

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кандрашина Елена Александровна

Должность: И.о. ректора ФГАОУ ВО «Самарский государственный экономический университет»

Дата подписания: 01.06.2026 16:57:46

Уникальный программный ключ:

2db64eb9605ce27edd3b8e8fdd32c70e0674ddd2

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

**САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

Высшая школа менеджмента

УТВЕРЖДЕНО

Директор Высшей школы

менеджмента

Э.Г. Ванина



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: «Промышленная логистика»

Наименование программы: МВА «Управление производством»

Самара 2025 г.

1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины – получение слушателями новых компетенций, необходимых для профессиональной деятельности в области проектирования, организации и совершенствования производственных систем, включая применение современных концепций (Lean, JIT, TPM, ERP/MRP) для повышения эффективности, гибкости и конкурентоспособности промышленных предприятий.

В соответствии с поставленной целью в процессе изучения дисциплины реализуются следующие задачи:

- сформировать системное понимание эволюции производственных систем, их типов и моделей (единичное, серийное, массовое производство; гибкие производственные системы; «бережливое производство»);
- развить практические навыки расчета производственной мощности, длительности производственного цикла, оценки загрузки оборудования и организации поточного производства;
- обеспечить освоение инструментов производственного планирования (MRP, MRP II, ERP) и систем оперативно-календарного планирования (тянущие и толкающие системы, канбан).

Изучение дисциплины направлено на формирование у слушателей следующих **компетенций**:

Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ИПК
ПК-5 – Способен руководить проектной и процессной деятельностью в организации с использованием современных практик управления, лидерских и коммуникативных навыков, выявлять и оценивать новые рыночные возможности, разрабатывать стратегии создания и развития направлений деятельности и соответствующие им бизнес-модели организаций	ИПК-5.1. Знает современные практики управления проектной и процессной деятельностью в производственной организации ИПК-5.2. Умеет выявлять и оценивать новые рыночные возможности, разрабатывать стратегии создания и развития производственных направлений деятельности и соответствующие им бизнес-модели ИПК-5.3. Владеет лидерскими и коммуникативными навыками для руководства проектной и процессной деятельностью в производстве

В результате изучения дисциплины слушатель должен:

Знать:

- основные типы производственных систем (единичное, серийное, массовое, непрерывное, гибкое) и их характеристики;
- методы расчета производственной мощности предприятия и цеха;
- принципы организации производственного цикла (последовательный, параллельный, параллельно-последовательный);

- системы оперативно-производственного планирования: толкающие (MRP, MRP II) и тянущие (канбан, JIT);

- элементы бережливого производства (Lean) применительно к производственным системам: 5S, SMED, визуализация, стандартизация, TPM, Poka-Yoke;

- инструменты управления производительностью (OEE, Takt Time, Cycle Time, Throughput).

Уметь:

- рассчитывать длительность производственного цикла и выбирать оптимальный вид движения предметов труда;

- определять производственную мощность и выявлять «узкие места»;

- рассчитывать OEE (общую эффективность оборудования) и анализировать потери;

- проектировать поточные линии и рассчитывать их параметры;

- применять тянущую систему планирования (канбан) и сравнивать с толкающей.

Владеть:

- навыками расчета такта поточной линии, числа рабочих мест и их загрузки;

- методами анализа загрузки оборудования и персонала;

- навыками внедрения инструментов бережливого производства;

- техниками расчета параметров производственного цикла в различных типах производства.

2. Содержание дисциплины

2.1. Объем и виды учебной работы

Общая трудо-емкость, час	Аудиторные занятия (час.), в т.ч.				Самост. работа, час	Форма промежуточной аттестации
	всего	лекции	практические занятия	иные виды учебных занятий		
15	8	4	4	–	6	Зачет

2.2. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Формируемые компетенции	Лекции	Практические занятия	Самост. работа	Всего
1	Типы производственных систем и их характеристики	ПК-5	0,5	–	0,5	1
2	Производственная мощность и ее расчет	ПК-5	0,5	0,5	0,5	1,5
3	Производственный цикл. Виды движения предметов труда	ПК-5	0,5	0,5	0,5	1,5
4	Организация поточного производства	ПК-5	0,5	0,5	0,5	1,5

