

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»
Строительно-политехнический колледж
Кафедра экономической безопасности

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЛОГИСТИКА

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению практических заданий, лабораторных работ
и самостоятельной работы
для обучающихся по специальности
38.02.03 Операционная деятельность в логистике



Воронеж 2025

УДК 658.78
ББК 65.40

Составитель канд. экон. наук Н.Н. Голубь

Производственная логистика: методические указания к выполнению практических заданий, лабораторных работ и самостоятельной работы для обучающихся по направлению 38.02.03 Операционная деятельность в логистике / ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»; сост. Н.Н. Голубь. Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2025. 27 с.

Методические указания содержат порядок и рекомендации по выполнению практических занятий и лабораторных работ, перечень заданий, хозяйственных ситуаций, контрольные вопросы, задания для выполнения самостоятельной работы по курсу «Производственная логистика».

Предназначены для обучающихся по направлению 38.02.03 Операционная деятельность в логистике.

Методические указания подготовлены в электронном виде и содержатся в файле М.У. Производственная логистика.pdf.

Табл. 16. Библиогр.: 7 назв.

УДК 658.78
ББК 65.40

Рецензент – С.В. Амелин, д-р экон. наук, проф. Кафедры экономической безопасности ВГТУ

*Издается по решению редакционно-издательского совета
Воронежского государственного технического университета*

ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «Производственная логистика» является одним из элементов профессионального модуля «Планирование и организация логистических процессов в производстве и распределении».

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общих и профессиональных компетенций:

ОК 01. – Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. – Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. – Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. – Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. – Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 09. – Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

ПК 2.1. – Сопровождать логистические процессы в производстве, сбыте и распределении.

Материал изложен в трех взаимосвязанных темах, полностью охватывающих программу курса «Производственная логистика», снабжен вопросами для обсуждения, комплексом задач, индивидуальных заданий для самостоятельного решения.

**1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ
ТЕМА 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И СУЩНОСТЬ
ЛОГИСТИКИ ПРОИЗВОДСТВА**

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 1.
ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛОГИСТИКИ В УПРАВЛЕНИИ
ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ ПРОЦЕССАМИ**

Вопросы для обсуждения темы

1. Сущность и цель логистики производства.
2. Основные задачи производственной логистики.
3. Понятие интегрированной логистической системы.
4. Использование интегрированной логистической системы в производстве.
5. Основные этапы эволюции логистики производства.
6. Понятие производственного материального потока.
7. Понятие информационного потока.

Задачи для решения

Задача 1.1

В цехе установлено 4 станка шлифовального оборудования. Месячный действительный фонд времени одного станка за одну смену – 160 часов, режим работы оборудования двухсменный. Фактически отработано за месяц 920 станко-часов.

Задание: определите пропускную способность и коэффициент загрузки шлифовального оборудования.

Задача 1.2

В цехе установлено 6 токарных станков. Месячный действительный фонд времени одного станка за одну смену – 160 часов, режим работы оборудования двухсменный. Фактически отработано за месяц 1520 станко-часов.

Задание: определите пропускную способность и коэффициент загрузки токарных станков.

Задача 1.3

Определите экономическую целесообразность закупки комплектующих у оптового поставщика на основе следующих данных:

- количество необходимых к выпуску изделий — 1000 шт.;
- количество комплектующих, необходимых для производства единицы изделия, — 40 шт.;
- стоимость производства одного комплектующего (с учетом расходов на организацию собственного производства) — 300 руб.;

- сумма собственных средств предприятия — 1800000 руб.;
- стоимость единицы комплектующего у посредника — 100 руб.;
- расходы на доставку комплектующих от посредника в расчете на 1 км — 25 руб./шт.;
- расстояние до посредника — 30 км.

Задача 1.4

На предприятии затраты на производство единиц продукции и подготовку производства составляет 5,77 ден. ед. Годовое потребление равно 1500 единиц, расходы на содержание единиц запаса составляют 0,2 ден. ед., а объем годового выпуска продукции – 11000 ед. Период работы предприятия 242дней в год. Определите:

- 1) оптимальный размер производимой партии, ед.;
- 2) период пополнения запаса, ед.;
- 3) общее время цикла, дн.

Задания для самостоятельного выполнения

Задача 1.5

Определите экономическую целесообразность закупки комплектующих у оптового поставщика на основе следующих данных:

- количество необходимых к выпуску изделий — 12000 шт.;
- количество комплектующих, необходимых для производства единицы изделия, — 50 шт.;
- стоимость производства одного комплектующего (с учетом расходов на организацию собственного производства) — 250 руб.;
- сумма собственных средств предприятия — 1250000 руб.;
- стоимость единицы комплектующего у посредника — 300 руб.;
- расходы на доставку комплектующих от посредника в расчете на 1 км — 25 руб./шт.;
- расстояние до посредника представлено в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Показатель	Расстояние до посредника									
	Вариант									
Расстояние до посредника	30	40	50	25	15	45	35	65	55	60

Задача 1.6

Определите экономическую целесообразность закупки комплектующих у оптового поставщика на основе следующих данных:

- количество необходимых к выпуску изделий — 7000 шт.;
- количество комплектующих, необходимых для производства единицы изделия, — 25 шт.;

