Расчет технико-экономических показателей

2.11 Распределение работ между исполнителями методом линейного программирования

2.12 Пути совершенствования организационной подготовки производства в цехе

Заключние

Список литературы

Приложение А. Годовой план ремонта оборудования по механическому цеху на 2000 год

Приложение Б. Схема обработки деталей

Приложение В. Организационная структура цеха

**Введение**

Создаваемый в процессе перехода к рыночным хозяйственным отношениям механизм управления производством требует совершенствования организации производства как важного фактора повышения его эффективности за счет лучшего использования всех видов ресурсов и сокращения производственных потерь.

На данный момент состояние организации производства на предприятиях машиностроения характеризуется наличием существенных недостатков, следствием которых является неритмичная работа и невыполнение обязательств по поставкам многих предприятий, низкое качество продукции и т.д. Развитие промышленного комплекса в настоящее время происходит под влиянием необратимых преобразований, обеспечивающих переход к рыночной экономике, что влечет за собой в российских условиях не только снижение уровня обновления производства, но и их коренную структурную перестройку. Именно поэтому необходимо уметь квалифицированно подходить к решению задач проектирования и диагностики состояния организации производства в объединениях и организациях промышленности, разрабатывать пути ее совершенствования в конкретных производственно-хозяйственных условиях, уметь экономически оценивать значение организационных усовершенствований.

В первой части данного курсового проекта раскрывается сущность и содержание принципов, форм и методов организации производства.

Во второй части проведен расчет производственной программы, потребного количества оборудования и основных производственных рабочих, площади цеха, разработана инфраструктура цеха. Организация ремонтного хозяйства предполагает составление плана ремонта оборудования цеха, в том числе определение структуры и длительности межремонтного цикла, длительности межремонтного и межосмотрового периодов, трудоемкость ремонтных работ, расчет численности рабочих для выполнения ремонтных работ, основных станков и площади ремонтной базы. В процессе организации инструментального хозяйства рассчитывается расход режущего инструмента и оборотный фонд инструмента в цехе, определить площадь, потребное количество оборудования и рабочих подразделений инструментального хозяйства: инструментально-раздаточной кладовой, заточного отделения, отделения технологической оснастки. Организация складского хозяйства предполагает определение потребности в основных материалах, площади складов и численности кладовщиков. Организация транспортного хозяйства включает в себя определение видов и количества транспортных средств.

В курсовом проекте также спроектирована организационная структура цеха, рассчитаны технико-экономические показатели, предложены пути совершенствования организации производства в цехе.

**1. Принципы, формы и методы организации производства**

**1.1 Принципы организации производства**

Сущность организации производства состоит в объединении и обеспечении взаимодействия личных и вещественных элементов производства, установлении необходимых связей и согласованных действий участников производственного процесса, создании условий для реализации единства экономических интересов общества, коллектива и каждого работника.

Организации производства на промышленных предприятиях присущи определенные закономерности. В числе этих закономерностей следует назвать соответствие организации производства ее целям. Этот принцип определяет методологические подходы к формированию организации производства с учетом требований наиболее полного использования ресурсов, усиления творческой составляющей труда и т.д.

Другой закономерностью является соответствие форм и методов организации производства характеристикам его материально-технического базиса. Согласно этой закономерности содержание организации производства определяется особенностями и уровнем развития техники и технологии. Ручной труд, механизированное производство и комплексно-автоматизированное производственный процесс требуют разной организации производства. Соответствие организации производства конкретным производственно-техническим условиям и экономическим требованиям производства является одним из существенных требований. Характер форм и методов организации производства определяется видом выпускаемой продукции, типом производства, его масштабом и т.п.

Комплексность организации производства как общая закономерность предполагает необходимость рассмотрения всех производственных процессов, протекающих на предприятии, во взаимной связи как единое интегрированное целое.

Непрерывное улучшение организации производства является важной закономерностью, учет которой в практической деятельности служит непременным условием поддержания состояния организации на современном уровне.

В современных условиях все более проявляется закономерность, выражающаяся в соответствии форм и методов организации производства требованиям повышения содержательности труда рабочих, расширения их трудовых функций, обеспечение привлекательности труда.

Взаимное соответствие структуры системы управления и характеристик организации производства, являясь одной из закономерностей организации, обусловливает необходимость постоянной работы по поддержанию этого соответствия.

Важной закономерностью организации производства следует считать участие трудящихся в работе по организации производства на предприятиях.

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

Принцип дифференциации предполагает разделение производственного процесса на отдельные части - процессы, операции - и их закрепление за соответствующими подразделениями предприятия. Этому принципу противопоставляется принцип комбинирования, который подразумевает объединение части разнохарактерных процессов по изготовлению отдельных видов продукции в пределах одного участка, цеха или производства.

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

Принцип специализации основан на ограничении разнообразия элементов производственного процесса. Противопоставить ему можно принцип универсализации, согласно которому каждое рабочее место или подразделение занято изготовлением деталей и изделий широкого ассортимента или выполнением разнородных производственных операций.

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

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

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

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

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

**1.2 Формы организации производства**

Форма организации производства представляет собой определенное сочетание во времени и в пространстве элементов производственного процесса при соответствующем уровне его интеграции, выраженное системой устойчивых связей.

Различные структурные построения во времени и в пространстве образуют совокупность основных форм организации производства.

Временная структура форм организации производства определяется составом элементов производственного процесса и порядком его взаимодействия во времени. По виду временной структуры различают формы организации с последовательной, параллельной и параллельно-последовательной передачей предметов труда в производстве.

Форма организации с последовательной передачей предметов труда представляет собой такое сочетание элементов производственного процесса, при котором обеспечивается движение обрабатываемых изделий по всем производственным участкам партиями произвольной величины. Предметы труда на каждую последующую операцию передаются лишь после окончания обработки всей партии на предшествующей операции.

Форма организации с параллельной передачей предмета труда основана на таком сочетании элементов производственного процесса, которое позволяет запускать, обрабатывать и передавать предмет труда с операции на операцию поштучно и без ожидания.

Форма организации с параллельно-последовательной передачей предметов труда является промежуточной между последовательной и параллельной формами и частично устраняет присущие им недостатки.

