

# Планирование и диспетчирование производства с помощью ERP (enterprise resource planning и MES (manufacturing execution system): технологии и инструменты

Программа предназначена для подготовки специалистов по автоматизации управления производством.

**Дата проведения:** Открытая дата

**Вид обучения:** Курс повышения квалификации

**Формат обучения:** Онлайн-трансляция

**Срок обучения:** 3 дня

**Продолжительность обучения:** 24 часа

**Для участников предусмотрено:** Методический материал.

**Документ по окончании обучения:** По итогам обучения слушатели, успешно прошедшие итоговую аттестацию по программе обучения, получают Удостоверение о повышении квалификации в объеме 24 часов (в соответствии с лицензией на право ведения образовательной деятельности, выданной Департаментом образования и науки города Москвы).

## Для кого предназначен

Директоров предприятий, главных инженеров, директоров по производству, технических директоров, начальников цехов, специалистов и менеджеров IT-служб и производственных отделов, ведущих специалистов планово-диспетчерских и технологических служб промышленных предприятий.

## Цель обучения

- Рассмотреть современные концепции управления дискретным производством, их достоинства и недостатки;
- познакомиться с существующими на сегодняшний день алгоритмами планирования в производственной логистике;
- изучить методы производственного планирования и управления в ERP (Enterprise Resource Planning) системах;
- познакомиться с основными системами объемного календарного планирования для различных типов производств;
- узнать, как обеспечивается баланс производственных мощностей в плановом задании;
- получить представления об основных оптимизационных критериях и методах расчета производственных расписаний;
- познакомиться с методологией динамического группирования деталей и сборочных единиц, а также технологического оборудования;
- изучить современные системы оперативного управления производством: MES (Manufacturing Execution Systems);
- узнать, как определять основные экономические показатели реализации производственного плана с помощью MES.
- Приобрести практический опыт работы с исполнительной производственной системой на примере конкретных российских предприятий, получить демо-версию MES системы.

Это мероприятие можно заказать в корпоративном формате (обучение сотрудников одной компании).

## Программа обучения

## ДЕНЬ 1

### Сравнительная характеристика традиционных методологий производственного планирования.

- Теория ограничений (ТОС). «5 шагов ТОС» по локализации «узких мест» на производстве.
- Управление производством на межцеховом и внутрицеховом уровнях. ERP и MES системы.

### Разработка производственных планов.

- Составление оптимальных производственных расписаний.-
- Проблемы вычислительной трудоемкости алгоритмов, эвристические алгоритмы.

### Календарное планирование производства.

- Структура задач календарного планирования производства.
- Основные методы управления внутрицеховыми материальными потоками.

### Эффективное управление межоперационным заделом. Методы компенсации дефицита обрабатываемых деталей за счет использования межоперационного задела.

- Коррекция производственных расписаний.
- Система оперативного контроля и компенсации дефицита деталей и сборочных единиц.

### MES-системы и производственная логистика: эффективное управление производством - основные задачи и существующие проблемы.

- Основные определения и термины.
- Значение оптимизации материальных потоков для эффективной организации производства – основной задачи производственного менеджмента.
- Коэффициент OEE – эффективность использования технологического оборудования, MCE – эффективность операционного цикла.
- Факторный анализ параметров, влияющих на производительность труда на предприятии.
- Международный стандарт ISA-95.

### Управление производством на межцеховом и внутрицеховом уровнях. Современные концепции и решения. Теория ограничений (ТОС). Бережливое производство (LM),

#### Тотальная оптимизация (ТОР).

- Типы производств и применяемые в них структуры планово-учетных единиц.
- Проблемы формирования производственных планов.
- Методы управления и производственного контроля.
- Сравнительная характеристика традиционных «выталкивающих» методологий MRP-II и «вытягивающих» принципов оперативного планирования производства Kanban (Just-in-time).
- Логистический метод «Восполнение супермаркета».
- 5 шагов ТОС по локализации «узких мест» на производстве и обсуждение связанных с этой процедурой проблем.
- Процедура DBR («барабан-веревка-буфер»), преимущества и недостатки.
- Принцип «выравнивания» производства, ящик «Хейдзунка», условия применимости метода.

## ДЕНЬ 2

### Методология планирования и управления на базе MRP-II (Manufacturing Resource Planning) – базис современных ERP-систем.

- Функциональные требования стандарта MRP-II.
- Формирование Основного производственного плана.
- **Master Production Schedule (MPS):**
- задач составления объемно-календарных планов;
- задач баланса производственных мощностей.
- Логистический метод «Лимит незавершенного производства».

### Оперативное управление: внутрицеховая производственная логистика на основе MES систем (Manufacturing Execution Systems).