- стоимость производства одного комплектующего (с учетом расходов на организацию собственного производства) — 25 руб.;
- сумма собственных средств предприятия — 500000 руб.;
- стоимость единицы комплектующего у посредника — 200 руб.;
- расходы на доставку комплектующих от посредника в расчете на 1 км — 35 руб./шт.;
- расстояние до посредника представлено в таблице 1.1.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 2. КОНЦЕПЦИЯ MRP В УПРАВЛЕНИИ МАТЕРИАЛЬНЫМИ ПОТОКАМИ

Вопросы для обсуждения темы

1. Эволюция концепций управления материальными потоками в производстве.
2. Сущность концепции MRP 1.
3. Достоинства и недостатки концепции MRP 1.
4. Сущность концепции MRP 2.
5. Достоинства и недостатки концепции MRP 2.
6. Основные этапы процесса MRP.

Задачи для решения

Задача 2.1

Прогнозирование на основе потребления в прошлый период. Компания в прошлом месяце заказывала ткани для пошива одежды в количестве 3000 кв. м. и за месяц это количество и было использовано. В следующем месяце прогнозируется сезонный рост продаж этого типа продукции в 2 раза. Составьте прогноз потребления ткани на следующий месяц.

Задача 2.2

Метод на основе вопроса «А что если». «А что, если мы хотим произвести за следующий месяц 1500 комплектов одежды». Чтобы определить это количество, формируется план продаж, допустим, еженедельный. Он может выглядеть следующим образом: за первую неделю мы хотим продать 200, за вторую — 300, за третью — 500, за четвертую — еще 500. Итого, план продаж на месяц составляет 1500 единиц продукции. На один комплект одежды необходимо 2 кв. м материала. Исходя из этого, необходимо сформировать потребность в материалах.

Задания для самостоятельного выполнения

Задача 2.3

Прогнозирование на основе потребления в прошлый период. Компания в прошлом месяце заказывала ткани для пошива одежды в количестве 4000 кв. м. и за месяц это количество и было использовано. В следующем месяце прогнозируется сезонный рост продаж этого типа продукции - таблица 2.1. Составьте прогноз потребления ткани на следующий месяц.

Таблица 2.1

Прогноз роста продаж

Показатель	Вариант									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Рост продаж	1,5	2,5	5	2	3	4,5	3,5	4	5,5	6

Задача 2.4

Метод на основе вопроса «А что если». «А что, если мы хотим произвести за следующий месяц 1400 комплектов одежды». Чтобы определить это количество, формируется план продаж, допустим, еженедельный. Он может выглядеть следующим образом: за первую неделю мы хотим продать 200, за вторую — 300, за третью — 400, за четвертую — 500. Итого, план продаж на месяц составляет 1400 единиц продукции. Необходимое на один комплект одежды количество материала приведено в таблице 2.2. Исходя из этого, необходимо сформировать потребность в материалах.

Таблица 2.1

Исходные данные по расходу материала на комплект одежды

Показатель	Вариант									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Расход материала, кв.м.	1,5	2,5	5	2	3	4,5	3,5	4	5,5	6

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 3. ПРИМЕНЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ВИДА ДВИЖЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНЫХ ПОТОКОВ В ПРОИЗВОДСТВЕ

Вопросы для обсуждения темы

1. Организация движения материальных потоков в производстве.
2. Последовательный вид движения материальных потоков.
3. Условия применения последовательного вида движения.
4. Построение графика для последовательного вида движения материальных потоков в производстве.

Задачи для решения

Задача 3.1

Произвести расчет длительности цикла при последовательном виде движения, построить график движения.

Размер партии обработки равен 6, размер транспортной партии – 2. Нормы времени на операцию (t) и число единиц оборудования (с) представлены в табл. 3.1.

Таблица 3.1

Исходные данные для последовательного вида движения										
Вариант	Операции									
	1		2		3		4		5	
	t	с	t	с	t	с	t	с	t	с
1	10	2	9	3	4	1	5	1	6	2
2	9	3	4	1	3	1	6	3	5	1
3	6	2	5	1	4	2	9	3	4	1
4	4	2	5	1	6	2	4	1	9	3
5	8	4	9	3	5	1	6	2	2	1
6	16	8	3	1	4	2	9	3	5	1
7	5	1	3	1	4	2	9	3	5	1
8	8	2	10	2	6	3	4	1	6	2
9	5	1	8	2	6	3	9	3	4	1
10	4	1	4	2	9	3	5	1	4	1

Задания для самостоятельного выполнения

Задача 3.2

Произвести расчет длительности цикла при последовательном виде движения, построить график движения.

Размер партии обработки равен 9, размер транспортной партии – 3. Нормы времени на операцию (t) и число единиц оборудования (с) представлены в табл. 3.1.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 4. ПРИМЕНЕНИЕ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО ВИДА ДВИЖЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНЫХ ПОТОКОВ В ПРОИЗВОДСТВЕ

Вопросы для обсуждения темы

1. Организация движения материальных потоков в производстве.
2. Параллельный вид движения материальных потоков.
3. Условия применения параллельного вида движения.
4. Построение графика для параллельного вида движения материальных потоков в производстве.

