

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное бюджетное государственное образовательное учреждение

высшего образования

«Курганский государственный университет»

**Кафедра «Технология машиностроения,
металлорежущие станки и инструменты»**

ЛОГИСТИКА. MRP-СИСТЕМЫ

Методические указания

к выполнению самостоятельной работы

для студентов направления

15.03.01 (150700.62)

Курган 2016

Кафедра: «Технология машиностроения, металлорежущие станки
и инструменты»

Дисциплина: «Логистика. MRP-системы»

(направления 15.03.01 (150700.62).

Составила: канд. техн. наук, доцент Л.Н. Тютрина.

Утверждены на заседании кафедры «16» ноября 2015 г.

Рекомендованы методическим советом университета «19» декабря 2014 г.

Введение

Методические указания имеют цель – оказание помощи студентам в выполнении внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине «Логистика. MRP-системы», а именно: закрепление, расширение знаний и навыков в области организации логистического управления запасами производства. Самостоятельная работа студентов нацелена на повышение эффективности учебного процесса через вовлечение в него студента, который из пассивного объекта обучения становится активным субъектом учебного процесса.

Система MRP была разработана в США в середине 1950-х годов, однако широкое распространение получила лишь с развитием вычислительной техники в 1970-е годы. Микрологистические системы, подобные MRP, разрабатывались и первоначально применялись в военно-промышленном комплексе. В настоящее время наука об организации и управлении процессами и материальными потоками бурно развивается во всем мире. Объектом изучения настоящего курса является производственная логистика.

Логистика – это совокупность различных видов деятельности с целью получения с наименьшими затратами необходимого количества продукции в установленное время и в установленном месте. Логистическое управление содержит характерные функции: планирование и прогнозирование, учет, анализ, регулирование, и направлено на оптимизацию запасов во всех звеньях логистической цепи. Оптимальные уровни запасов обеспечивают максимальные уровни обслуживания при минимальных инвестициях в запасы, минимальных затратах по заказу и транспортировке. Логистика направляет внимание на товарные запасы и потоки. Новизна логистики состоит в использовании комплексного подхода к вопросам движения материальных ценностей.

Обычная практика использования MRP в бизнесе связана с планированием и контролем процедур заказа и снабжения (закупок) материальных ресурсов, как правило, большой номенклатуры, для промышленных предприятий по изготовлению машиностроительной продукции.

Основные проблемы, возникающие при внедрении системы MRP относятся к разработке информационного, программно-математического обеспечения расчётов и выбору комплекса вычислительной и оргтехники, то есть те проблемы, которые являются типичными для автоматизированных систем управления производством и технологическими процессами.

Основные цели MRP:

- удовлетворение потребности в материалах, компонентах и продукции для планирования производства и доставки потребителям;
- поддержка низких уровней запасов;
- планирование производственных операций, расписаний доставки, закупочных операций.

Система MRP позволяет определить сколько и в какие сроки необходимо произвести конечной продукции. Затем система определяет время и необходимые количества материальных ресурсов для удовлетворения потребностей производственного расписания. Для решения задач в логистике широко используется математический аппарат: линейное программирование, теория очередей, имитационное моделирование, экспертные оценки, транспортные матрицы, теория управления запасами, сетевые модели, математическая оптимизация, методы прогнозирования спроса. Пример решаемых задач: размещение складских и производственных мощностей, транспортные задачи, задачи оптимального расположения цехов или отделов предприятия, задачи нормирования запасов. По типу решаемых проблем в логистике выделяют следующие функциональные области: закупочная, производственная, распределительная, транспортная, запасов, складская, информационная логистика.

Необходимые условия реализации концепции «планирование потребностей/ресурсов»:

- использование эффективных математических методов прогнозирования, планирования, организации производственных процессов;
- наличие средств вычислительной техники, позволяющей автоматизировать решение оптимизационных задач;

- планирование и управление производством;
- оперативное управление технологическими процессами.

Преимущества MRP:

- MRP оперирует данными не о прошлом потреблении, а о будущих потребностях;
- снижение объема запасов (экономия финансов, площадей, персонала и т.д.);
- повышение скорости оборачиваемости запасов;
- отсутствие задержек, вызванных нехваткой материалов;
- уменьшение количества срочных заказов;
- возможность использования данных MRP для планирования других логистических видов деятельности как на предприятии, так и в цепи поставок.

Недостатки MRP:

- требуется большой объем подробной и точной информации и необходимых вычислений;
- низкая гибкость не позволяет оперативно реагировать на внешние изменения;
- наличие очень сложных систем управления большой размерности и загруженности, что может повлечь значительное число сбоев в системе;
- размер заказов, предлагаемый MRP, может быть неэффективен;
- MRP может не учитывать ограничений по мощности и другим параметрам;
- дорогостоящее и долговременное внедрение.

