Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 25.09.2025 17:36:44
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет/институт Полиграфический

УТВЕРЖДАЮ
Директор
_____ /Нагорнова И.В./
« 27 » февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Управление потоком создания ценности в производстве упаковки

Направление подготовки/специальность

29.03.03 «Технология полиграфического и упаковочного производства»

Профиль/специализация
Бизнес-процессы упаковочного производства

Квалификация
Бакалавр

Формы обучения
Очная

Москва, 2025 г.

Разработчик(и):

Заведующий кафедрой «Технологии и управление качеством в полиграфическом и упаковочном производстве», к. т. н  /Ф.А. Доронин/

Согласовано:

Руководитель образовательной программы 29.03.03 Технология полиграфического и упаковочного производства, к.т.н.  /И.В. Нагорнова/

Содержание

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине 3
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы 5
3 Структура и содержание дисциплины 5
3.1 Виды учебной работы и трудоемкость 5
3.2 Тематический план изучения дисциплины 6
3.3 Содержание дисциплины 7
3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ) 9
4 Учебно-методическое и информационное обеспечение 9
4.2. Дополнительная литература 10
4.3 Нормативные документы и ГОСТы 10
4.4 Электронные образовательные ресурсы 10
4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 10
6 Методические рекомендации 11
6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 11
7 Фонд оценочных средств 12
7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения 12
7.3. Оценочные средства 12

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Настоящая программа учебной дисциплины «Управление потоком создания ценности в производстве упаковки» устанавливает необходимые требования к знаниям и умениям обучающихся, в том числе для эффективной интеграции в рабочий процесс производств, соблюдения сроков выполнения задач и получения требуемых результатов.

Программа разработана для направления подготовки 29.03.03 «Технология полиграфического и упаковочного производства», профиль «Бизнес-процессы упаковочного производства» в соответствии с:

- Федеральными государственными образовательными стандартами;
- Образовательными программами высшего образования;
- Рабочими учебными планами для 2025 года начала подготовки.

Цели дисциплины:

Сформировать у обучающихся системное понимание концепции управления потоком создания ценности (Value Stream Management, VSM) и выработать практические навыки применения инструментов бережливого производства для повышения операционной эффективности, сокращения затрат и улучшения качества на предприятиях по производству упаковки. Сформировать компетенции обучающегося в области практической реализации и внедрения инженерных решений при разработке проектов автоматизации технологических процессов и производств высокой сложности, управления жизненным циклом упаковочной продукции и ее качеством, включающих вопросы планирования и организации работ, формирования технической документации, защиты интеллектуальной собственности, оценки экономической эффективности, безопасности и экологичности разработок. Изучение общих закономерностей организации безотходного производства. Возвращение в оборот промышленных задач вторичных материальных ресурсов (ВМР) полиграфических, упаковочных и других производств. Повторное или многократное использование ресурсов, технологического и техногенного сырья

Задачи дисциплины:

- Проводить анализ производственного процесса и идентифицировать все виды потерь в потоке создания ценности продукции упаковки.
- Составлять карту текущего состояния (Current State Map) потока создания ценности, включая информационные и материальные потоки, расчет ключевых метрик (время цикла, время такта, общее время выполнения заказа, % ценного времени).
- Разрабатывать карту будущего состояния (Future State Map), проектировать более эффективный поток, формулировать конкретные цели по улучшению (сокращение времени, запасов, брака и т.д.).
- Формировать план внедрения улучшений (Plan of Action) с конкретными мероприятиями, сроками и ответственными.
- Выбирать и применять соответствующие инструменты Lean (5S, SMED, канбан) для решения конкретных проблем в производстве упаковки.
- Рассчитывать экономический и операционный эффект от внедрения предложенных улучшений.

Результатом обучения по учебной дисциплине является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенций и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной дисциплины.