Задачи для решения

Задача 4.1

Произвести расчет длительности цикла при параллельном виде движения, построить график движения.

Размер партии обработки равен 6, размер транспортной партии – 2. Нормы времени на операцию (t) и число единиц оборудования (с) представлены в табл.

4.1.

Таблица 4.1

Исходные данные для параллельного вида движения

Вариант	Операции									
	1		2		3		4		5	
	t	c	t	c	t	c	t	c	t	C
1	10	2	9	3	4	1	5	1	6	2
2	9	3	4	1	3	1	6	3	5	1
3	6	2	5	1	4	2	9	3	4	1
4	4	2	5	1	6	2	4	1	9	3
5	8	4	9	3	5	1	6	2	2	1
6	16	8	3	1	4	2	9	3	5	1
7	5	1	3	1	4	2	9	3	5	1
8	8	2	10	2	6	3	4	1	6	2
9	5	1	8	2	6	3	9	3	4	1
10	4	1	4	2	9	3	5	1	4	1

Задания для самостоятельного выполнения

Задача 4.2

Произвести расчет длительности циклов при параллельном виде движения, построить график движения.

Размер партии обработки равен 9, размер транспортной партии – 3. Нормы времени на операцию (t) и число единиц оборудования (c) представлены в табл. 4.1.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 5.

ПРИМЕНЕНИЕ ПАРАЛЛЕЛЬНО-ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ВИДА ДВИЖЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНЫХ ПОТОКОВ В ПРОИЗВОДСТВЕ

Вопросы для обсуждения темы

1. Организация движения материальных потоков в производстве.
2. Параллельно-последовательный вид движения материальных потоков.
3. Условия применения параллельно-последовательного вида движения.
4. Построение графика для параллельно-последовательного вида движения материальных потоков в производстве.

Задачи для решения

Задача 5.1

Произвести расчет длительности цикла при параллельно-последовательном виде движения, построить график движения.

Размер партии обработки равен 6, размер транспортной партии – 2. Нормы времени на операцию (t) и число единиц оборудования (c) представлены в табл. 5.1.

Таблица 5.1

Исходные данные для параллельного вида движения

Вариант	Операции									
	1		2		3		4		5	
	t	c	t	c	t	c	t	c	t	C
1	10	2	9	3	4	1	5	1	6	2
2	9	3	4	1	3	1	6	3	5	1
3	6	2	5	1	4	2	9	3	4	1
4	4	2	5	1	6	2	4	1	9	3
5	8	4	9	3	5	1	6	2	2	1
6	16	8	3	1	4	2	9	3	5	1
7	5	1	3	1	4	2	9	3	5	1
8	8	2	10	2	6	3	4	1	6	2
9	5	1	8	2	6	3	9	3	4	1
10	4	1	4	2	9	3	5	1	4	1

Задания для самостоятельного выполнения**Задача 5.2**

Произвести расчет длительности циклов при параллельно-последовательном виде движения, построить график движения.

Размер партии обработки равен 9, размер транспортной партии – 3. Нормы времени на операцию (t) и число единиц оборудования (c) представлены в табл. 5.1.

ТЕМА 2. ЛОГИСТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ И ОБСЛУЖИВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 6. РАСЧЕТ НОРМАТИВОВ ДВИЖЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНЫХ ПОТОКОВ В ЕДИНИЧНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Вопросы для обсуждения темы

1. Понятие и сущность единичного типа производства.
2. Особенности единичного типа производства
3. Особенности материальных потоков в единичном типе производства.
4. Нормативы движения материальных потоков в единичном типе производства.

Задачи для решения

Задача 6.1

Суточный выпуск сборочного цеха в планируемом месяце – 5 изделий, в следующем за планируемым – 8. Опережение выпуска изделий механическим цехом относительно выпуска сборочного цеха составляет 5 дней. Режим работы цехов: 21 рабочий день, одна смена, продолжительность рабочего дня – 8 часов.

Задание: рассчитайте число запуска изделий в механический цех в планируемом месяце.

Задача 6.2

Определить время опережения начала обработки изделий в механическом цехе по сравнению с окончанием сборки в сборочном цехе.

Исходные данные. Детали из механического цеха подаются в сборочный. Длительность производственного цикла в механическом цехе составляет 8 дней, в сборочном – 10 дней. Страховой запас перед сборочным цехом равен 15 комплектам деталей. Среднедневная потребность сборочного цеха – 3 комплекта.

Задача 6.3

Составить сменно-суточное задание на последнее число месяца, принимая во внимание данные оперативного учета (табл. 6.1). Составить график комплектности изготовления деталей, определить обеспеченность сборки данным комплектом деталей, величину задела по каждому наименованию деталей. Число рабочих дней в месяце – 22. План выпуска на месяц составляет 1870 машинокомплектов (в машинокомплекте 6 наименований деталей).

Методические указания

1. Определяется средний дневной выпуск машинокомплектов.
2. Устанавливается обеспеченность в днях по изготовленному количеству деталей и размер задела.

3. Устанавливается план на последний день месяца с учетом возможного брака.

4. Строится комплектовочный график.