5	Системы производственного планирования: MRP, MRP II, ERP	ПК-5	0,5	0,5	1	2
6	Тянущие системы управления: JIT, Канбан	ПК-5	0,5	0,5	0,5	1,5
7	Инструменты бережливого производства в производственной системе	ПК-5	0,5	0,5	1	2
8	Оценка эффективности производственной системы (ОЕЕ, ТЕЕР)	ПК-5	0,5	0,5	1	2
9	Промежуточная аттестация (зачет)	ПК-5	–	–	–	1
Итог о	–	–	4	4	6	15

Тема 1. Типы производственных систем и их характеристики

Понятие производственной системы. Эволюция производственных систем: ремесленное производство, мануфактура, фабрика (промышленная революция), массовое производство (конвейер Форда), серийное производство, единичное производство, непрерывное производство. Типы производства: единичное, серийное (мелко-, средне-, крупносерийное), массовое. Сравнение типов по номенклатуре, объему выпуска, повторяемости, оборудованию, квалификации рабочих, себестоимости. Гибкие производственные системы (ГПС) – адаптация к изменяющейся номенклатуре. Производственная структура предприятия: состав цехов, участков, служб. Факторы, влияющие на выбор типа производства.

Практическое задание (СР): Сравнительная таблица типов производства (по 5–7 критериям). Примеры предприятий каждого типа.

Тема 2. Производственная мощность и ее расчет

Понятие производственной мощности, факторы, ее определяющие (состав оборудования, технические нормы производительности, режим работы, номенклатура). Расчет производственной мощности: по ведущему оборудованию, по пропускной способности участков. Методика расчета мощности для единичного, серийного и массового производства. Коэффициент использования мощности (КИМ). Выявление «узких мест» (bottleneck) – расшивка узких мест. Баланс производственной мощности. Проектная и фактическая мощность. Расчет производственной программы с учетом мощности.

Практическое занятие: Расчет производственной мощности механического цеха. Исходные данные: 5 станков, режим работы 2 смены по 8 часов, 250 рабочих дней, норма времени на деталь 2 часа, плановые простои 5%. Рассчитать годовую мощность. Если программа выпуска 8000 деталей, определить коэффициент использования.

Тема 3. Производственный цикл. Виды движения предметов труда

Понятие производственного цикла, его структура. Время выполнения операций, время перерывов (межоперационное, межсменное, выходные). Виды движения предметов труда: последовательный, параллельный, параллельно-последовательный. Графики и формулы расчета длительности цикла для каждого вида. Факторы, влияющие на выбор вида движения. Расчет длительности цикла при параллельном движении – технологический цикл. Параллельно-последовательное движение – совмещение операций. Экономический эффект от сокращения цикла (снижение незавершенного производства, ускорение оборачиваемости).

Практическое занятие: Расчет длительности производственного цикла для партии деталей ($n=4$, $m=3$ операции, $t_1=2$, $t_2=1$, $t_3=3$ мин) для трех видов движения. Построение графиков. Определить, на сколько дней сокращается цикл при переходе от последовательного к параллельному.

Тема 4. Организация поточного производства

Понятие поточной линии, ее признаки (закрепление одной или ограниченного числа операций, специализация, непрерывность, ритмичность). Классификация поточных линий: однопредметные и многопредметные, непрерывно-поточные и прерывно-поточные, с рабочим и конвейерным транспортом. Расчет такта поточной линии ($r = F_d / N$). Определение числа рабочих мест (расчетного и принятого), коэффициента загрузки. Синхронизация операций. Конвейер: распределительный и рабочий. Расчет скорости конвейера. Шаг конвейера. Прерывно-поточные линии (прямоточные): расчет межоперационных оборотных заделов, построение графика работы.

Практическое занятие: Расчет параметров непрерывно-поточной линии. Исходные данные: месячный выпуск 10 000 шт., режим 2 смены по 8 часов, 21 рабочий день, потери времени 5%. Такт линии? Технологические операции: штучное время 2,0; 1,5; 2,5; 1,0; 1,8 мин. Определить число рабочих мест, общую численность, коэффициент загрузки линии.

Тема 5. Системы производственного планирования: MRP, MRP II, ERP

Понятие производственного планирования и его уровни: стратегическое, тактическое, оперативное. Система MRP (Material Requirements Planning) – планирование потребности в материалах: входы (график выпуска, спецификации, запасы), выходы (график заказов). MRP II (Manufacturing Resource Planning) – расширение на все ресурсы (трудовые, оборудование, финансы). ERP (Enterprise Resource Planning) – интеграция всех функций предприятия. Классическая «толкающая» система (push) – централизованное планирование «от плана продаж». Примеры информационных систем: SAP ERP, 1C:ERP, Oracle.