Пространственная структура форм организации производства определяется количеством технологического оборудования, сосредоточенного на рабочей площадке, и расположением их относительно направления движения предметов труда и окружающего пространства. Различают однозвенную производственную схему и соответствующую ей структуру обособленного рабочего места и многозвенную систему с цеховой, линейной или ячеистой структурой.

Цеховая производственная структура характеризуется созданием участков, на которых оборудование (рабочие места) расположены параллельно потоку заготовок, что предполагает специализацию по принципу технологической однородности.

На участке с линейной пространственной структурой рабочие места расположены по ходу технологического процесса, и партия деталей, обрабатываемая на участке, передается с одного рабочего места на другое в прямой последовательности.

Ячеистая пространственная структура объединяет признаки линейной и цеховой. Комбинация пространственной и временной структуры производственного процесса при определенном уровне интеграции частичных процессов обуславливает различные формы организации производства: технологическую, предметную, прямоточную, точечную, интегрированную.

Технологическая форма характеризуется цеховой структурой с последовательной передачей предметов труда. Обеспечивает максимальную загрузку оборудования в условиях мелкосерийного производства и приспособлена к частым применениям в технологическом процессе.

Предметная форма производства имеет ячеистую структуру с параллельно-последовательной передачей предметов труда в производстве. Обеспечивает построение участков прямоточности и уменьшение длительности производственного цикла изготовления деталей.

Прямоточная форма организации производства характеризуется линейной структурой с поштучной передачей предметов труда.

При точечной форме организации производства работа полностью выполняется на одном рабочем месте. Изделие изготавливается там, где изготавливается его основная часть.

Интегрированная форма организации производства предполагает объединение основных и вспомогательных операций в единый интегрированный производственный процесс с ячеистой или линейной структурой при последовательной, параллельной или параллельно-последовательной передаче предметов труда в производстве. Жесткая форма, не приспособлена быстро осваивать выпуск новой продукции.

Гибкое точечное производство предполагает пространственную структуру обособленного рабочего места без дальнейшей передачи предметов труда в процесс производства. Деталь полностью обрабатывается на одной позиции. Приспособленность к выпуску новой продукции достигается за счет изменения рабочего состояния системы.

Гибкая предметная форма организации производства характеризуется возможностью автоматической обработки изделий в пределах определенной номенклатуры без прерывания на переналадку. Переход к выпуску новых изделий осуществляется путем переналаживания технических средств, перепрограммирования систем управления. Данная форма охватывает область последовательной и параллельно-последовательной передачи предметов труда в сочетании с комбинированной пространственной структурой.

Гибкая прямоточная форма организации производства характеризуется быстрой переналадкой на обработку новых деталей в пределах заданной номенклатуры путем замены инструментальной оснастки и приспособлений, программирования системы управления. Она основана на таком расположении оборудования, которое строго соответствует технологическому процессу с поштучной передачей предметов труда.

**1.3 Методы организации производства**

Методы организации производства представляют собой совокупность способов, приемов и правил рационального сочетания основных элементов производственного процесса в пространстве и во времени на стадиях функционирования, проектирования и совершенствования организации производства.

Метод организации индивидуального производства используется в условиях единичного выпуска продукции или производства ее малыми сериями и предполагает отсутствие специализации на рабочих местах, применение широкоуниверсального оборудования по ходу технологического процесса, последовательность перемещения деталей с операцию на операцию партиями.

Метод организации поточного производства предполагает совокупность следующих специальных приемов: расположение рабочих мест по ходу технологического процесса, специализация каждого рабочего места на выполнение одной из операций, передача предметов труда с операции на операцию поштучно и мелкими партиями сразу после окончания обработки, ритмичность выпуска, синхронность операций, детальную проработку организации технического обслуживания рабочих мест.

Метод групповой организации производства состоит в сосредоточении на участках различных видов технологического оборудования по унифицированному технологическому процессу. Характерными чертами этого метода являются: подетальная спецификация производственных подразделений, запуск деталей в производство партиями по специально разработанным графикам, параллельно-последовательное прохождение деталей по операциям, выполнение на участке или в цехе технологически завершенного цикла работ.

Метод синхронизированного производства сводится к отказу от производства продукции крупными партиями и созданию непрерывно-поточного многопредметного производства, в котором на всех стадиях производственного цикла деталь поставляется к месту последующей операции в точно необходимое время. Для этого метода характерно создание производственных бригад, выравнивание производства, активизация человеческого фактора.

**2. Проект организации механического цеха**

**2.1 Расчет производственной программы**

Производственная программа механического цеха определяется исходя из потребностей сборочного цеха, поставок и количества деталей, используемых в качестве запасных частей. Коэффициент, учитывающий поставки по кооперации (Кп) равен 1,2. Коэффициент, учитывающий количество деталей, используемых в качестве запасных частей (Кз) равен 1,3. Производственную программу для каждого изделия определим по формуле:

 (2.1)

где Ni – программа выпуска i-го изделия на расчетный период, шт.

Ви1=54000×1,2×1,3=84240 (шт.)

Ви2=87600×1,2×1,3=136656 (шт.)

Ви3=38400×1,2×1,3=59904 (шт.)

**2.2 Расчет потребности в оборудовании**

Назначением производственного оборудования является изменение формы, состояния или свойств сырья, материалов, полуфабрикатов путем их механической, термической, химической и других видов обработки.

Количество оборудования определяется исходя из станкоемкости обработки одного изделия, годовой программы выпуска изделий и действительного фонда времени работы оборудования по формуле:

 (2.2)

где Пр – расчетное число единиц оборудования, шт.;

Ти – станкоемкость обработки одного изделия, станко-часы;

Ви – годовая программа выпуска изделий, шт.;

Fд – действительный годовой фонд времени работы металлорежущего оборудования (4015 ч).

Результаты расчетов сведем в таблицу (таблица 2.1).