- Функциональные требования для MES систем.
- Международные стандарты MES-11 и с-MES-8, базовая функциональность исполнительных производственных систем.
- Логистический метод «Вычисляемых приоритетов».
- **Составление оперативных планов производства Short-Term-Planning:**
- задача расчета производственных расписаний;
- задача группирования деталей и оборудования.

### Календарное планирование производства – основа управления внутрицеховыми материальными потоками.

- Структура задач календарного планирования производства, их взаимосвязь.

- Основные принципы управления внутрицеховыми материальными потоками.
- Диспетчерский контроль технологических операций.
- Оптимальное планирование планово-предупредительных ремонтов оборудования (ТОиР).
- Планирование работ, связанных с межцеховой кооперацией.

#### **Оптимизация размеров транспортных партий и партий запуска деталей в производство.**

- Методы оптимизации размеров партий обрабатываемых деталей в производственной логистике.
- Формирование оптимальных размеров партий на основе составления производственных расписаний.
- Логистический метод «Лимитированных очередей FIFO».

#### **Эффективное управление межоперационным заделом – основа для снижения объемов незавершенного производства (НЗП).**

- Характер межоперационных заделов (возврат, брак исправимый, брак неисправимый) – неотъемлемой части незавершенного производства (НЗП).
- Методы компенсации дефицита обрабатываемых деталей за счет использования межоперационного задела.
- Принципы организации АРМ сотрудников ОТК и комплектовщиков производственных заказов.

### **ДЕНЬ 3**

#### **Основные критерии составления оптимальных производственных расписаний.**

- Проблема группирования деталей и оборудования.
- Вычислительная трудоемкость применяемых алгоритмов, NP-трудные и полиномиально разрешимые задачи.

#### **Критерии составления производственных расписаний.**

- Приоритет партий запуска.
- Критерии загрузки оборудования.
- Правило выбора деталей из очереди.
- Группирование партий однотипных ДСЕ.
- Оптимальное планирование работ с учетом дефицита в комплектации заказов.

#### **Оперативное управление материальными потоками на базе своевременного диспетчерского контроля. Коррекция объемных планов и производственных расписаний.**

- Автоматизированное рабочее место диспетчера.
- **Методы компенсации отклонений от текущей производственной программы:**
- коррекция объемных планов производства;
- оперативное перегруппирование партий;
- коррекция производственных расписаний.

#### **Оперативный ABC-анализ (Activity Based Costing) – экономический анализ текущего состояния производства.**

- Вычисление стоимости станко-часа работы, простоя и ремонта оборудования.
- Оперативный экономический анализ производства как в разрезе отдельных заказов, так и в привязке к центрам затрат (технологическому оборудованию).
- Связь с системами производственного учета.

#### **Мониторинг прохождения заказов в производственных подразделениях (цехах и участках) предприятия. Диаграммы Ишикавы.**

- Система оперативного мониторинга прохождения производственных заказов в цехах на базе диаграммы Ишикавы.
- Контроль плановых сроков исполнения и задержки заказов по отдельным участкам.
- Контроль имеющегося дефицита обрабатываемых ДСЕ, распределенного по производственным участкам.
- Контроль текущих затрат на изготовление заказов, связанных с производственными участками.

#### **Комплект документов, формируемый на основе отчетов ОТК.**

#### **Практические возможности интеграции САПР ТП и MES на примере конкретных российских программных продуктов**

#### **Многовариантные ТП. Формирование групп оборудования. Полнота и правильность групп оборудования АРМ ОТК, интегрированных с MES.**

#### **Диспетчерский контроль технологических операций. Оперативное управление материальными потоками на базе своевременного диспетчерского контроля.**

#### **Оперативное управление и диспетчерских контроль в исполнительных подразделениях производств позаказного (мелкосерийного и единичного) типа.**

#### **Оптимизация размеров транспортных партий и партий запуска деталей в производство. Методы оптимизации размеров партий обрабатываемых деталей.**

**Мониторинг прохождения заказов в производственных подразделениях(цехах и участках) предприятия. Контроль плановых сроков, дефицита и текущих затрат.**

**Сбор и анализ данных с рабочих мест. Взаимодействие с подсистемами управления производством.**

## Преподаватели

### ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

Эксперт-практик, опыт руководителя производства машиностроительного сектора экономики, руководитель проектов внедрения информационных систем, разработчик систем автоматизированного планирования и диспетчеризации производства. Практический опыт работы на реальных производственных предприятиях различных отраслей более 20 лет, автоматизации процессов с 2007 года.

Ведущий руководитель проектов автоматизации в крупной IT- компании.