Одним из масштабных расширений MRP является планирование производственных ресурсов (manufacturing resource planning) или MRPII. Системы класса MRP II способны планировать все производственные ресурсы предприятия: сырье, материалы, оборудование с его реальной производительностью, трудозатраты. Необходимыми данными логистического управления являются входные и выходные данные.

Входные данные:

1 Главное производственное расписание.

Производственное расписание формируется в условиях независимого спроса. Никаких средств автоматизации для составления производственного

расписания система не содержит. План формируется вручную и должен быть реализуемым, то есть согласоваться со спросом и финансовым планом. Но при этом для каждой единицы готовой продукции составляется список ключевых ресурсов. В нём отражается дефицит ресурсов и возможная компенсация этого дефицита.

2 Спецификации.

Спецификация (bill of material) представляет собой перечень компонентов и материалов, необходимых для производства готового изделия, с указанием количества и планового времени производства или поставки. Таким образом, готовая продукция описывается вплоть до материалов и компонентов.

3 Данные о наличных запасах и открытых заказах.

С учётом спецификаций рассчитываются полные потребности в компонентах. Эти компоненты должны быть готовы к моменту начала «родительского» узла.

Выходные данные:

Выходные данные включают первичные и вторичные отчёты, выполняющие вспомогательную функцию.

1 Первичные отчёты. Плановые заказы — график с разбиением по периодам планирования, который содержит время и величину будущего заказа. Разрешение на выполнение плановых заказов, то есть производится отпуск материалов в производство.

2 Вторичные отчёты. Отчёты по контролю за исполнением планов показывают отклонения от планов, а также содержат информацию, необходимую для расчёта производственных затрат.

Стандарт MRP II делит сферы отдельных функций (процедур) на два уровня: необходимый и опциональный. Для того, чтобы программное обеспечение было отнесено к классу MRP II, оно должно выполнять определенный объем необходимых функций.

Результаты использования интегрированных систем стандарта MRP II:

- получение оперативной информации о текущих результатах деятельности

сти предприятия как в целом, так и с полной детализацией по отдельным заказам, видам ресурсов, выполнению планов;

- долгосрочное, оперативное и детальное планирование деятельности предприятия с возможностью корректировки плановых данных на основе оперативной информации;
- решение задач оптимизации производственных и материальных потоков;
- реальное сокращение материальных ресурсов на складах;
- планирование и контроль за всем циклом производства с возможностью влияния на него в целях достижения оптимальной эффективности в использовании производственных мощностей, всех видов ресурсов и удовлетворения потребностей заказчиков;
- автоматизация работ договорного отдела с полным контролем за платежами, отгрузкой продукции и сроками выполнения договорных обязательств;
- финансовое отражение деятельности предприятия в целом;
- значительное сокращение непроизводственных затрат;
- защита инвестиций, произведенных в информационные технологии;
- возможность поэтапного внедрения системы, с учетом инвестиционной политики конкретного предприятия.

Производственная логистика

Производственная логистика — обеспечение качественного, своевременного и комплектного производства продукции в соответствии с хозяйственными договорами, сокращение производственного цикла и оптимизация затрат на производство. Ее задачи касаются управления материальными потоками внутри предприятий. Современное промышленное производство включает как производственно-технологические подразделения, осуществляющие производство полуфабрикатов, деталей, компонентов, сборочных единиц из исходного сырья и материалов, а затем сборку готовой продукции из этих элементов, так и большое количество вспомогательных подразделений, которые объединяет «инфраструктура» производства.

Основные и вспомогательные подразделения объединяются централизованной системой предприятия. При организации на производстве логистической системы необходимо проанализировать особенности предприятия, характер производственного цикла, его тип производства, систему снабжения основного производства и подачи материальных ресурсов на рабочие места, систему норм, параметры эффективности использования ресурсов и т.д.

Производственный цикл — это период времени между моментами начала и окончания производственного процесса применительно к конкретной продукции в рамках логистической системы. Длительность производственного цикла во многом зависит от движения материального потока, которое бывает:

- последовательным;
- параллельным;
- параллельно-последовательным.

