

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Косенок Сергей Михайлович  
 Должность: ректор  
 Дата подписания: 16.06.2026 08:53:24  
 Уникальный программный ключ:  
 e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

## Оценочные материалы для промежуточной аттестации по дисциплине

Название дисциплины «Бережливое производство»

Код, направление подготовки	38.03.05 Бизнес-информатика
Направленность (профиль)	Аналитика управления бизнес-процессами
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик	Менеджмента и бизнеса
Выпускающая кафедра	Менеджмента и бизнеса

### Типовые задания для контрольной работы (4 семестр):

Комплексный межфункциональный проект по оптимизации и автоматизации бизнес-процесса  
 Общая постановка задачи

Тип работы: межфункциональный командный проект

Состав команды: 4–6 человек (2–3 студента направления БИ + 2-3 студента направления МН)

Формат защиты: 25 минут на команду (20 мин - презентация, 5 мин - вопросы)

Объём письменного отчёта: 25-35 страниц + приложение.

Выбор объекта исследования: команда самостоятельно выбирает реальный или условный бизнес-процесс из одного из предложенных контекстов:

Производство	Торговля/Ритейл	Сервис/Медицина	Госуправление	ИТ-компания
Сборочная линия	Управление запасами	Приём пациентов	Обработка заявлений	Разработка ПО
Обработка заказов	Логистика склада	Выдача справок	Согласование документов	Техподдержка

Выбранный процесс должен:

- Иметь измеримые параметры (время, стоимость, количество шагов)
- Содержать не менее 3 идентифицируемых видов потерь
- Допускать возможность автоматизации хотя бы одной задачи

### СТРУКТУРА ПРОЕКТА И ЗАДАНИЯ ПО КОМПОНЕНТАМ

Задание 2.1. Анализ рынка и потребителя

Содержание:

Проведите комплексную диагностику выбранного бизнес-процесса:

1.1 Описание процесса AS-IS:

- Границы процесса (вход, выход, участники, триггер)
- Декомпозиция на шаги (минимум 8 шагов)
- Схема процесса в нотации BPMN или блок-схема

1.2 Выявление 8 видов потерь (Muda):

№	Вид потери (Muda)	Проявление в процессе	Количественная оценка	Приоритет
1	Перепроизводство			
2	Ожидание			
3	Лишняя транспортировка			
4	Излишняя обработка			
5	Избыточные запасы			
6	Лишние движения			
7	Дефекты и переделки			

8	Нереализованный потенциал персонала		
---	-------------------------------------	--	--

### 1.3 Сбор данных:

- Хронометраж шагов процесса (замеры или экспертные оценки)
- Интервью с участниками процесса (минимум 2 интервью - МН-компетенция)
- Анализ документации и данных системы (БИ-компетенция)

Роль БИ: структурированный сбор и обработка данных, визуализация

Роль МН: интервью, наблюдение, выявление организационных барьеров

## Компонент 2. Карта потока создания ценности (VSM) (совместно)

### 2.1 Построение VSM AS-IS:

Постройте карту потока создания ценности для текущего состояния процесса:

- Потребитель и его требования (Takt Time)
- Все шаги процесса с указанием: времени цикла (C/T), времени переналадки (C/O), количества операторов, % брака
- Потоки материалов и информации
- Временная шкала с расчётом:

Обязательные расчёты:

- Общее время цикла (Total Lead Time) =  $\Sigma$  всех шагов
- Время добавления ценности (Value-Added Time) = время шагов, за которые платит клиент
- Эффективность потока (Flow Efficiency) =  $VAT / Total Lead Time \times 100\%$ :

Показатель	Значение AS-IS	Целевое TO-BE
Total Lead Time		
Value-Added Time		
Non Value-Added Time		
Flow Efficiency (%)		

2.2 Идентификация «узких мест» (Bottleneck): выделите на карте точки накопления запасов, ожиданий и потерь. Обоснуйте приоритеты для улучшений.

## Компонент 3. Применение инструментов бережливого производства (совместно)

Выберите и обоснуйте применение минимум 3 инструментов бережливого производства:

Инструмент	Описание применения	Ожидаемый эффект
5S	Организация рабочего пространства	
Канбан	Визуализация и управление потоком	
Кайдзен	Непрерывные улучшения, вовлечение персонала	
Пока-Ёкэ	Защита от ошибок	
SMED	Сокращение времени переналадки	
TPM	Обслуживание оборудования	
Стандартизированная работа	Фиксация лучших практик	
Хейдзунка	Выравнивание производства	

Для каждого выбранного инструмента:

- Опишите конкретный план применения (3–5 шагов)
- Определите ответственных
- Укажите измеримые индикаторы успеха

## Компонент 4. Целевая модель TO-BE (совместно)

### 4.1 VSM TO-BE:

Постройте карту потока создания ценности для целевого состояния:

- Устранённые потери (выделить цветом)
- Новые шаги / автоматизированные блоки
- Пересчитанные показатели времени и эффективности

### 4.2 Обоснование улучшений:

Для каждого изменения процесса укажите:

Изменение	Устраняемая потеря	Применённый инструмент	Эффект

Компонент 5. Выбор задачи для автоматизации и ИТ-решение (БИ - лидерство)

5.1 Анализ задач-кандидатов на автоматизацию:

Оцените все шаги процесса по критериям автоматизируемости

Шаг процесса	Повторяемость	Формализуемость правил	Объём	Оценка приоритета автоматизации
	Высокая/Средняя/Низкая	Высокая/Средняя/Низкая		

5.2 Выбор задачи и обоснование ИТ-решения:

Для выбранной задачи автоматизации:

- Функциональные и нефункциональные требования к решению
- Сравнение альтернативных ИТ-решений (минимум 3 варианта):

Критерий	Решение А	Решение Б	Решение В
Функциональность			
Стоимость внедрения			
Время внедрения			
Интеграция с текущими системами			
Масштабируемость			
Итоговая оценка			

5.3 Техническая концепция решения:

- Архитектурная схема решения
- Ключевые интеграции
- Требования к данным
- Прототип / wireframe (при необходимости)

Роль БИ: полная техническая проработка

Роль МН: оценка организационной готовности к внедрению ИТ-решения

Компонент 6. План внедрения изменений (МН - лидерство)

6.1 Анализ готовности организации к изменениям:

Оцените по модели ADKAR (Awareness, Desire, Knowledge, Ability, Reinforcement):

Элемент ADKAR	Текущий уровень (1–5)	Мероприятия по развитию
А - осведомлённость		
D - желание		
К - знания		
А - способности		
R - подкрепление		

6.2 Анализ стейкхолдеров и сопротивления:

Стейкхолдер	Влияние (В/С/Н)	Интерес (В/С/Н)	Отношение к изменениям	Стратегия работы

6.3 Дорожная карта внедрения:

Этап	Мероприятия	Сроки	Ответственный	KPI этапа
1. Пилот				
2. Обучение				
3. Тиражирование				

4. Стабилизация				
5. Непрерывное улучшение				

#### 6.4 Коммуникационный план:

Определите ключевые сообщения для каждой группы стейкхолдеров, каналы и частоту коммуникации.

Роль МН: полная проработка управления изменениями

Роль БИ: обеспечение данными, технические коммуникации

#### Компонент 7. RACI-матрица и распределение ролей (совместно)

Разработайте RACI-матрицу для проекта внедрения улучшений:

Задача проекта	БИ-аналитик	ИТ-консультант (БИ)	Менеджер проекта (МН)	Координатор изменений (МН)	Руководство	Персонал
Диагностика AS-IS						
Построение VSM						
Выбор ИТ-решения						
Обучение персонала						
Пилотный запуск						
Мониторинг KPI						

(R — отвечает; A — утверждает; C — консультирует; I — информируется)

#### Компонент 8. Экономический эффект и KPI (совместно)

##### 8.1 Расчёт экономического эффекта:

Показатель	Значение AS-IS	Значение TO-BE	Изменение	Экономический эффект (руб./год)
Время цикла процесса				
Трудозатраты (чел.-час)				
Стоимость ошибок/переделок				
Стоимость простоев				
Итого экономия				

##### 8.2 Оценка инвестиций:

Статья затрат	Сумма (руб.)
ИТ-решение (лицензии/разработка)	
Обучение персонала	
Консультационные услуги	
Организационные мероприятия	
Итого инвестиции	

#### Обязательные расчёты:

- $ROI = (\text{Экономия} - \text{Инвестиции}) / \text{Инвестиции} \times 100\%$
- $\text{Срок окупаемости} = \text{Инвестиции} / \text{Экономия в год}$
- NPV (при горизонте 3 года, ставка дисконтирования — по выбору команды)

### 8.3 Система KPI процесса TO-BE:

KPI	Формула расчёта	Текущее значение	Целевое значение	Периодичность измерения
Flow Efficiency	$VAT / Lead\ Time \times 100\%$			
Процент дефектов	$Дефекты / Всего \times 100\%$			
Время цикла				
Удовлетворённость клиентов				
Производительность				

### ФОРМАТ ЗАЩИТЫ

#### Структура презентации (20 минут)

Слайд	Содержание	Докладчик	Время
1	Титульный: объект, команда, роли	Совместно	1 мин
2–3	AS-IS: описание и 8 видов потерь	МН	2 мин
4–5	VSM AS-IS + расчёты	БИ	2 мин
6–7	Применённые инструменты бережливого производства	Совместно	3 мин
8–9	TO-BE: VSM + обоснование	БИ	2 мин
10–11	ИТ-решение для автоматизации	БИ	3 мин
12–13	План внедрения и управление изменениями	МН	3 мин
14	RACI + роли команды	Совместно	1 мин
15	Экономический эффект и KPI	Совместно	3 мин