Таблица 6.1

Данные оперативного учета

Номер детали	Комплектность	Фактически изготовлено, шт.	Средний процент брака
34-101	1	1780	0,5
34-102	2	3600	0,3
34-203	1	1790	0,4
34-204	3	5870	0,5
34-205	1	1670	0,3
34-206	2	3500	0,3

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 7. РАСЧЕТ НОРМАТИВОВ ДВИЖЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНЫХ ПОТОКОВ В СЕРИЙНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Вопросы для обсуждения темы

1. Понятие и сущность серийного типа производства.
2. Особенности серийного типа производства
3. Особенности материальных потоков в серийном типе производства.
4. Нормативы движения материальных потоков в серийном типе производства.

Задачи для решения

Задача 7.1

Определить время опережения запуска-выпуска партии деталей в производство относительно окончания сборки изделия А.

Исходные данные. Из механического цеха завода в сборочный детали подаются партиями через каждые три дня. Сборочный цех запускает их в производство партиями, равными однодневной потребности. На складе механического цеха предусматривается страховой запас деталей, равный шестидневной потребности сборочного цеха. Длительность производственного цикла обработки в механическом цехе составляет 4 дня, а в сборочном – 6 дней.

Задача 7.2

Годовая программа обработки деталей в механическом цехе составляет 400 штук. Норма штучного времени на фрезерную операцию 30 мин/шт., а наладку оборудования – 50 мин. Коэффициент допустимых потерь времени на переналадку оборудования – 0,07.

Задание: определите минимальный и нормальный размер партии деталей.

Задача 7.3

Годовой выпуск изделия – 3200 штук. Норматив НЗП в сборочном цехе составит 45 машинокомплектов, фактический задел на начало года – 28 машинокомплектов. В механическом цехе запас готовых деталей на центральном складе планируется увеличить на 25 машинокомплектов, норматив НЗП в механическом цехе будет уменьшен на 5 машинокомплектов. В заготовительном цехе складской запас заготовок планируется увеличить на 15 машинокомплектов.

Задание: разработайте годовые программы для сборочного, механического и заготовительного цехов по выпуску и запуску изделия.

Задача 7.4

Рассчитать нормальный размер партии, период повторения и длительности производственного цикла в условиях серийного производства при изготовлении шестерни редуктора проволочно-намоточной машины.

Исходные данные для определения календарно-плановых нормативов, технологический маршрут, нормы времени по операциям и сменность работы оборудовании приведены ниже в таблицах 7.1 и 7.2.

Таблица 7.1

Показатели работы цехов

Показатель	Вариант решения				
	I	II	III	IV	V
Месячная программа выпуска редукторов, шт.	220	242	440	286	308
Размер партии сборки редукторов, шт.	10	11	20	13	14
Число деталей на одно изделие, шт.	2	2	2	2	2
Показатель специализации рабочих мест в механическом цехе	13	10	6	8	12
Коэффициент выполнения норм:					
в механическом цехе	1,12	1,13	1,10	1,05	1,08
в литейном цехе	1,1	1,12	1,15	1,08	1,05

Длительность других операций в литейном цехе (изготовление стержней, заливка, выбивка, очистка) с учетом межоперационных перерывов составляет 4 дня.

Методические указания

1. Определяется нормальный размер партии на обрабатывающей стадии. Рассчитывается предварительный размер партии ($n_{пр}$) по каждому наименованию детали по формуле (1)

$$n_{пр} = F_d * K_j * K_{вн} / (K_{сп} * \sum t_{шт}), \quad (1)$$

где F_d – располагаемый фонд времени за месяц при работе цеха в одну смену;

k_j - число операций в технологическом процессе обработки детали наименования j ;

$k_{вн}$ – средний коэффициент выполнения норм;

$k_{сп}$ – показатель специализации рабочих мест цеха;

$t_{шт}$ – штучное время на обработку детали.

Таблица 7.2

Нормы времени по операциям

Операция	Время			Коэффициент сменности	Брак, %
	штучное, нормо-мин.	подготовительно-заключительное, мин	допустимое на наладку, %		
Машинная формовка	2,2	38,0	6,0	1,6	2,5
Токарная обработка	6,3	29,5	4,0	1,4	-
Протяжка шпоночных канавок	1,8	20,2	5,0	1,4	-
Фрезерование:					
спиральных пазов	5,4	24,6	5,0	1,4	-
зубьев	8,4	32,4	6,0	1,4	-
Сверление отверстий	2,6	6,2	2,0	1,4	-

Для деталей, обрабатываемых на оборудовании с особо сложной и трудоемкой наладкой, производится проверка предварительного размера партии на соответствие его допустимому проценту подготовительно-заключительного времени. Расчетная величина подготовительно-заключительного времени ($k_{пз}$) определяется по формуле (2)

$$k_{пз} = t_{пз} * 100 / (n_{пр} * t_{шт} + t_{пз}), \quad (2)$$

где $t_{пз}$ – подготовительно-заключительное время.

В случае необходимости определяется минимальный размер партии

$$n_{min} = (100 - k_{пзд}) * t_{пз} / (k_{пзд} * t_{шт}), \quad (3)$$

где $k_{пзд}$ – допустимое на наладку время.