Обучение по дисциплине направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенции**
ПК-1 Способен осуществлять анализ потребностей ресурсного обеспечения полиграфического и упаковочного производства, обеспечивать логистический цикл, оценивать качество печатной продукции и технологического процесса полиграфического производства и осуществлять корректирующие действия в соответствии с результатами мониторинга	ИПК -1.1 Оценивает потребность в материальных, технических и кадровых ресурсах для полиграфического и упаковочного производства, проводит анализ рынка сырья, оборудования и вспомогательных материалов, оценивает экономическую обоснованность выбора ресурсов с учетом качества, стоимости и сроков поставки ИПК -1.2 Проводит сбор и анализ данных о наличии, использовании и расходе ресурсов, контролирует соответствие фактического расхода ресурсов запланированным показателям, разрабатывает предложений по повышению эффективности использования ресурсов оценивает возможность замены материалов или оборудования на более экономичные и экологичные аналоги ИПК-1.3 Проводит анализ состояния показателей физико-механических свойств используемых материалов, полуфабрикатов и продукции полиграфического и упаковочного производства и смежных областей ИПК-1.4 Выбирает и проводит мониторинг состояния технических средств полиграфической и упаковочной продукции; определяет мероприятия по диагностике технических средств ИПК-1.5 Анализирует и выполняет корректирующие мероприятия производства продукции полиграфического и упаковочного производства и смежных областей
ПК-4 Способен на основе анализа вырабатывать проектные предложения по организационно-технологическим решениям, ассортиментным позициям, производственным позициям, логистическим моделям полиграфического и упаковочного производства и рынкам сбыта готовой продукции	ИПК-4.1 Проводит анализ современных тенденций в полиграфическом и упаковочном производстве, оценивает состояние производственных мощностей, ресурсов и технологий производственных возможностей и конкурентного окружения ИПК-4.2 Разрабатывает технологическую схему производства с учетом оптимизации производственных затрат, необходимых для производства медиаконтента, печатной продукции и упаковочных решений в соответствии с заданными показателями с учетом экономической эффективности ИПК-4.3 Оценивает востребованность существующего ассортимента и прогнозирует рынок производителей, проводит оптимизацию ассортимента, оценивает влияние новых ассортиментных предложений на производственные процессы ИПК-4.4 Анализирует логистические схемы, разрабатывает оптимальные логистические модели для снижения издержек и повышения эффективности, предлагает решения по цифровизации и автоматизации ИПК-4.5 Вносит предложения по модификации производственных технологий и оборудования; разрабатывает меры по совершенствованию технологии производства медиаконтента, печатной продукции и упаковочных решений в соответствии с заданными показателями, оптимизирует организационную структуру производства и формулирует стратегические рекомендации для повышения его эффективности

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока Б.1.2.3, формируемой участниками образовательных отношений, модулю "Управление бизнес-процессами".

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами:

- Планирование и моделирование бизнес-процессов.
- Инструменты управления упаковочными решениями.
- Конкурентные стратегии упаковочного производства.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет ,3 зачетных единицы (108 часа).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1 Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			7
1	**Аудиторные занятия**	**36**	**36**
	В том числе:		
1.1	Лекции	18	18
1.2	Семинарские/практические занятия	18	18
1.3	Лабораторные занятия		
2	**Самостоятельная работа**	**72**	**72**
	В том числе:		
2.1	Подготовка к практическим занятиям	72	72
2.2	Изучение дополнительных материалов по разделам дисциплины		
3	**Промежуточная аттестация**		
3.1	Зачет		+
3.2	Экзамен		
	Итого	**108/3**	**108/3**

3.2 Тематический план изучения дисциплины
(по формам обучения)

3.2.1 Очная форма обучения

№ п/п	**Наименование раздела дисциплины**	Лекции	Практические занятия	СРС	Всего
1	Тема 1: Введение в философию бережливого производства и концепцию потока создания ценности. Особенности упаковочной индустрии. Карта потока создания ценности текущего состояния	3	3	12	17
2	Тема 2: Инструменты анализа потока: Картирование потока создания ценности (Value Stream Mapping).	3	3	12	17
3	Тема 3: Анализ потерь и проектирование будущего состояния потока. Карта потока создания ценности будущего состояния. Картирование офисных процессов.	3	3	12	17
4	Тема 4: Инструменты бережливого производства для устранения потерь в ключевых процессах упаковочного производства.	3	3	12	17
5	Тема 5: Практикум: Кейсы и сквозной проект по оптимизации потока.	3	3	12	17
6	Тема 6: Интеграция управления потоком в систему управления предприятием. Устойчивость результатов и организационные изменения.	3	3	12	17
	Итого	**18**	**18**	**72**	**108**