Таблица 2.1 – Расчет количества оборудования

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование оборудования | Количество оборудования по деталям | Итого расчетное число станков | Принятое число станков | Коэффициент загрузки оборудования |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Отрезное | 1,52 | 0,68 | - | 2,21 | 3 | 0,74 |
| Подрезное | 1,52 | - | - | 1,52 | 2 | 0,76 |
| Протяжное | - | - | 1,18 | 1,18 | 2 | 0,59 |
| Резьбонарез-ное | - | 1,85 | - | 1,85 | 2 | 0,93 |
| Сверлильное | - | - | 0,39 | 0,39 | 1 | 0,39 |
| Токарное | 2,19 | 8,01 | 0,63 | 10,82 | 11 | 0,98 |
| Фрезерное | - | 1,85 | 1,44 | 3,30 | 4 | 0,82 |
| Шлифоваль-ное | 3,62 | - | 2,22 | 5,84 | 6 | 0,97 |
| ИТОГО | 8,85 | 12,4 | 5,87 | 27,12 | 31 | 0,77 |

В итоге принятое число оборудования всего равно 31 единице.

Тип производства определим с помощью коэффициента закрепления. Коэффициент закрепления операций Кзо рассчитывается по формуле /1, С. 87/

 (2.3)

где Квн – коэффициент выполнения норм времени;

Nj – программа выпуска j-го наименования изделия за планируемый период;

Tj – трудоемкость j-го наименования изделия, ч;

m – суммарное число различных операций, выполняемых за планируемый период.

Таким образом, коэффициент закрепления операций будет равен следующему значению

Т.к. коэффициент закрепления операций равен 0,774, следовательно, имеем массовый тип производства /1, С. 88/.

На предметно-замкнутых участках должны выполняться все или большинство операций, необходимых для полной обработки деталей или сборочных единиц в данном цехе.

Номенклатура деталей, обрабатываемых на предметно-замкнутом участке значительно меньше, чем на любом технологическом участке. Вся номенклатура деталей, закрепленных за цехом, разбивается по нескольким предметно-замкнутым участкам, на каждом из которых обрабатывается только некоторая часть. В связи с этим в основе организации участков заложена классификация деталей по определенным признакам и закрепление каждой классификационной группы за определенной группой рабочих мест. Такая организация способствует расширению типизации технологических процессов, вызывая появление предпосылок к переходу в условиях серийного производства к поточным методам производства. Классификация деталей по однородности технологических маршрутов имеет наибольшее значение при формировании предметно-замкнутых участков, что позволяет сократить число участков на которых будет проходить обработку каждая деталь, уменьшить межоперационное время, ликвидировать межучастковое время.

Таким образом, формой организации производства в данном цехе будет параллельно-последовательная передача предметов труда. Изделия с операции на операцию передаются транспортными партиями. При этом обеспечиваются непрерывность использования оборудования и рабочей силы, частично параллельное прохождение партий деталей по операциям технологического процесса. На многоуровневом участке с линейной пространственной структурой рабочие места располагаются по ходу технологического процесса, и партия деталей, обрабатываемая на участке, передается с одного рабочего места на другой в прямой последовательности.

Прямоточная форма организации производства характеризуется линейной структурой с поштучной передачей предметов труда. Такая форма обеспечивает реализацию ряда принципов организации: специализации, прямоточности, непрерывности, параллельности. Применение этой формы приводит к сокращению длительности цикла, более эффективному использованию рабочей силы за счет большей спецификации труда, уменьшению объема незавершенного производства.

**2.3 Расчет площади цеха**

Определим площадь производственных участков исходя из количества производственного оборудования и удельной площади, приходящейся на единицу производственного оборудования. Результаты расчетов сведем в таблицу 2.2.

Таблица 2.2 – Расчет площади цеха

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование оборудования | Удельная площадь на ед-цу производственно-го оборудования, м2 | Количество производственно-го оборудования | Площадь производственно-го участка, м2 |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Отрезное | 21,7 | 3 | 65,1 |
| Подрезное | 21,7 | 2 | 43,4 |
| Протяжное | 21,7 | 2 | 43,4 |
| Резьбонарезное | 21,7 | 2 | 43,4 |
| Сверлильное | 21,7 | 1 | 21,7 |
| Токарное | 27,7 | 11 | 305 |
| Фрезерное | 21,7 | 4 | 86,8 |
| Шлифовальное | 34,2 | 6 | 205 |
| ИТОГО | 814 |

**2.4 Расчет численности основных производственных рабочих**

Число рабочих-станочников цеха определим исходя из трудоемкости станочных работ, действительного годового фонда времени рабочего и коэффициента многостаночности по формуле

 (2.4)

где РСТ – расчетное число производственных рабочих-станочников данной профессии, чел.;

ТСТ – годовая трудоемкость станочных работ (станкоемкость) для данного типа оборудования, станко-часов;

Ф – действительный годовой фонд времени рабочего, ч., 1860 ч.;

КМ – коэффициент многостаночности, т.е. число станков, обслуживаемых одним рабочим, Км=1,5÷1,8.

Результаты расчетов представим в виде таблицы 2.3.

Таблица 2.3 – Расчет производственных рабочих мест

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Профессия | Трудоемкость единицы продукции, мин | Обору-дование | Годовая трудоемкость, станко-ч | Число рабочих |
| 1 | 2 | 3 | Расчет-ное | Приня-тое |
| Отрезщики | 4,36 | 1,20 | 0,00 | 3 | 8 854,56 | 3,17 | 4 |
| Подрезщики | 4,35 | 0,00 | 0,00 | 2 | 6 107,40 | 2,19 | 3 |
| Протяжники | 0,00 | 0,00 | 4,76 | 2 | 4 752,38 | 1,70 | 2 |
| Резьбонарезчики | 0,00 | 3,27 | 0,00 | 2 | 7 447,75 | 2,67 | 3 |
| Сверлильщики | 0,00 | 0,00 | 1,58 | 1 | 1 577,47 | 0,57 | 1 |
| Токари | 6,25 | 14,12 | 2,53 | 11 | 43 460,66 | 15,58 | 16 |
| Фрезеровщики | 0,00 | 3,27 | 5,80 | 4 | 13 238,47 | 4,74 | 5 |
| Шлифовальщики | 10,36 | 0,00 | 8,92 | 6 | 23 451,17 | 8,41 | 9 |
| ИТОГО | 25,32 | 21,86 | 23,59 | 31 | 108 889,87 | 39,03 | 43 |

**2.5 Организация ремонтного хозяйства**

Составим план ремонта оборудования по механическому цеху для четырех станков в форме таблицы. Для составления плана осуществим следующие расчеты.