Самостоятельная работа: Написание реферата «Эволюция систем управления производством: от MRP к ERP». Сравнить MRP и MRP II.

Тема 6. Тянущие системы управления: JIT, Канбан

Концепция «точно вовремя» (Just-in-Time) – производство только того, что нужно, в нужном количестве, в нужное время. Тянущая система (pull) – производство запускается по сигналу с последующих операций. Инструмент тянущей системы – канбан (карточка заказа и карточка перемещения). Правила канбан: не передавать дефектную продукцию, отгружать только то, что затребовано, производить ровно столько, сколько изъято. Количество канбан-карточек: расчетное. Преимущества и ограничения тянущей системы. Сравнение с толкающей системой.

Практическое занятие: Расчет количества канбан-карточек. Исходные данные: среднесуточный спрос 200 шт., время изготовления партии 1 час (0,125 дня), время на перемещение 0,5 часа, страховой запас 0,1 дня, емкость тары 20 шт. Формула: $N = (DD * LT + SS) / C$. Рассчитать. Симуляция работы двухкарточной системы канбан.

Тема 7. Инструменты бережливого производства в производственной системе

Бережливое производство (Lean Production) как философия и набор методов. Семь видов потерь (муда): перепроизводство, ожидание, лишние перемещения, лишняя обработка, запасы, дефекты, неиспользованный потенциал сотрудников. Инструменты Lean применительно к производственной системе: 5S (сортировка, соблюдение порядка, содержание в чистоте, стандартизация, совершенствование); SMED (быстрая переналадка); TPM (всеобщий уход за оборудованием); Рока-Йоке (защита от ошибок); VSM (картирование потока создания ценности); стандартизированная работа; визуальное управление. Влияние Lean на ключевые показатели: сокращение времени цикла, запасов, дефектов.

Практическое задание (CP): Анализ процесса (кейс) на выявление потерь по методологии Lean. Заполнить чек-лист «7 видов потерь» и предложить мероприятия по устранению не менее 3 видов.

Тема 8. Оценка эффективности производственной системы (ОЕЕ, ТЕЕР)

Показатели эффективности производственной системы. ОЕЕ (Overall Equipment Effectiveness) – общая эффективность оборудования. Расчет ОЕЕ: доступность (Availability) × производительность (Performance) × качество (Quality). Доступность = (время работы – простои) / время работы. Производительность = фактическая скорость / идеальная скорость. Качество = (выпуск – брак) / выпуск. Целевые значения ОЕЕ: 85% – мировой класс. ТЕЕР (Total Effective Equipment Performance) – учитывает полное календарное время. Примеры расчета. Методика повышения ОЕЕ (устранение потерь, сокращение простоев, повышение скорости, снижение брака).

Практическое занятие: Расчет ОЕЕ для линии. Исходные данные: смена 8 часов, плановые простои 30 мин, фактические простои 45 мин, произведено 400 шт., норма выработки 60 шт./час, брак 5 шт. Рассчитать

доступность, производительность, качество, ОЕЕ. Интерпретировать. Предложить мероприятия для повышения.

2.3. Формы самостоятельной работы слушателей по темам дисциплины

Задание 1. Проект «Проектирование участка поточной линии»

Цель: разработать параметры поточной линии для заданного производственного процесса.

Формат: отчет (5–7 стр.) + презентация.

Структура:

1. Исходные данные (номенклатура, программа выпуска, трудоемкость операций).
2. Расчет такта линии, числа рабочих мест, загрузки.
3. Синхронизация операций (предложения по перераспределению).
4. Выбор транспортной системы (конвейер, шаг, скорость).
5. Расчет заделов (технологический, транспортный, оборотный).
6. План-график работы линии.

Задание 2. Расчет длительности производственного цикла и оптимизация

Кейс: Партия 10 шт., 4 операции: 10, 15, 20, 12 мин. Рассчитать цикл для последовательного, параллельного и параллельно-последовательного вида движения. Построить графики. На сколько дней сокращается цикл? Стоимость незавершенного производства 500 руб./шт., стоимость хранения – 20% годовых. Рассчитать экономический эффект от ускорения цикла.