На длительность производственного цикла влияют формы технологической специализации производственных подразделений, система организации самих производственных процессов, прогрессивность технологии и уровень унификации выпускаемой продукции. В зависимости от числа видов конечной продукции и объема выпуска существуют различные типы производства:

- позаказное производство, при котором предприятия выпускают сложные изделия на заказ. Его отличают большое разнообразие выпускаемой продукции и штучный выпуск. Характеризуется универсальным оборудованием и высококвалифицированным персоналом;
- серийное производство, среди которого выделяют мелкосерийное, серийное и крупносерийное. Чем выше серийность, тем ниже универсальность оборудования и уже специализация рабочих. Число видов готовой продукции ниже, выпуск — выше;
- массовое производство (специализированное оборудование, конвейеры, поточные линии, технологические комплексы) характеризуется минимальным числом видов выпускаемой продукции и максимальными объемами выпуска.

В развитии современного промышленного производства отмечены тенденции переоснащения производства на универсальное оборудование, гибкие переналаживаемые производственные системы. Непостоянство и непредсказуемость рыночного спроса делают нецелесообразным создание и содержание запасов. Отсюда необходимость в гибких производственных мощностях, способных быстро отреагировать на возникший спрос. Производственные логистические подсистемы объединяют материальные потоки, задают ритм работы всем другим подсистемам. Гибкость производственных логистических подсистем обеспечивается за счет гибкости производства и профессионализма персонала. В производственной логистике уделяется внимание нормам расхода, оказывающих влияние на стоимость продукции.

Логистическая концепция организации производства включает:

- отказ от избыточных запасов;
- отказ от завышенного времени на выполнение основных и транспортно-складских операций;
- отказ от изготовления серий деталей, на которые нет заказа покупателей;
- устранение простоев оборудования;
- обязательное устранение брака;
- устранение нерациональных внутрипроизводственных перевозок.

В задачи производственной логистики входит организация управления материальными и информационными потоками как внутри логистической системы, так и в рамках процесса производства.

Виды самостоятельной работы студентов

Репродуктивная самостоятельная работа – самостоятельное прочтение, просмотр, конспектирование учебной литературы; просмотр презентаций; заучивание; пересказ; запоминание; работа с интернет-ресурсом; повторение учебного материала и др.

Познавательная-поисковая самостоятельная работа – подготовка сообщений, докладов, выступлений на практических занятиях, подбор литературы по дисциплинарным проблемам, написание рефератов, курсовых работ.

Творческая самостоятельная работа – написание рефератов, научных статей, участие в научно-исследовательской работе. Выполнение специальных заданий, участие в студенческой научной конференции.

Целью освоения дисциплины «Логистика. MRP-системы» является формирование навыков планирования, прогнозирования, учета, анализа, регулирования запасов производства.

Задачами дисциплины являются изучение комплексного подхода к вопросам движения материальных ценностей на производстве.

В результате выполнения самостоятельной работы студенты должны:

- расширить свои знания по основным разделам дисциплины путем активного информационного поиска;
- овладеть навыками сбора, обработки, анализа и систематизации полученной информации;
- уметь переработать информацию (реферат, курсовая работа, презентация).

Самостоятельная работа студентов в рамках дисциплины содержит в себе виды работ, представленных в таблице 1.

Таблица 1 - Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. ч
Подготовка к лабораторным работам	3
Подготовка курсовой работы	20
Подготовка к рубежным контролям (по 1 часу на каждый рубеж)	2
Подготовка к экзамену	27
Всего:	52

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель.

При выполнении разделов самостоятельной работы приветствуется составление программ для расчета на ПЭВМ отдельных разделов и подразделов курсовой работы.

Содержание лекционных занятий

Тема 1. Понятийный аппарат логистики и факторы ее развития. Введение. Цели и задачи изучения дисциплины. Требования по изучению дисциплины. Функции логистики. Факторы развития логистики. Уровни развития логистики.

Тема 2. Концепция логистики. Эволюция концептуальных подходов к логистике. Логистика как фактор повышения конкурентоспособности. Основные требования логистики.

Тема 3. Логистические системы, звенья. Функциональные области логистики и их характеристика. Логистические операции и функции. Производственная и распределительная логистика. Запасы и склады в логистике.

Тема 4. Логистика производственных процессов. Материальные потоки в производстве. Цели и пути материальных потоков. Требования к организации и управлению материальными потоками. Законы организации производственных процессов. Оптимизация материальных потоков.

Тема 5. Методология MRP. Входные элементы и результаты работы MRP-программы. Методология MRPII. Преимущества MRPII. Структура MRPII-системы. Иерархия планов в MRPII-системе.

Тема 6. Стратегия планирования на предприятии. Базовые стратегии планирования. Оперативно-календарное планирование. Организация оперативно-календарного планирования. Календарно-плановые нормативы. Годовая производственная программа завода. Производственный цикл обработки деталей.