Продолжительность межремонтного цикла определяется по формуле:

ТМ.Ц.=24000×βп×βм×βу×βт, (2.5)

где βп – коэффициент, учитывающий тип производства (для массового и крупносерийного производства равен 1);

βм – коэффициент, учитывающий род обрабатываемого материала (при обработке сталей равен 1);

βу – коэффициент, учитывающий условия эксплуатации оборудования (при работе в нормальных условиях равен 1);

βт – коэффициент, отражающий особенности различных групп станков (для легких и средних станков равен 1).

Тм.ц.=24000×1×1×1×1=24000 (ч).

Структура межремонтного цикла для металлорежущих станков массой до 10 т предусматривает выполнение двух средних, шести текущих ремонтов и девяти технических обслуживаний.

Длительность межремонтного периода определяется по формуле:

, (2.6)

где NC – число средних ремонтов;

NM – число текущих ремонтов.

(ч).

Определим длительность межосмотрового периода по формуле:

 (2.7)

где No – количество осмотров.

(ч).

Определим трудоемкость ремонтных работ по формуле:

Ti = r×ni, (2.8)

де Ti – трудоемкость i-го вида ремонта, ч.;

r – средняя сложность ремонта оборудования в цехе;

ni – норма времени проведения i-го вида ремонта на одну единицу ремонтной сложности оборудования.

Результаты расчетов представим в виде таблицы (табл. 2.4).

Таблица 2.4 – Трудоемкость ремонтных работ

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование оборудования | Вид ремонта |
| Осмотр перед кап. ремон-том | Осмотр | Текущий | Средний | Капитальный |
| Слесарные | Станочные | Слесарные | Станочные | Слесарные | Станочные | Прочие | Слесарные | Станочные | Прочие | Слесарные | Станочные | Прочие |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| Токарное | 18 | 1,8 | 13,5 | 1,8 | 72 | 36 | 1,8 | 288 | 126 | 9 | 414 | 180 | 36 |
| Фрезерное | 12 | 1,2 | 9 | 1,2 | 48 | 24 | 1,2 | 192 | 84 | 6 | 276 | 120 | 24 |
| Сверлильное | 17 | 1,7 | 12,8 | 1,7 | 68 | 34 | 1,7 | 272 | 119 | 8,5 | 391 | 170 | 34 |
| Шлифовальное | 30 | 3 | 22,5 | 3 | 120 | 60 | 3 | 480 | 210 | 15 | 690 | 300 | 60 |

Определим потребное число рабочих для выполнения плановых ремонтов по формуле:

, (2.9)

где τк, τс, τм – нормативы времени на одну ремонтную единицу соответственно капитального, среднего и текущего ремонта, ч.;

rк, rс, rм – суммарное число ремонтных единиц оборудования за год, подлежащего соответственно капитальному, среднему и текущему ремонту;

Фр – годовой эффективный фонд времени одного ремонтного рабочего, ч./чел.;

РВЫП – средний коэффициент выполнения норм времени ремонтными рабочими.

(чел.).

Определим количество основных станков ремонтной базы (РБ) и их распределение по видам.

Определим общее количество единиц сложности ремонта обслуживаемого оборудования (РЕ) по формуле

 (2.10)

где Ппi – принятое число оборудования i-го вида;

ri – сложность ремонта оборудования.

Так как РЕ намного меньше 5000, то принимаем количество основных станков ремонтной базы равное минимальному комплекту (МК) основного и вспомогательного оборудования.

Количество основных станков ремонтной базы и их распределение по видам представим в виде таблицы.

Таблица 2.5 - Состав основных станков РБ и их распределение по видам

|  |  |
| --- | --- |
| Вид оборудования | Количество, шт. |
| 1 | 2 |
| 1. Токарно-винторезное | 6 |
| 2. Вертикально-сверлильное | 1 |
| 3. Универсально- фрезерное | 2 |
| 4. Вертикально-фрезерное | 1 |
| 5. Поперечно-строгальное | 1 |
| 6. Долбежное | 1 |
| 7. Универсально-круглошлифовальное | 1 |
| 8. Плоскошлифовальное | 1 |
| 9. Зубофрезерное | 1 |
| ИТОГО основных станков РБ | 15 |

Определим площадь ремонтной базы SРБ по показателю общей удельной площади на единицу основного оборудования по таблице показателей общей площади на единицу основного оборудования цеховой ремонтной базы /4, С. 94/.

При числе единиц основного оборудования РМ равном 15 шт. удельная площадь на единицу основного оборудования составляет 28 м2, в том числе площадь склада запасных частей 3 м2.

Тогда площадь ремонтной базы равна

(м2).

В том числе площадь склада запасных частей Sскл

(м2).

Составим план ремонта оборудования по механическому цеху для 4 видов станков в форме таблицы /1, С. 284-285/, которая представлена в приложении А.

**2.6 Организация инструментального хозяйства**

В состав инструментального хозяйства цеха входят:

инструментально-раздаточная кладовая;

кладовая приспособлений и абразивов;

заточное отделение;

отделение ремонта технологической оснастки;

контрольно-проверочный пункт.

Необходимо рассчитать расход режущего инструмента и оборотный фонд инструмента в цехе.

Расход инструмента в цехе определим по формуле

 (2.11)

где Ир – расход инструмента в цехе;

Ni – число единиц продукции, подлежащих выпуску в планируемом периоде;

Иi’ – норма расхода инструмента на 1 деталь;

р – число наименований изделий (деталей), для обработки которых применяется данный типоразмер инструмента.

Норма расхода инструмента на 1 деталь рассчитывается по формуле

 (2.12)

где ηуб – коэффициент, учитывающий случайную убыль (принимается обычно равным 0,85-0,90);

m – число операций, при выполнении которых применяется данный инструмент, для детали j-го наименования;

tmij – машинное время по i-той операции детали j-го наименования;

Тизн – машинное время работы инструмента до его полного износа.

Величина Тизн определяется по формуле

Тизн=(kзат+1)×tст, (2.13)

где kзат – число заточек, допускаемых инструментом до его полного износа (принимается равным от 10 до 30);

tст – экономическая стойкость инструмента между двумя заточками, ч.