Задание 3. Сравнительный анализ MRP и Канбан

Написать сравнительный анализ (2–3 стр.) систем планирования MRP (толкающая) и Канбан (тянущая) по критериям: объем производства, стабильность спроса, тип производства, горизонт планирования, уровень запасов, сложность внедрения.

Задание 4. Расчет ОЕЕ и разработка плана улучшений

Рассчитать ОЕЕ для кейса (данные о работе станка за неделю). Построить график ОЕЕ по дням. Если ОЕЕ < 60%, провести анализ потерь (простой, замедление, брак). Предложить план корректирующих действий с указанием ожидаемого повышения ОЕЕ.

Задание 5. Анализ производственной системы предприятия на примере (по выбору)

Выбрать известное предприятие (Toyota, Boeing, Intel, российское). Описать тип производственной системы, принципы организации, используемые инструменты Lean, показатели эффективности. Сделать выводы о применимости в других отраслях.

3. Форма аттестации

Форма промежуточной аттестации – тестирование.

4. Оценочные материалы дисциплины

Банк тестовых заданий

1. Какой тип производства характеризуется широкой номенклатурой, малым объемом выпуска, использованием универсального оборудования?

- а) Массовое
- б) Серийное
- в) Единичное +
- г) Непрерывное

2. Производственная мощность – это:

- а) Максимально возможный выпуск продукции при эффективном использовании оборудования и площадей +
- б) Фактический выпуск продукции
- в) Плановая производственная программа
- г) Количество рабочих

3. При параллельном виде движения предметов труда партия передается:

- а) Только после полной обработки на предыдущей операции
- б) Поштучно или транспортными партиями сразу на следующую операцию +
- в) После накопления большой партии
- г) По графику

4. Такт поточной линии рассчитывается как:

- а) $Fд / N$ (фонд времени / программа) +
- б) $N / Fд$
- в) $Fд \times N$
- г) $(Fд - \text{потери}) / N$

5. Что означает аббревиатура MRP?

- а) Manufacturing Resource Planning
- б) Material Requirements Planning +
- в) Management Resource Planning
- г) Master Production Schedule

6. Тянущая система управления производством (pull) предполагает:

- а) Централизованное планирование
- б) Запуск производства по сигналу с последующих операций (заказ) +
- в) Работу на склад
- г) Максимизацию загрузки оборудования

7. В системе Канбан используются карточки:

- а) Заказа и перемещения +

- б) Контроля и качества
- в) Времени и затрат
- г) Упаковки

8. Какой вид потерь (муда) означает «дефекты»?

- а) Перепроизводство
- б) Ожидание
- в) Брак и переделки +
- г) Запасы

9. Что такое SMED?

- а) Быстрая переналадка оборудования (Single Minute Exchange of Die) +
- б) Система учета
- в) Стандартизация
- г) Стратегический маркетинг

10. Какое целевое значение ОЕЕ считается мировым классом?

- а) >50%
- б) >65%
- в) >85% +
- г) >95%

11. Какой показатель ОЕЕ учитывает фактические простои?

- а) Доступность (Availability) +
- б) Производительность (Performance)
- в) Качество (Quality)
- г) Время работы

12. Что такое Рока-Уоке?

- а) Метод защиты от ошибок (ошибка-защита) +
- б) Карта потока
- в) Стандартная работа
- г) Система 5S

13. Для какого типа производства характерно использование конвейера и синхронизация операций?

- а) Единичное
- б) Серийное
- в) Массовое (поточное) +
- г) Проектное

14. Что такое «узкое место» (bottleneck) в производстве?

- а) Операция с наибольшей производительностью
- б) Операция, ограничивающая пропускную способность всей системы +
- в) Самая дорогая операция
- г) Операция с наибольшим браком

15. При расчете ОЕЕ качество (Quality) вычисляется как:

- а) (Выпуск – брак) / Выпуск +
- б) Брак / Выпуск
- в) Выпуск / (Выпуск + брак)
- г) 1 – брак

16. В системе 5S буква «S» (Seiri) означает:

- а) Сортировка / отделение ненужного +
- б) Соблюдение порядка
- в) Сияние / чистота
- г) Стандартизация

17. Какая система планирования является наиболее полной, охватывающей все ресурсы предприятия?