Для текущего контроля успеваемости по очной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе.

Промежуточный контроль знаний студентов (экзамен) проводится в традиционной форме по билетам, что позволяет бакалаврам продемонстрировать

свои навыки представления и изложения материала, развить грамотную техническую речь. Каждый билет состоит из 2 вопросов: теоретического и практического. Ниже представлен примерный перечень теоретических вопросов к экзамену по дисциплине «Логистика. MRP-системы». Практический вопрос содержит мини-задачу из курсовой работы, которую студенты должны выполнить и защитить до начала сессии (до экзамена).

Примерный перечень теоретических вопросов к экзамену

- 1 Понятие, назначение и цели логистики, логистических систем.
- 2 Понятие, назначение и цели корпоративных информационных систем.
- 3 Международная стандартизация систем качества.
- 4 Понятие и концепция логистики. Факторы развития логистики.
- 5 Понятие материального потока.
- 6 Логистические операции и функции. Логистические системы и звенья.
- 7 Понятие информационных и финансовых потоков.
- 8 Основные требования логистики.
- 9 Функциональные области логистики и их характеристика.
- 10 Производственная логистика.
- 11 Распределительная логистика.
- 12 Запасы в логистике.
- 13 Методология MRP.
- 14 Входные элементы и результаты работы MRP-программы.
- 15 Методология MRP II. Преимущества MRP II.
- 16 Структура MRP II-системы.
- 17 Иерархия планов в MRP II-системе.
- 18 Базовые стратегии планирования.
- 19 Оперативно-календарный планирование. Понятие, организация ОКП.
- 20 Годовая производственная программа.
- 21 Виды заделов. Назначение. Различия.
- 22 Расчет фонда времени. Пример.

- 23 Трудоемкость, виды трудоемкости, расчет трудоемкости.
- 24 Как распределяется годовая производственная программа завода.
- 25 Производственный цикл обработки деталей.
- 26 Как строится подетально-пооперационный календарный план-график.

Список литературы

Основная учебная литература

- 1 Аникин Б. А., Вайн В. М., Водянова В. В. [и др.] Логистика : Тренинг и практикум : учебное пособие/ под. ред. Б. А. Аникина.– М. : Проспект, 2009.– 448 с.
- 2 Логистика : учебник / под. ред. Б. А. Аникина.– 3-е изд., перераб. и доп. – М. : ИНФРА-М, 2008. – 368 с. – (Высшее образование.)

Дополнительная учебная литература

- 1 Неруш Ю. М. Логистика : учебник.– 4-е изд., перераб. и доп. – М. : ТК Велби, изд-во «Проспект», 2008. – 520 с.
- 2 Производственный менеджмент : учебник / под ред. В. А. Козловского. — М. : Инфра-М., 2003. — 574 с.
- 3 Гаврилов Д. А. Управление производством на базе стандарта MRP II.– 2-е изд. — СПб. : Питер, 2005, 416 с. : ил.

Методическая литература

- 1 Михалев А. М., Тютрина Л. Н. Логистика. MRP-системы : методические указания к выполнению курсовой работы для студентов направления 15.03.01 (150700.62) – Курган : Изд-во Курганского гос. ун-та, 2016. – 32 с.
- 2 Тютрина Л. Н. Логистика. MRP-системы : методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов направления 15.03.01 (150700.62) – Курган : Изд-во Курганского гос. ун-та, 2016. – 16 с.

Интернет-ресурсы, необходимые для изучения дисциплины

- 1 Система поддержки учебного процесса КГУ. URL: dist.kgsu.ru (дата обращения: 30.01.2016).
- 2 Лекционные, практические материалы (слайды) и тесты по производственной логистике (сайт Федерального центра информационно-образовательных ресурсов, поиск по словам «логистика, MRP-системы, производственная логистика»). URL: <http://fcior.edu.ru/> (дата обращения: 30.01.2016).
- 3 Онлайн-лекции по дисциплине «Логистика. MRP-системы». URL: www.mylect.ru/ (дата обращения: 30.01.2016).

Лариса Николаевна Тютрина

ЛОГИСТИКА. MRP-СИСТЕМЫ

Методические указания
к выполнению самостоятельной работы
для студентов направления
15.03.01 (150700.62)

Редактор О.Г. Арефьева

Подписано в печать	Формат 60 x 84 1/16	Бумага 65г/м ²
Печать цифровая	Усл.печ.л. 1,0	Уч-изд.л 1,0
Заказ	Тираж 25	Не для продажи

БИК Курганского государственного университета.

640020, г. Курган, ул. Советская, 63/4.

Курганский государственный университет.