Определяется нормальный размер партии (n_n). Нормальный размер партии принимается равным той средней потребности в детали, определяемой на основе принятого ряда периодичности и месячной программы выпуска, которая меньше всего отличается от предварительного размера партии.

При этом он должен быть не меньше размера партии в последующем цехе.

2. Устанавливается нормальный размер партии в заготовительном цехе с использованием формулы 15. По литейному цеху при установлении нормального размера партии запуска следует учесть брак.

3. Определяется длительность производственного цикла ($T_{ц}$) по каждому цеху отдельно по формуле (4)

$$T_{ц} = (n_{н} * \sum t_{шт} + \sum t_{пз}) / (60 * 8 * k_{см} * k_{вн}) + (k - 1) * T_{мо} / (8 * k_{см}), \quad (4)$$

где $k_{см}$ – коэффициент сменности работы оборудования;

k – число операций;

$T_{мо}$ – средняя длительность межоперационного перерыва.

Средняя длительность одного межоперационного перерыва может быть определена по формуле (5)

$$T_{мо} = - 2,95 + 0,564 * k_{сп}. \quad (5)$$

Задания для самостоятельного выполнения

Задача 7.5

Годовая программа обработки деталей в механическом цехе представлена в таблице 7.3. Норма штучного времени на расточную операцию 20 мин/шт., а наладку оборудования – 80 мин. Коэффициент допустимых потерь времени на переналадку оборудования – 0,1.

Задание: определите минимальный и нормальный размер партии деталей.

Таблица 7.3

Исходные данные по годовой программе обработки деталей

Показатель	Вариант									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Годовая программа, шт.	250	350	500	200	300	450	150	400	550	600

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 8. РАСЧЕТ НОРМАТИВОВ ДВИЖЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНЫХ ПОТОКОВ В МАССОВОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Вопросы для обсуждения темы

1. Понятие и сущность массового типа производства.
2. Особенности массового типа производства
3. Особенности материальных потоков в массовом типе производства.
4. Нормативы движения материальных потоков в массовом типе производства.

Задачи для решения

Пример. На прерывно-поточной линии выполняется пять операций. Расчётное число рабочих мест по операциям составляет 0,95; 3,6; 1,4; 1,5; 0,52. Необходимо рассчитать число рабочих на линии, предложить вариант совмещения операций рабочими.

Решение.

Расчет количества рабочих мест и рабочих с учетом совмещения операций выполняется в таблице 8.1.

Таблица 8.1

Расчёт числа рабочих и их загрузки

№ операции	Число рабочих мест		№ РМ	Загрузка РМ, %	Совмещение операций	
	Расчетное	Принятое			№ рабочего	Загрузка, %
1	0,95	1	1	95	1	95
2	3,6	4	2	100	2	100
			3	100	3	100
			4	100	4	100
			5	60	5	100
3	1,4	2	6	100	6	100
			7	40	5	—
4	1,5	2	8	100	7	100
			9	50	8	102
5	0,52	1	10	52	8	—

На основании данной таблицы осуществляется построение графика-регламента (стандарт-плана) поточной линии (рисунок 8.1).

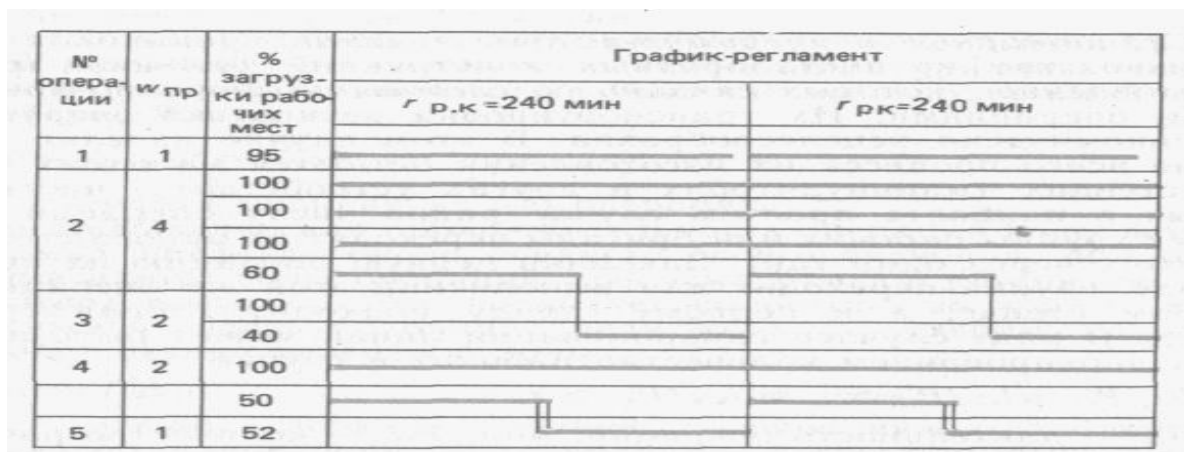


Рисунок 8.1 - Регламент прямоточной линии.

Задача 8.1

На прямоточной линии обрабатывается корпус изделия. Определить такт работы линии, число рабочих мест и число рабочих на линии; составить план-график работы оборудования и рабочих.