3.3 Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Форма текущего контроля успеваемости
1	Тема 1: Введение в философию бережливого производства и концепцию потока создания ценности. Особенности упаковочной индустрии. Карта потока создания ценности текущего состояния	Основные принципы Lean Manufacturing. Определение ценности с точки зрения заказчика упаковки (качество, сроки, цена, экологичность). Восемь видов потерь (Muda) и их специфические проявления в производстве упаковки (например, длительная приладка, брак печати, простои из-за отсутствия материалов). Обзор основных технологических переделов в производстве различных видов упаковки (гибкая, жесткая, картонная).	Устный опрос Письменная работа
2	Тема 2: Инструменты анализа потока: Картирование потока создания ценности (Value Stream Mapping).	Практическое освоение методики VSM. Построение карты текущего состояния на примере сквозного процесса (например, «от заказа клиента на коробки до отгрузки»). Идентификация и измерение операций, циклов, запасов, времени простоев. Сбор данных: время цикла (Cycle Time), время такта (Takt Time), общее время выполнения заказа (Lead Time). Анализ узких мест (bottlenecks) в процессе производства упаковки.	Устный опрос Письменная работа
3	Тема 3: Анализ потерь и проектирование будущего состояния потока. Карта потока создания ценности будущего состояния. Картирование офисных процессов.	Разработка карты будущего состояния на основе анализа текущей. Формирование видения идеального потока. Расчет целевых показателей. Планирование изменений: выравнивание загрузки (Leveling), организация вытягивающего производства (Pull System) с использованием канбан, создание непрерывного потока там, где это возможно. Разработка плана внедрения улучшений.	Устный опрос Письменная работа

4	Тема 4: Инструменты бережливого производства для устранения потерь в ключевых процессах упаковочного производства.	SMED (Быстрая переналадка): Применение для радикального сокращения времени приладки печатных машин и вырубных прессов. Стандартизированная работа: Создание стандартов операций для обеспечения повторяемости качества и времени выполнения. 5S: Организация рабочих мест для снижения времени поиска инструмента, клише, материалов. TPM (Всеобщий уход за оборудованием): Повышение доступности и эффективности оборудования (OEE). Визуальный менеджмент: Инструменты для оперативного контроля состояния производства..	Устный опрос Письменная работа
5	Тема 5: Практикум: Кейсы и сквозной проект по оптимизации потока.	Разбор реальных примеров из индустрии производства упаковки. Работа в группах над моделируемым или реальным проектом: анализ предоставленных данных, построение VSM, идентификация потерь, предложение мероприятий по улучшению с использованием изученных инструментов. Расчет ожидаемого экономического эффекта (снижение запасов, сокращение времени выполнения заказа, повышение производительности).	Устный опрос Письменная работа
6	Тема 6: Интеграция управления потоком в систему управления предприятием. Устойчивость результатов и организационные изменения.	Связь Lean-подходов с системами ERP/MES. Роль руководства и команды в непрерывных улучшениях (Kaizen). Выстраивание системы предложений от сотрудников. Преодоление сопротивления изменениям. Ключевые показатели эффективности (KPI) для мониторинга улучшений. Современные тренды: цифровизация потока (Digital VSM), бережливое и экологичное производство (Lean & Green)..	Устный опрос Письменная работа

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1 Семинарские/практические занятия
Семинарские занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование	Объем в часах
1	Тема 1	Тема 1: Введение в философию бережливого производства и концепцию потока создания ценности. Особенности упаковочной индустрии. Карта потока создания ценности текущего состояния	3
2	Тема 2	Тема 2: Инструменты анализа потока: Картирование потока создания ценности (Value Stream Mapping).	3
3	Тема 3	Тема 3: Анализ потерь и проектирование будущего состояния потока. Карта потока создания ценности будущего состояния. Картирование офисных процессов.	3
4	Тема 4	Тема 4: Инструменты бережливого производства для устранения потерь в ключевых процессах упаковочного производства.	3
5	Тема 5	Тема 5: Практикум: Кейсы и сквозной проект по оптимизации потока.	3
6	Тема 6	Тема 6: Интеграция управления потоком в систему управления предприятием. Устойчивость результатов и организационные изменения.	3
Итого			**18**