Число инструментов на рабочих местах Ир.м рассчитывается по формуле

 (2.14)

где Rn – периодичность (ритм) подноски инструмента на рабочие места вспомогательными рабочими (принимаемая обычно 3,5-4), ч;

ηрез – коэффициент резервного запаса, учитывающий возможные задержки в подноске инструмента на рабочие места (колеблется в пределах 0,2-1,0);

kui – число инструментов данного типоразмера, одновременно применяемых на i-том рабочем месте;

tэ.ст. – эквивалент стойкости инструмента между двумя заточками или ремонтами, ч;

q – число рабочих мест, на которых одновременно используется инструмент данного типоразмера.

Результаты расчета вышеуказанных показателей сведем в таблицы 2.6-2.8.

Таблица 2.6 – Расчет показателей, определяющих расход инструмента в цехе по деталям

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид инструмента | Число заточек, Кзат | Экономическая стойкость инструмента, tст, ч | Машинное время работы инструмента, ч |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Резцы | 30 | 40 | 1240 |
| Сверла | 30 | 25 | 775 |
| Фрезы | 30 | 90 | 2790 |
| Прочие | 30 | 55 | 1705 |
| ИТОГО | - | - | 6510 |

Оборотный запас инструментально-раздаточной кладовой (ИРК) определим по формуле

 (2.15)

где Тц.и. – длительность цикла заточки инструмента (принимаем 7-10 ч);

Rп – период подноски инструмента на рабочие места, час.;

Ир.м. – число инструментов на рабочих местах.;

Кстр – страховой коэффициент (принимаем 0,55).

Таблица 2.9 – Расчет оборотного запаса ИРК

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид инструмен-та | Периодич-ность подноски инструмента | Число инструме-нтов на рабочих местах | Длитель-ность цикла заточки инструме-нта, ч | Страховой коэффици-ент | Оборот-ный запас ИРК, шт. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Резцы | 4 | 1 | 10 | 0,55 | 3,875 |
| Сверла | 4 | 1 | 10 | 0,55 | 3,875 |
| Фрезы | 4 | 1 | 10 | 0,55 | 3,875 |
| Прочие | 4 | 1 | 10 | 0,55 | 3,875 |
| ИТОГО | - | 4 | - | - | 15,5 |

Определим площадь кладовой инструментального хозяйства цеха Sкл по таблице норм расчета кладовых инструментального хозяйства цеха /2, т. 4, С. 67/

(м2).

Численность кладовщиков ИРК (Чкл.ИРК) определим исходя из числа производственных рабочих (43 чел.), обслуживаемых одним кладовщиком. В условиях серийного и массового типа производства один кладовщик обслуживает 45-50 рабочих.

(чел.).

С учетом сменности работы цеха потребность в кладовщиках составляет 2 человека.

Определим количество станков общего назначения в заточном отделении. Количество станков общего назначения в заточном отделении Чст.заточн определяется по процентному отношению к числу обслуживаемых станков: для цехов крупносерийного и массового производств с числом станков до 200 единиц – 4 %. Таким образом, имеем

(единиц оборудования).

Таблица 2.7 – Расчет расхода инструмента на весь объем по каждой детали

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид инструмента | Машинное время работы инструмента, ч | Суммарное машинное время для каждой детали, мин | Норма расхода инструмента на одну деталь | Расход инструмента на весь объем по каждой детали | ИТ |
| 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Резцы | 1240 | 8,71 | 4,47 | 0 | 0,000138 | 0,000071 | 0 | 11,602 | 9,659 | 0 | 21,26 |
| Сверла | 775 | 0 | 0 | 1,58 | 0 | 0 | 0,000040 | 0 | 0 | 2,395 | 2,395 |
| Фрезы | 2790 | 0 | 3,27 | 5,8 | 0 | 0,000023 | 0,000041 | 0 | 3,141 | 2,442 | 5,582 |
| Прочие | 1705 | 16,61 | 14,12 | 16,21 | 0,000191 | 0,000162 | 0,000186 | 16,091 | 22,191 | 11,16 | 49,44 |
| ИТОГО | 6510 | 25,32 | 21,86 | 23,59 | 0,000329 | 0,000256 | 0,000267 | 27,694 | 34,990 | 16,00 | 78,68 |

Таблица 2.8 – Расчет инструментов на рабочих местах

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид инструмента | Периодичность подноски инструмента | Эквивалент стойкости инструмента, tэст, ч | Коэффициент резервного запаса | Число инструментов данного типоразмера | Число инструментов на рабочих местах |
| Расчетное | Принятое | Расчетное | Принятое |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Резцы | 4 | 40 | 0,3 | 4,252 | 5 | 0,650 | 1 |
| Сверла | 4 | 25 | 0,3 | 0,798 | 1 | 0,208 | 1 |
| Фрезы | 4 | 90 | 0,3 | 1,396 | 2 | 0,116 | 1 |
| Прочие | 4 | 55 | 0,3 | 2,603 | 3 | 0,284 | 1 |
| ИТОГО | - | 210 | - | 9,049 | 11 | 1,257 | 4 |

Необходимость в специальных заточных станках Чзат оценим по таблице норм специальных заточных станков /4, С. 90/. Таким образом, получим следующее значение

(единица оборудования).

Общую площадь заточного отделения определим Sобщ.зат исходя из количества заточных станков, специальных заточных станков и удельной площади на 1 станок (10 м2 на 1 станок)

(м2).

Количество рабочих-заточников определим по числу станков заточного отделения по формуле

 (2.16)

где Sз – число основных станков заточного отделения;

F – действующий годовой фонд времени работы оборудования, ч;

Кз – средний коэффициент загрузки оборудования, принимается равным 0,5-0,7;

Fr – действующий годовой фонд времени одного рабочего, ч;

Км – коэффициент многостаночного обслуживания, Км=1,1-1,2.

(чел.).

Количество основного оборудования в отделении ремонта технологической оснастки определим из таблицы норм расчета количества основных станков отделений ремонта оснастки в производственных цехах /2, т. 5, С. 19/. Таким образом, количество основного оборудования в отделении ремонта составляет 3 единицы.