#### Вопросы (5 минут)

- Каждый член команды должен быть готов ответить на вопросы по своей зоне ответственности
- Преподаватель может задать вопрос любому участнику команды
- Оценивается не только содержание, но и понимание целостности проекта

### Критерии оценивания СОМ

#### Командная оценка (70 баллов)

Компонент	Макс. баллов	«Отлично»
1. Анализ AS-IS + 8 видов потерь	15	Все потери идентифицированы с количественной оценкой
2. VSM + расчёт показателей	15	Корректная карта, все расчёты выполнены
3. Инструменты бережливого производства (3+)	15	Обоснованный выбор, конкретные планы применения
4. TO-BE + обоснование	10	Чёткая логика улучшений, пересчитанные показатели
5. ИТ-решение (БИ-лидерство)	15	Сравнение альтернатив, техническая концепция
6. План изменений (МН-лидерство)	15	ADKAR, стейкхолдеры, дорожная карта
7. RACI-матрица	5	Полная, без пустых ячеек, логичное распределение
8. Экономический эффект + KPI	10	Расчёты ROI/NPV, реалистичные KPI

Итого командных	100	
-----------------	-----	--

Индивидуальная надбавка/штраф ( $\pm 30$  баллов)

Критерий	Баллы
Качество ответов на вопросы по своей зоне	$\pm 15$
Вклад в командный результат (peer review)	$\pm 10$
Межфункциональное понимание (вопросы о чужой зоне)	$\pm 5$

### Типовые вопросы к экзамену (4 семестр):

1. Философия бережливого производства: история TPS, 5 принципов Вумека и Джонса, понятие ценности с точки зрения клиента.
2. Восемь видов потерь (Muda): классификация, примеры в цифровых и ИТ-процессах, методы идентификации с помощью аналитических инструментов.
3. Карта потока создания ценности (VSM): элементы, символы, логика построения. Расчёт показателей / метрик.
4. Process Mining как инструмент автоматической диагностики бизнес-процессов: источники данных (event log), алгоритмы анализа, интерпретация результатов в контексте Lean.
5. Построение дерева метрик процесса: декомпозиция North Star Metric / Flow Efficiency на операционные KPI нижнего уровня. Связь с VSM.
6. Инструменты 5S в информационной среде: применение к цифровым рабочим местам, файловым системам, интерфейсам ИС. Критерии оценки результата.
7. Digital Kanban: принципы WIP-ограничений, метрики (Cycle Time, Throughput, Lead Time), инструменты реализации (Jira, Azure DevOps). Связь с Lean-принципами.
8. Пока-Ёкэ в информационных системах: механизмы валидации, предупреждений, блокировок. Проектирование защиты от ошибок на уровне UX/UI.
9. Кайдзен как непрерывное улучшение цифровых процессов: цикл PDCA в ИТ-контексте, ретроспективы в Agile как форма Кайдзен.
10. Стандартизированная работа в ИТ: регламентация процессов, шаблоны, чек-листы, runbook — как инструменты устранения вариативности.
11. Критерии выбора задач для автоматизации в Lean-проекте: повторяемость, формализуемость, объём, стоимость ошибки. Матрица приоритизации.
12. Классификация ИТ-решений для автоматизации: RPA, BPM, ERP, Low-Code платформы. Сравнительный анализ применимости в Lean-контексте.
13. Метод взвешенных критериев при выборе ИТ-решения: алгоритм, система весов, интерпретация результатов, ограничения метода.
14. Техническая концепция автоматизации: архитектурная схема, интеграции, требования к данным, оценка рисков внедрения.
15. Оценка организационной готовности к автоматизации с позиций бизнес-аналитика: зрелость процессов, качество данных, ИТ-инфраструктура.
16. Расчёт экономического эффекта Lean+автоматизация проекта: ROI, NPV, срок окупаемости. Методология и типичные ошибки расчёта.
17. Система KPI бережливого процесса TO-BE: принципы разработки, связь стратегических и операционных метрик, периодичность мониторинга.
18. Визуализация данных в Lean-проекте: принципы эффективного дашборда, выбор типов диаграмм для метрик потока, инструменты (Power BI, Tableau).
19. RACI-матрица в межфункциональном Lean-проекте БИ+МН: принципы составления, типичные конфликты ответственности, способы разрешения.
20. Роль бизнес-аналитика в Lean-трансформации: компетенции, зоны ответственности, взаимодействие с менеджером изменений, точки передачи результатов.