3.4.2 Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены

3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Курсовые проекты и работы по дисциплине не предусмотрены

4 Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1. Основная литература

1. 1. Канбан и 'точно вовремя' на Toyota: менеджмент начинается на рабочем месте [Электронный ресурс] / пер. с англ. - Москва : Альпина Паблишер, 2008. - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785961406764.html
2. Организация производства и управление предприятием: Учебник / О.Г. Туровец, В.Б.Родионов и др.; Под ред. О.Г.Туровеца - 3-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 506 с. http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=472411
3. Учитесь видеть бизнес-процессы: Практика построения карт потоков создания ценности Учебное пособие / Ротер М., Шук Д., Муравьева Г., - 4-е изд. - М.:Альп. Бизнес Букс, 2016. - 136 с. http://znanium.com/catalog.php?bookinfo
4. 1. Вумек Дж. Продажа товаров и услуг по методу бережливого производства [Электронный ресурс] / Джеймс Вумек, Дэниел Джонс - Москва : Альпина Паблишер, 2016. -http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785961446197.html

4.2. Дополнительная литература

1. Логистика производства: Учебное пособие / В.И. Степанов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 200 с. http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=454253
2. Экономика и организация производства : учеб. пособие / под ред. Ю.И. Трещевского, Ю.В. Вертаковой, Л.П. Пидоймо ; рук. авт. кол. Ю.В. Вертакова. ? М. : ИНФРА-М, 2018. ? 381 с. http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=814430

4.3 Нормативные документы и ГОСТы

1. ГОСТ Р 57524-2017 Бережливое производство. Поток создания ценности.

4.4 Электронные образовательные ресурсы

1. Электронный образовательный ресурс не предусмотрен.

2.

4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование	Ссылка на ресурс	Доступность
Информационно-справочные системы			
1	Информационные ресурсы	http://www.consultant.ru	Доступно
2	Библиотека стандартов	https://www.opengost.ru/	Доступно
3	Электронный фонд нормативных документов	https://docs.cntd.ru/	Доступно
Электронно-библиотечные системы			
1	Лань	https://e.lanbook.com/	Доступна в сети Интернет без ограничений
2	IPR Books	https://www.iprbookshop.ru/	Доступна в сети Интернет без ограничений
Профессиональные базы данных			
1	База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	http://www.elibrary.ru	Доступно
2	WebofScienceCoreCollection – политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных	http://webofscience.com	Доступно
3	Росстандарт: Стандарты и регламенты.	https://www.rst.gov.ru/portal/gost/home/standarts	Доступно

5 Материально-техническое обеспечение

1. Лекционная аудитория, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций.

2. Аудитория для проведения практических и семинарских занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации.

3. Библиотека, читальный зал.

4. Для самостоятельной работы обучающимся предлагается коворкинг, расположенный в ауд. 1137, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

6 Методические рекомендации

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

Преподавание теоретического материала по дисциплине осуществляется по последовательной схеме на основе ОП и рабочего учебного плана по направлению 29.03.04.

Подробное содержание отдельных разделов дисциплины рассматривается в разделе 3.3 рабочей программы.

Структура и последовательность проведения аудиторных занятий по дисциплине представлена в разделе 3.4.1 настоящей рабочей программы.

Целесообразные к применению в рамках дисциплины образовательные технологии изложены в п.4 настоящей рабочей программы.

Примерные варианты заданий для промежуточного/итогового контроля по дисциплине представлены в соответствующих подпунктах приложения 2 рабочей программы.

При проведении занятий рекомендуется использование активных и интерактивных форм занятий (деловых и ролевых игр, проектных методик, мозгового штурма, разбора конкретных ситуаций, коммуникативного эксперимента, коммуникативного тренинга, иных форм) в сочетании с внеаудиторной работой. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, должен составлять не менее 20% аудиторных занятий.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

По дисциплине проводятся лекционные и практические занятия. Регулярное посещение практических занятий по дисциплине являются важнейшими видами самостоятельной работы студента в течение семестра, необходимыми для качественной подготовки к промежуточной и итоговой аттестации по дисциплине.