Количество вспомогательного оборудования составляет примерно 40% от числа основных станков отделения, но не менее 3 и не более 11 единиц, т.е. получим 3 единицы вспомогательного оборудования.

Площадь отделения ремонта технологической оснастки Sрем.ТО определяется из расчета 20-22 м2 на 1 станок.

(м2).

Количество рабочих-станочников Rст определяется так же как и в заточном отделении по формуле (2.16)

(чел.).

**2.7 Организация складского хозяйства**

Основной задачей цеховых складов является обеспечение нормального хода производства. В комплекс цеховых складов могут входить склады металла, заготовок, межоперационный, готовых изделий.

Площадь склада металла и готовых изделий Sск определяется по формуле

 (2.17)

где Q – масса заготовок, обрабатываемых в цехе в течение года, т;

t – запас хранения заготовок, дни;

D – число рабочих дней в году, D=253;

q – средняя грузонапряженность площади склада, т/м2;

k – коэффициент использования площади склада, учитывающий проходы и проезды; при использовании напольного транспорта k=0,25-0,4.

Площадь межоперационного склада Sск.МО определяется по формуле

 (2.18)

где Qi – масса деталей, проходящих через склад в течение года, т;

ti – срок пролеживания деталей на каждый заход, ti=2-3 дня;

m – среднее число операций по обработке деталей.

Расчет площади складов металлов, готовых изделий, межоперационного склада сведем в таблицу 2.10.

**2.8 Организация транспортного хозяйства**

Организация транспортного хозяйства предполагает выбор транспортных средств, определение потребности цеха в транспортных средствах и рабочих.

Определим потребность цеха в транспортных средствах по формуле

 (2.19)

где Qмсi – количество элементов напольного транспорта i-го типа;

Q – общее годовое количество транспортируемых грузов на данном виде транспорта, кг;

tмс – среднее время одного рейса, мин;

Кн – коэффициент неравномерности прибытия и отправления грузов, (Кн=1,2-1,3);

Fн – номинальный годовой фонд времени работы транспортной единицы, принимается равным 3289 ч;

d – грузоподъемность транспортного средства, определяется по таблице основных характеристик наиболее распространенных транспортных средств /8/;

Кr – коэффициент использования транспортного средства при перевозке, определяется по таблице основных характеристик наиболее распространенных транспортных средств /8/;

Кп – коэффициент использования транспортного парка.

Общее годовое количество транспортируемых грузов (Q) на данном виде транспорта определим по формуле

 (2.20)

где Мi – масса i-той детали, кг;

Ni – производственная программа выпуска i-ой детали, шт.;

Котх – процент отходов производства, %;

m – количество наименований деталей, шт.

Таблица 2.10 – Расчет площади складов

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование и назначение склада | Масса заготовок общая, т | Масса деталей общая, т | Запас хранения заготовок, дн. | Срок пролеживания деталей на каждый заход, дн. | Средняя грузонапряженность площади склада с учетом поправочного коэффициента, т/м2 | Общая площадь склада по деталям, м2 | ИТОГО |
| 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| Склад металла для пруткового материала | 164,268 | 461,8973 | 70,0877 | 126,36 | 355,306 | 53,914 | 2 | - | 3,6 | 1,20 | 3,38 | 0,51 | 5,10 |
| Склад заготовок | 1 | - | 6 | 0,36 | 1,01 | 0,15 | 1,53 |
| Межоперационный склад | - | 2 | 4,8 | 0,69 | 1,95 | 0,30 | 2,94 |
| Склад готовых деталей | 1 | - | 3,6 | 0,60 | 1,69 | 0,26 | 2,55 |
| Общая площадь |  |  |  |  |  |  |  |  | - | 2,86 | 8,04 | 1,22 | 12,11 |

Таблица 2.11 – Расчет годового количества транспортируемых грузов и среднего времени одного рейса

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид транспортного средства | Общее годовое количество транспортируемых грузов, кг | Скорость движения транспортного средства, м/мин | Время погрузки и разгрузки, мин | Средняя длина пробега | Время пробега, мин | Время случайных задержек, мин | Среднее время одного рейса, мин |
| с грузом | без груза | с грузом | без груза |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Электрокар | 696252,96 | 5 | 10 | 15 | 28,53 | 5,71 | 2,85 | 0,86 | 24,41 |
| Автомобиль | 30 | 15 | 45 | 0,95 | 1,90 | 0,29 | 48,14 |
| Автотягач | 15 | 10 | 75 | 1,90 | 2,85 | 0,48 | 80,23 |
| Автосамосвал | 20 | 12 | 23 | 1,43 | 2,38 | 0,38 | 27,18 |
| ИТОГО | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Среднее время одного рейса (tмс) при односторонней маятниковой системе определяется по формуле

 (2.21)

где Lср – средняя длина пробега, определяется исходя из площади цеха, м;

Vг, Vб – скорость движения транспортного средства с грузом и без груза соответственно, мин;

tп, tр – время на погрузку и разгрузку соответственно, мин;

tз – время случайных задержек, принимается 10 % от времени пробега, мин.

Определение потребности цеха в транспортных средствах сведем в таблицу 2.11-2.12.

Таблица 2.12 – Определение потребности цеха в транспортных средствах

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид транспортно-го средства | Общее годовое количество транспортиру-емых грузов, кг | Средн. время одного рейса, мин | Грузопо-дъемность трансп. средства, т | Коэфф-нт использова-ния трансп. ср-ва при перевозке | Количество элементов напольного транспорта |
| расчет-ное | приня-тое |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Электрокар | 696252,96 | 24,41 | 1,5 | 0,7 | 0,125 | 1 |
| Автомобиль | 48,14 | 3 | 0,5 | 0,173 | 1 |
| Автотягач | 80,23 | 5 | 0,2 | 0,433 | 1 |
| Автосамосвал | 27,18 | 6,5 | 0,6 | 0,038 | 1 |
| ИТОГО | - | - | - | - | - | 4 |

**2.9 Организация управления цехом**

Определим число наладчиков оборудования по таблице нормативных данных для определения численности работников цеха /8/.