Исходные данные для расчета. На поточной линии выполняется пять операций: токарная – 3,1 мин.; фрезерная - 2 мин.; резбонарезная – 4,6 мин.;

сверлильная – 1,4 мин.; шлифовальная - 2,8 мин.

План выпуска в смену 240 штук. Продолжительность смены 480 минут.

Задача 8.2

Месячный план выпуска деталей – 1680 машинокомплектов. Комплектность детали Б – 2, фактически изготовлено 3000 штук, планируемый брак – 6 процентов. В месяце 21 рабочий день.

Задание: определите обеспеченность сборки, задел и составьте план на последний день месяца

ТЕМА 3. ЛОГИСТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ ПРОЦЕССАМИ

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 9. УПРАВЛЕНИЕ ДВИЖЕНИЕМ МАТЕРИАЛЬНЫХ ПОТОКОВ В ЕДИНИЧНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Вопросы для обсуждения темы

1. Особенности управления единичным производством.
2. Системы управления единичным производством.
3. Особенности организации производственного диспетчирования.
4. Автоматизированные системы управления единичным производством.

Задачи для решения

Задание 9.1.

Разрабатывается проект системы оперативного управления производством механического цеха.

Цех будет входить в состав крупного авиастроительного завода, выпускающего несколько моделей пассажирских лайнеров, запасные части к ним, а также осуществляющего плановый ремонт самолётов.

Цех специализируется на механической обработке крупногабаритных валов, балок, тяг и других авиационных деталей. Длина некоторых деталей достигает 3 метров, масса может достигать 50 и более килограмм. Номенклатура типоразмеров деталей, которые будут обрабатываться в цехе, составляет более 100 наименований.

Размеры партий невелики. При этом часть месячной производственной программы цеха будет постоянной, так как детерминируется годовым планом производства самолётов. Другая значительная часть программы производства связана с восстановлением изношенных деталей и обработкой запасных частей для самолётов, находящихся в ремонте, поэтому точно запланировать номенклатуру и объём работ по этой части программы невозможно из-за специфики ситуации, сложившейся на рынке авиаперевозок.

Число операций обработки каждой детали в цехе относительно невелико (не более 5 операций, в основном 2 – 3), однако трудоёмкость обработки достаточно большая (от получаса на токарную обработку до 1,5 – 2 часов при фрезеровании и шлифовании).

Ответьте на следующие вопросы.

1. Какие КПН необходимо рассчитывать для осуществления внутри-цехового оперативно-календарного планирования в данном цехе?
2. Какую ПУЕ целесообразно использовать в цехе. Какой шаг оперативного регулирования выбрать?
3. Можно ли использовать систему «Канбан» для оперативно-производственного планирования и диспетчирования производства в цехе. Обоснуйте свой ответ.
4. Перечислите категории работников данного цеха, занятых оперативно-производственным планированием и диспетчированием.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 10. УПРАВЛЕНИЕ ДВИЖЕНИЕМ МАТЕРИАЛЬНЫХ ПОТОКОВ В СЕРИЙНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Вопросы для обсуждения темы

1. Особенности управления серийным производством.
2. Системы управления серийным производством.
3. Особенности организации производственного диспетчирования.
4. Автоматизированные системы управления серийным производством.

Задачи для решения

Задание 10.1

Крупное предприятие выпускает арматуру для оборудования нефтяных и газовых скважин. Номенклатура выпускаемой продукции достаточно широка (около 30 наименований), выпуск отдельных позиций номенклатуры повторяется в течение года, однако периоды повторения выпуска нерегулярны из-за существенных колебаний спроса на выпускаемую продукцию. В конструкцию каждого изделия входят десятки деталей, большая часть которых производится силами предприятия.

Для механической обработки деталей арматуры в производственной структуре предприятия существует пять механических цехов, выделенных по принципу технологической специализации (токарный, фрезерный, сверлильный, протяжной и шлифовальный). Внутри каждого цеха созданы участки, объединяющие одинаковые рабочие места (модели станков). Исследование состояния организации производства в механических цехах показало, что на одном рабочем месте в месяц выполняется в среднем 35-40 детали-операций.

Ответьте на следующие вопросы.

1. Какие КПН необходимо рассчитывать для осуществления межцехового оперативно-календарного планирования на данном предприятии.
2. Какую разновидность системы оперативно-производственного планирования Вы рекомендуете использовать?
3. Предложите свой вариант формы (таблицы) для распределения годовой производственной программы данного предприятия.
4. Перечислите основные структурные подразделения предприятия, выполняющие функции оперативно-производственного планирования на данном предприятии.

Задания для самостоятельного выполнения

Задание 10.2

Разрабатывается проект системы оперативного управления производством механического цеха.

Цех будет входить в состав крупного авиастроительного завода, выпускающего несколько моделей пассажирских лайнеров, запасные части к ним, а также осуществляющего плановый ремонт самолётов.

Цех специализируется на механической обработке крупногабаритных валов, балок, тяг и других авиационных деталей. Длина некоторых деталей достигает 3 метров, масса может достигать 50 и более килограмм. Номенклатура типоразмеров деталей, которые будут обрабатываться в цехе, составляет более 100 наименований.