Итоговая аттестация по дисциплине проходит в форме экзамена. Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине приведен в приложении 2 настоящей рабочей программы, а критерии оценки ответа студента на зачёте — в п. 6 настоящей рабочей программы.

В процессе освоения учебной дисциплины предусматриваются различные виды и формы учебной работы: лекции, теоретические семинары, дискуссии, в процессе которых студенты актуализируют и углубляют теоретические знания.

Формирование умений и навыков по пройденному материалу происходит в процессе практических занятий, которые проводятся в активной форме. Использование активных форм обучения позволяет мобилизовать внутренний потенциал студентов и в игровой ситуации моделировать решение проблем практической деятельности. Освоенные на практических занятиях методы и приёмы закрепляются в ходе самостоятельной работы.

Освоение учебной дисциплины проводится в процессе текущего контроля и завершается оценкой уровня знаний и степени формирования умений. Текущий контроль освоения теоретических знаний и технологических умений предусмотрен на практических занятиях и в процессе выполнения самостоятельных заданий во внеаудиторное время.

Студентам на лекциях задаются вопросы для самостоятельной проработки. После проведения самостоятельной подготовки студенты проходят обязательный контроль в форме выполнения аудиторной зачетной работы по соответствующей теме.

Систематичность работы студентов по усвоению изучаемого материала обеспечивается графиком СРС, который является обязательной частью учебно-методического комплекса дисциплины.

7 Фонд оценочных средств

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине проводится в форме тестирования или опроса по билетам, результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом и настоящей рабочей программой. При этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения проводится преподавателем, ведущим занятия методом экспертной оценки (предпочтительно с использованием балльно-рейтинговой системы контроля знаний студентов). По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные настоящей рабочей программой (прошли текущий контроль, выполнили и защитили реферат).

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Форма промежуточной аттестации: зачет. (формирование компетенций ПК-1 и 4)

Шкала оценивания	**Описание**
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом и настоящей рабочей программой. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенных в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом и настоящей рабочей программой. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенных в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3. Оценочные средства

7.3.1. Текущий контроль

Вопросы для оценки качества освоения дисциплины

1. Ресурсосбережение – проблема и ее решение. Устойчивое развитие и рациональное использование природных ресурсов.
2. Ценность и место создания ценности (Гемба).
3. Поток создания ценности и процессы.
4. Основные определения и показатели потока.
5. Определение картирования.
6. Для чего нужно картирование.
7. Виды КПСЦ, преимущество и значение КПСЦ.

8. Символы карты потока.
9. Цикл улучшения с помощью картирования.
10. Шаги построения карты потока текущего состояния.
11. Расчет времени такта.
12. Семь принципов карты потока будущего состояния.
13. Понимание о выравнивание процесса. Цели выравнивания процессов. 13. Последовательность шагов перебалансировки.
14. Диаграмма Ямазуми.
15. Оптимизация процесса (кайдзен).
16. Система вытягивания.
17. Канбан и супермаркеты.
18. Распределение производства различных продуктов равномерно по всему времени работы задающего ритм процесса.
19. Управление короткими интервалами.
20. Разработка проекта СОК.
21. Примеры потерь в офисах.
22. Карта потока в виде? пейзажа процесса?
23. Отображение пейзажа процесса
24. Этапы составления карты? Пейзаж процесса?
25. Характеристика правильного процесса.

Образец билета для зачета:

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт/факультет: Полиграфический
Кафедра: Технологии и управление качеством в полиграфическом и упаковочном производстве
Дисциплина: Управление потоком создания ценности в производстве упаковки.
Направление (специальность): 29.03.03 Технология полиграфического и упаковочного производства.
Профиль/специализация: Бизнес-процессы упаковочного производства.
Год __, группа: ___-___, форма обучения: очная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

1. Оптимизация процесса (кайдзен).
2. Система вытягивания.
3. Канбан и супермаркеты.

Утверждено на заседании кафедры_____

Зав. кафедрой _____/Ф.А. Доронин/