Таблица 2.13 – Определение численности наладчиков оборудования

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид оборудования | Количество оборудования | Число наладчиков, чел. |
| 1 | 2 | 3 |
| Токарное | 16 | 2 |
| Сверлильное | 1 | 1 |
| Фрезерное | 4 | 1 |
| Шлифовальное | 6 | 1 |
| Протяжное | 2 | 1 |
| Резьбонарезное | 2 | 1 |
| ИТОГО | 31 | 7 |

Определим число транспортных рабочих Чраб.тр в зависимости от числа единиц напольного транспорта и смен их работы. Таким образом, получим

Чраб.тр=4×2=8 (чел.).

Определим необходимое число кладовщиков из таблицы нормативных данных для определения численности работников цеха /8/. Учитывая нормативные данные, число кладовщиков примем равным 2 чел. (с учетом сменности работы цеха).

Определим численность инженерно-технических работников (ИТР) на основе того, что их число составляет 8-12 % от числа всех рабочих цеха. Таким образом, получим 5 чел. (10 % от 43 чел.).

Определим численность служащих на основе того, что они составляют 4-6 % от числа всех рабочих цеха. Таким образом, получим 2 чел. (5 % от 43 чел.).

Определим численность младшего обслуживающего персонала (МОП) исходя из того, что она составляет 3-5 % от числа всех рабочих цеха. Получим - 4 чел.

По нормативным данным для определения численности работников цеха, приведенных в /8/, определим число контролеров - 2 чел.

Результаты расчетов общего состава работающих сведем в таблицу 2.14.

Таблица 2.14 - Сводная ведомость состава работающих

|  |  |
| --- | --- |
| Группы работающих | Число |
| всего | в т.ч. в максимальную смену |
| 1 | 2 | 3 |
| Производственные рабочие |  |  |
| Отрезщики | 4 | 3 |
| Подрезщики | 3 | 2 |
| Протяжники | 2 | 1 |
| Резьбонарезчики | 3 | 2 |
| Сверлильщики | 1 | 1 |
| Токари | 16 | 10 |
| Фрезеровщики | 5 | 3 |
| Шлифовальщики | 9 | 5 |
| ИТОГО производственных рабочих | 43 | 27 |
| Вспомогательные рабочие |  |  |
| Ремонтники | 2 | 1 |
| Кладовщики | 2 | 1 |
| Заточники | 3 | 2 |
| Станочники | 4 | 2 |
| Транспортные рабочие | 8 | 4 |
| Наладчики | 7 | 4 |
| ИТОГО вспомогательные рабочие | 26 | 14 |
| ИТР | 5 | 3 |
| Служащие | 2 | 1 |
| МОП | 4 | 2 |
| Контролеры | 2 | 1 |
| ВСЕГО работающих | 82 | 48 |

Спроектируем организационную схему управления цехом, которая представлена в приложение В.

Во главе цеха стоит начальник, которому подчиняются заместитель по производству и заместитель по технической части. В ведении заместителя по производству находятся ПДБ и БТЗ, которым, в свою очередь, подчинены старший мастер, инженер по подготовке производства, планировщик, который обеспечивает объем работ всех рабочих цеха, и распределитель работ. Перечисленные службы подчиняются как ПДБ, так и техническому бюро. В ведении БТЗ находятся экономисты и нормировщики.

**2.10 Расчет технико-экономических показателей**

Расчет технико-экономических показателей сведем в таблицу 2.15.

Таблица 2.15 - Расчет основных ТЭП

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование показателя | Значение показателя |
| 1 | 2 |
| А. Основные данные |  |
| Годовой выпуск, шт – всего.в том числе основная программаЗапасные части | 280800180000100800 |
| Общая площадь цеха, м2 – всего.в том числе производственная | 1486,35814 |
| Всего работающихв том числе рабочихиз них основных | 826943 |
| Количество оборудования, шт - всегов том числе основного | 5531 |
| Б. Относительные показатели |  |
| Выпуск продукции на 1 м2 общей площади, шт. | 188,92 |
| Выпуск продукции на 1 м2 производственной площади, шт. | 344,96 |
| Выпуск продукции на одного работающего, шт. | 3424,39 |
| Выпуск продукции на одного рабочего, шт. | 4069,57 |
| Выпуск продукции на один станок, шт. | 5105,45 |
| Коэффициент загрузки оборудования | 0,77 |
| Коэффициент закрепления операций | 0,774 |

**2.11 Оптимизация производственной программы с применением метода линейного программирования**

Оптимизацию производственной программы механического цеха проведем методом линейного программирования (Симплекс метод). Для этого введем некоторые ограничения и функцию целей. Исходя из произведенных расчетов, ограничим производственную программу мощностью каждой группы оборудования. Для функции цели введем прибыль от каждого вида изделия самостоятельно. Пусть прибыль от изделия А составит 5 усл. ед., от изделия К - 6 у.е., Ж - 8 у.е.

Необходимые данные для построения экономико-математической модели представим в виде таблицы.

Таблица 2.17 - Исходные данные

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Операции | Штучно-калькуляционное время по изделиям, мин | Ограничения (количество станков) |
| А | К | Ж |
| Отрезное | 1,52 | 0,68 | 0,00 | 3 |
| Подрезное | 1,52 | 0,00 | 0,00 | 2 |
| Протяжное | 0,00 | 0,00 | 1,18 | 2 |
| Зенкеровальное | 0,00 | 1,85 | 0,00 | 2 |
| Сверлильное | 0,00 | 0,00 | 0,39 | 1 |
| Токарное | 2,19 | 8,01 | 0,63 | 11 |
| Фрезерное | 0,00 | 1,85 | 1,44 | 4 |
| Шлифовальное | 3,62 | 0,00 | 2,22 | 6 |
| ИТОГО | 8,85 | 12,40 | 5,87 | 31 |
| ЦЕЛЬ | А | К | Ж | - |
| Прибыль | 5 | 6 | 8 | - |

Составим уравнение ограничений:

Приведем уравнение к каноническому виду:

Функция цели имеет вид:

Используя программу для расчета найдем x1, x2, x3.

Таким образом, получим следующие значения:

X1=133686

X2=63945

X3=103612

Следовательно, для получения максимальной прибыли с учетом производственных мощностей и прибыли на каждое изделие необходимо производить: изделий А - 133686, изделий К -63945, изделий Ж -103612.