Размеры партий невелики. При этом часть месячной производственной программы цеха будет постоянной, так как детерминируется годовым планом производства самолётов. Другая значительная часть программы производства связана с восстановлением изношенных деталей и обработкой запасных частей для самолётов, находящихся в ремонте, поэтому точно запланировать номенклатуру и объём работ по этой части программы невозможно из-за специфики ситуации, сложившейся на рынке авиаперевозок.

Число операций обработки каждой детали в цехе относительно невелико (не более 5 операций, в основном 2 – 3), однако трудоёмкость обработки достаточно большая (от получаса на токарную обработку до 1,5 – 2 часов при фрезеровании и шлифовании).

Ответьте на следующие вопросы.

1. Какие КПН необходимо рассчитывать для осуществления внутрицехового оперативно-календарного планирования в данном цехе?
2. Какую ПУЕ целесообразно использовать в цехе. Какой шаг оперативного регулирования выбрать?
3. Можно ли использовать систему «Канбан» для оперативно-производственного планирования и диспетчирования производства в цехе. Обоснуйте свой ответ.
4. Перечислите категории работников данного цеха, занятых оперативно-производственным планированием и диспетчированием.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 11.

УПРАВЛЕНИЕ ДВИЖЕНИЕМ МАТЕРИАЛЬНЫХ ПОТОКОВ В МАССОВОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Вопросы для обсуждения темы

1. Особенности управления массовым производством.
2. Системы управления массовым производством.
3. Особенности организации производственного диспетчирования.
4. Автоматизированные системы управления массовым производством.

Задачи для решения

Задание 11.1

Разрабатывается проект организации механического цеха. Цех будет входить в состав крупного автомобилестроительного завода, выпускающего автомобили массового спроса. Цех специализируется на механической обработке нескольких видов деталей с объёмом производства до нескольких десятков тысяч в год каждая.

Для обработки деталей в цехе планируется создать несколько многопредметных поточных линий, каждая из которых выполняет полный цикл механической обработки двух-трёх разновидностей деталей по групповому технологическому процессу. Детали имеют небольшие размеры, масса их не превышает 5кг. Число операций техпроцесса обработки каждой детали в цехе равно 5–6.

Анализ разработанных ОГТ технологических процессов показывает, что более 50% операций механической обработки на данный момент не равны по продолжительности и не кратны друг другу, т. е. техпроцессы нельзя назвать синхронизированными.

В настоящий момент решается задача разработки системы оперативного управления производством в цехе.

Ответьте на следующие вопросы.

1. Какие КПН необходимо рассчитывать для осуществления внутрицехового оперативно-календарного планирования в данном цехе?
2. Какую ПУЕ целесообразно использовать. Какой шаг оперативного регулирования выбрать?
3. Можно ли использовать систему «Канбан» для оперативно-производственного планирования и диспетчирования производства в цехе. Обоснуйте свой ответ.
4. Предложите свой вариант формы сменного плана-графика работы участков цеха.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 1. ПЛАНИРОВАНИЕ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ЕДИНИЧНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Цель работы: изучение особенностей распределение производственной программы цеха, приобретение практических навыков построения производственных планов-графиков.

Исходные данные

Спланировать работу механического цеха на второй квартал года и построить график запуска-выпуска комплектов деталей по заказам, обеспечив равномерную загрузку ведущих групп оборудования: вертикально-фрезерного 013 (3 станка), агрегатного 032 (2 станка), вертикально-сверлильного 011 (4 станка), горизонтально-фрезерного 015 (5 станков), резьбонарезного 023 (7 станков). Режим работы цеха: 2 смены по 8 часов в смену, 23 рабочих дня в месяц. Потери времени на переналадку и ремонт оборудования составляют 5 процентов от номинального фонда времени.

Исходные данные приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Исходные данные

Номер заказа	Срок подачи на сборку	Длительность цикла, мес.	Трудоемкость по группам оборудования, нормо-час				
			013	032	011	015	023
1122	1.06	2,0	1000	400	1000	0	1680
1124	16.06	1,5	450	720	540	900	0
1226	30.06	1,0	910	0	780	560	960
2102	30.06	2,5	300	0	1150	2500	3350
2202	1.05	0,5	0	190	360	720	0

Порядок выполнения работы

1. Осуществляется предварительный расчет плана.
2. Строится календарный план-график на основе заданных сроков выпуска деталей по заказам и циклов их изготовления.
3. Строится откорректированный план-график.

Методические указания

Построение плана графика распределение производственной программы цеха и все предварительные расчет осуществляются в программе Excel Microsoft Office.

1. Осуществляется предварительный расчет плана. Строится календарный план-график на основе заданных сроков выпуска деталей по заказам и циклов их изготовления.

2. Согласно календарному плану-графику, равномерно распределяется объем работ по всем ведущим группам оборудования. Распределение осуществляется так, чтобы уложиться в пропускную способность группы оборудования.

3. Если не удастся совместить полученный объем работ с пропускной способностью оборудования, то корректируются сроки выполнения заказов, указанные в плане-графике. Корректировку следует проводить после расчета загрузки по всем группам оборудования.

4. Корректируется план-график работы механического цеха, на основе которого окончательно устанавливаются сроки запуска-выпуска комплектов деталей по заказам. При этом следует по возможности не допускать, чтобы откорректированные сроки запуска были более поздние, чем запланированные.