- а) MRP
- б) MRP II
- в) ERP +
- г) MES

18. Если коэффициент загрузки поточной линии >1 , это означает:

- а) Линия перегружена, такт больше нормы
- б) Линия недогружена
- в) Производительность недостаточна, нужно увеличить число рабочих мест +
- г) Все в норме

19. Какой принцип организации производства означает, что каждый рабочий выполняет ограниченный круг операций?

- а) Непрерывность
- б) Пропорциональность
- в) Специализация +
- г) Параллельность

20. Что такое TPM (Total Productive Maintenance)?

- а) Всеобщий уход за оборудованием с вовлечением всех сотрудников +
- б) Планово-предупредительный ремонт
- в) Охрана труда
- г) Управление персоналом

21. Количество канбан-карточек зависит от:

- а) Емкости тары, спроса и времени цикла +
- б) Количества сотрудников
- в) Площади цеха
- г) Размера оклада

22. Преимущество параллельного вида движения предметов труда:

- а) Самый короткий цикл +
- б) Простота организации
- в) Минимальные транспортные партии
- г) Нет простоев оборудования

23. Что такое VSM (Value Stream Mapping)?

- а) Картирование потока создания ценности +
- б) Визуальное управление
- в) Контроль качества
- г) Анализ затрат

24. Для чего нужна синхронизация операций на поточной линии?

- а) Для выравнивания длительности операций, приближения к такту +
- б) Для увеличения такта

- в) Для снижения числа рабочих
- г) Для увеличения объема

25. Какой вид потерь Lean является «корнем всех зол»?

- а) Дефекты
- б) Запасы
- в) Перепроизводство +
- г) Ожидание

26. Параллельно-последовательный вид движения целесообразен при:

- а) Крупных партиях и большой трудоемкости +
- б) Мелких партиях
- в) Единичном производстве
- г) Любых условиях

27. Коэффициент использования мощности (КИМ) рассчитывается как:

- а) Программа / Мощность +
- б) Мощность / Программа
- в) Фактический выпуск / Паспортная мощность
- г) План / Факт

28. Что такое «канбан-карточка перемещения»?

- а) Сигнал на производство
- б) Сигнал на перемещение деталей с предыдущей операции +
- в) Карточка брака
- г) Инструкция

29. В модели MRP исходными данными НЕ является:

- а) График выпуска (MPS)
- б) Спецификация изделия (BOM)
- в) Запасы на складе
- г) Квалификация рабочих +

30. Что характеризует ТЕЕР?

- а) Эффективность с учетом максимально возможного времени (включая нерабочие смены) +
- б) Эффективность с учетом плановых простоев
- в) Только производительность
- г) Только качество

Шкала и критерии оценивания

Минимальный ответ (% правильных ответов) и оценка 2	Изложенный раскрытый ответ (% правильных ответов) и оценка 3	Законченный, полный ответ (% правильных ответов) и оценка 4	Образцовый, достойный подражания ответ (% правильных ответов) и оценка 5
50% и менее	51-71%	72-92%	93-100%

5. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения аудиторных занятий используются учебные аудитории, оснащенные техническими средствами обучения для представления учебной информации: мультимедийный проектор, доска, экран, компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ.

5.1. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Фатхутдинов, Р. А. Производственный менеджмент : учебник / Р. А. Фатхутдинов. — 7-е изд. — Санкт-Петербург : Питер, 2024. — 496 с. — ISBN 978-5-4461-1969-8.

2. Балашов, А. И. Производственный менеджмент. Организация производства : учебник / А. И. Балашов. — 2-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 416 с. — ISBN 978-5-16-018456-3.

3. Вумек, Д. Бережливое производство. Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании / Д. Вумек, Д. Джонс ; пер. с англ. — 6-е изд. — Москва : Альпина Паблишер, 2024. — 472 с. — ISBN 978-5-9614-8371-8.

Дополнительная литература:

1. Голдратт, Э. Цель. Процесс непрерывного улучшения / Э. Голдратт, Д. Кокс ; пер. с англ. — 4-е изд. — Минск : Попурри, 2023. — 432 с. — ISBN 978-985-15-5123-7.

2. Лайкер, Д. Дао Toyota: 14 принципов менеджмента ведущей компании мира / Д. Лайкер ; пер. с англ. — 5-е изд. — Москва : Альпина Паблишер, 2023. — 408 с. — ISBN 978-5-9614-7642-3.