**2.12 Пути совершенствования организационной подготовки производства в цехе**

Организационная подготовка - это совокупность процессов организации, планирования, учета, контроля на всех стадиях и этапах комплексной подготовки производства, обеспечивающих готовность объединения к созданию и освоению изделий заданного уровня качества при установленных сроках, объемах выпуска и наименьших затратах.

Организационно-плановая подготовка должна включать приведенные ниже этапы:

1. Предпроизводственные плановые расчеты:

Создание нормативной базы.

Расчет календарно плановых нормативов будущего производства.

2. Формирование и совершенствование производственной структуры объединений предприятий, цехов и участков:

2.1. Классификация деталей, сборочных единиц и изделий.

2.2. Формирование технологических и предметно-замкнутых участков, поточных и автоматических линий, гибких производственных систем

2.3. Планировка и перепланировка цехов и участков

3. Совершенствование структур и функций подразделений аппарата управления, занимающихся комплексной подготовкой производства

4. Обеспечение готовности объединения к выпуску новых изделий:

4.1. Проектирование, изготовление или приобретения к установке средств транспорта, складирования, оргтехники и прочего вспомогательного оборудования

4.2. Организация кооперирования и составления планов материально-технического снабжения

4.3. Подготовка и комплектование кадров

5. Перспективное и оперативное планирование, оперативный контроль создания и освоения новых изделий

6. Организация перехода на выпуск нового изделия:

6.1. Выбор метода перехода на выпуск нового изделия

6.2. Изготовление производственно-пробной партии, свертывание выпуска старой продукции и развертывание производства новой продукции

7. Организация эффективного использования изделий у потребителя:

7.1. Участие потребителя в формировании технико-экономических показателей нового изделия

7.2. Участие создателей новой техники в достижении запроектированных показателей у потребителя в процессе ее эксплуатации

Организационно-плановая подготовка должна находить свое выражение в оргпроекте создания и освоения новой техники.

**Заключение**

В данном курсовом проекте мы познакомились с организацией производственных процессов в механическом цехе: рассчитали потребное число работников предприятия, количество необходимого оборудования, площадь цеха, определили форму организации производства в цехе и рассчитали основные технико-экономические показатели.

Анализ всех этих показателей выявил как сильные, так и слабые стороны организации производства в цехе. Основным недостатком организации производственных процессов является устаревший парк оборудования, что сказывается в первую очередь, на уровне производительности труда, затрат на ремонт оборудования и т.д. Поэтому весьма важным является решение о внедрении новой техники и технологий, поточных линий и т.д.

**Список литературы**

1. Соколицын С.А., Кузин Б.И. Организация и оперативное управление машиностроительным производством: учебник. - Л.: Машиностроение. Ленинградское отделение, 1988. - 527 с.

2. Проектирование машиностроительных заводов: Справочник в 6 томах/Под общ. ред. Е.С. Ямпольского. - М.: Машиностроение, 1975. - 2361 с.

3. Организация и планирование машиностроительного производства: учебник для ВУЗов. - 3-е издание, перераб. и доп./Под ред. И.М. Разусова, Л.Я. Шухгальтера, Л.А. Глаголевой. - М.: Машиностроение, 1974. - 592 с.

4. Проектирование механосборочных цехов: учебное пособие/Л.А. Федотова. - Воронеж: издательство ВГУ, 1980. - 212 с.

5. Организация и планирование производства на машиностроительном предприятии: учебник/Под ред. В.А. Летенко. - М.: Высшая школа, 1972. - 606 с.

6. Воронин С.И., Жалдак Н.И., Родионова В.Н. Совершенствование организации производства механообрабатывающих цехов. - Воронеж, 1991. - 162 с.

7. Методические указания по выполнению практических занятий и лабораторных работ по курсу «Экономико-математические методы и модели в управлении предприятием» для студентов специальности 060800 всех форм обучения/С.В. Амелин. - Воронеж: ВГТУ, 1996. - 24 с.

8. Методические указания по выполнению курсового проекта по дисциплине «Организация машиностроительного производства» для студентов специальностей 060800 «Экономики и управление на предприятии (по отраслям)», 521500 «Менеджмент (производственный)» всех форм обучения. - Воронеж: ВГТУ, 2000. - 18 с.

Приложение А

**Приложение Б**

Таблица П.1 - Годовой план ремонта оборудования по механическому цеху на 2000 год

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Инвентарный номер | Наименование агрегата | Модель | Категория сложности | Сменность работы | Межремонтный период | Послеремонтный период | Виды и трудоемкость ремонтных работ и простой в календарных днях по месяцам года | Всего, нормо-ч | Простой, дн. |
| Вид ремонта | Дата | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Слесарных | Станочных |
| 1284 | Токарный станок | 16К20 | 18 | 2 | 24000 | Т | IX | ⎯ | ⎯ |  | ⎯ | ⎯ |  | ⎯ | ⎯ |  | ⎯ | ⎯ | ⎯ | 290,5 | 127,4 | 9,1 |
| 1342 | Фрезерный станок | 3И82Г | 12 | 2 | 24000 | К | IV | ⎯ | ⎯ | ⎯ | ⎯ |  | ⎯ | ⎯ | ⎯ | ⎯ |  | ⎯ | ⎯ | 385,25 | 163,3 | 7,1 |
| 1350 | Сверлильный станок | 2А125 | 17 | 2 | 24000 | К | I1993 |  | ⎯ | ⎯ | ⎯ | ⎯ |  | ⎯ | ⎯ | ⎯ | ⎯ | ⎯ |  | 392 | 163,2 | 11 |
| 1485 | Шлифовальный станок | 3Б161М | 30 | 2 | 24000 | С | XII | ⎯ |  | ⎯ | ⎯ | ⎯ |  | ⎯ | ⎯ | ⎯ |  | ⎯ | ⎯ | 228,25 | 100,1 | 9,1 |

Примечание: Т - текущий ремонт, С - средний ремонт, О - осмотр. Дробные числа обозначают: числитель- трудоемкость ремонтных работ, нормо-ч; знаменатель - длительность простоя в ремонте, дни.