С помощью графических возможностей Excel Microsoft Office необходимо показать логику корректировки производственного плана-графика.

Отчет о лабораторной работе должен содержать

1. Название и цель работы.
2. Исходные данные для расчета.
3. Результаты расчета и откорректированный график движения материального потока.
4. Выводы по работе.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 2. ПЛАНИРОВАНИЕ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В СЕРИЙНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Цель работы: приобретение навыков по планированию материальных потоков в серийном производстве на основе стандарта MRP

Исходные данные

План изготовления изделия представлен в таблице 2.2.

Таблица 2.2

План изготовления изделия А

Изделие	Недели планового периода							
	1	...	8	9	10	11	12	13
А	—		50	—	—	50		100

Структура изделия представлена в таблице 2.3.

Таблица 2.3

Структура изделия А

А				
В(1)		С(1)		
D(2)	C(2)			
	E(1)	F(1)	E(1)	F(1)

То есть, изделие *A* состоит из сборочных единиц *B* и *C*, *B* включает *D* и *C*, а *C* — *E* и *F*. Количество составных элементов для изготовления компоненты или изделия более высокого уровня для сборочных единиц и деталей проставлены в скобках.

Расчет количества составных элементов для сборки изделия *A* в количестве 50 шт. для 8-й и 11-й недели, и 100 шт. для 13-й недели сводится в таблице 2.4

Таблица 2.4

Расчет полной потребности в составных элементах
(без учета наличного запаса) для изготовления партии изделия А

Элемент	Количество	
А	50 шт. (для 8-й и 11-й недели)	100 шт. (для 13-й недели)
В(1)	$1 \times 50 = 50$	$1 \times 100 = 100$
D(2)	$1 \times 2 \times 50 = 100$	$1 \times 2 \times 100 = 200$
C(2)	$1 \times 2 \times 50 = 100$	$1 \times 2 \times 100 = 200$
E(1)	$1 \times 2 \times 1 \times 50 = 100$	$1 \times 2 \times 1 \times 100 = 200$
F(1)	$1 \times 2 \times 1 \times 50 = 100$	$1 \times 2 \times 1 \times 100 = 200$
C(1)	$1 \times 50 = 50$	$1 \times 100 = 100$
E(1)	$1 \times 1 \times 50 = 50$	$1 \times 1 \times 100 = 100$
F(1)	$1 \times 1 \times 50 = 50$	$1 \times 1 \times 100 = 100$

Время изготовления или сборки t_i (время опережения) для каждого элемента, а также наличный запас z_{ni} представлены в таблице 2.5.

Таблица 2.5

Время обработки и наличный запас для каждого элемента

Элемент	Время обработки t_i (недели)	Наличный запас z_{ni} (шт.)
А	1	10
В	2	20
С	3	0
D	1	100
E	1	10
F	1	50

Работа выполняется с помощью Excel Microsoft Office.

Отчет по работе должен содержать

1. Название и цель работы.
2. Исходные данные для расчета.
3. Результаты расчета.
4. Выводы по работе.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Методические указания содержат вопросы для изучения дисциплины, задания к проведению практических работ, задания для проведения лабораторных работ, а также методические рекомендации по их выполнению.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Аникин, Б. А. Производственная логистика : учебник для среднего профессионального образования / Б. А. Аникин, Р. В. Серышев, В. А. Волочиенко. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 454 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15565-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544723>
2. Лавренко, Е. А. Логистика: практикум для СПО / Е. А. Лавренко, Д. Ю. Воронова. — Саратов: Профобразование, 2020. — 223 с. — ISBN 978-5-4488-0541-7. — Текст: 62 электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/91889>
3. Левкин, Г. Г. Логистика сбыта и распределения : учебник для вузов / Г. Г. Левкин, Н. Б. Куршакова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 233 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18993-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/555649>
4. Левкин, Г. Г. Распределительная логистика : учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Левкин, Н. Б. Куршакова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 268 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20838-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/558840>
5. Логистика промышленного предприятия: учебное пособие для СПО / П. П. Крылатков, Е. Ю. Кузнецова, Г. Г. Кожушко, Т. А. Минеева; под редакцией Г. Г. Кожушко. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 174 с. — ISBN 978-5-4488-0455-7, 978-5-7996-2799-7. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87820>
6. Неруш, Ю. М. Логистика. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. М. Неруш, А. Ю. Неруш. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 221 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01263-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470001>
- Неруш, Ю. М. Логистика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. М. Неруш, А. Ю. Неруш. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 559 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12456-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469999>

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 1	4
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 2	6
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 3	7
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 4	8
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 5	9
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 6	11
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 7	12
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 8	15
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 9	17
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 10	18
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 11	20
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 1	21
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 2	22
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	24
Библиографический список	25

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЛОГИСТИКА

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению практических занятий, лабораторных работ и самостоятельной
работы

для обучающихся по направлению

38.02.03 Операционная деятельность в логистике

Составитель:

Голубь Наталия Николаевна

В авторской редакции

Компьютерный набор Голубь Н.Н.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный
технический университет»

394026 Воронеж, Московский просп., 14