

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет
имени Т. Ф. Горбачева»

Кафедра металлорежущих станков и инструментов

ПОТЕРИ В БЕРЕЖЛИВОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Методические указания к практической работе
по дисциплине «Бережливое производство»,
для обучающихся всех направлений
подготовки и специальностей

Составитель Д. Б. Шатько

Утверждены на заседании кафедры
Протокол № 1 от 02.09.2025
Рекомендованы к изданию
учебно-методической комиссией
направления подготовки 27.03.02
Протокол № 1 от 02.09.2025

Электронная версия
находится в библиотеке КузГТУ

Кемерово 2025

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Ознакомиться с основными видами потерь в системе бережливого производства; проанализировать причины их возникновения; изучить методы устранения причин каждого из видов потерь.

2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Потери – это все операции, которые требуют затрат времени и ресурсов, но не повышают ценность готового товара или услуги.

Потери на японском языке звучат как «Муда» (Muda), что означает потери, отходы, то есть любую деятельность, которая потребляет ресурсы, но не создает ценности.

Если изобразить потери на диаграмме, то можно увидеть, что в любом процессе, ценность занимает самую малую часть, все остальное это муда (см. рис. 1).



Рис. 1. Распределение ценности и потерь

Муда бывает первого и второго рода.

Муда 1 рода – это действия, не создающие ценность, но без которых невозможно обойтись. Например, транспортировка, оформление документов. Их невозможно удалить из процесса, но их необходимо сокращать.

Муда 2 рода – это действия, не создающие ценности вообще, и их можно и нужно исключать из процесса полностью. Например, ожидание, запасы, брак и т. д.

Потери можно найти в любом процессе, будь то производство, оказание услуг различного характера, здравоохранение и т. д. Для того что бы устранить данные потери, необходимо уметь их распознавать и знать способы борьбы с ними.

3. ВИДЫ ПОТЕРЬ

Согласно классификации Тайити Оно существует 7 видов потерь. Однако в последнее время все чаще обращают внимание на восьмой тип скрытых потерь (выделены Масааки Имаи), связанный с неиспользованием интеллектуального капитала сотрудников:

1. *Перепроизводство* – производство продуктов или услуг больше, чем востребовано заказчиком.

2. *Лишние движения* – нерациональная планировка рабочей зоны.

3. *Ненужная транспортировка* – логистика в потоках, приводящая к дополнительным потерям и затратам.

4. *Излишние запасы* – затраты на поддержание ценности запасов: хранение, погрузка / разгрузка и т. п.

5. *Избыточная обработка* – выполнение большего объема работ, чем требуется заказчику.

6. *Ожидание* – отсутствие информации, материалов, инструмента в нужный момент на рабочих местах или разбалансированность работ.

7. *Переделка / брак* – затраты, возникающие из-за производства продукта или услуг с дефектами.

8. *Нереализованный интеллектуальный капитал* – неспособность в полной мере использовать талант и способности людей.

4. ПРИМЕРЫ, ПРИЧИНЫ И ПОСЛЕДСТВИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПОТЕРЬ

1. Перепроизводство.

Если на складах скапливаются большие запасы продукции, которые не нужны клиентам, то это связывает оборотные средства компании и тем самым уменьшает ее возможности по производству, развитию и конкуренции на рынке. Кроме того, возрастают затраты на хранение и уменьшается срок годности и, как следствие, стоимость продукции.

В таблице 1 представлены наглядные примеры и причины возникновения потери «Перепроизводство».

Таблица 1

Примеры и причины перепроизводства

Перепроизводство			
Примеры		Причины	
Производство	Офис	Производство	Офис
<ul style="list-style-type: none"> • Производится больше, чем запрашивает клиент • Избыточные мощности (оборудование) • Нестабильное качество • Избыточные закупки материалов • Преждевременный расход сырья • Избыточные запасы готовой продукции 	<ul style="list-style-type: none"> • Многочисленные отчеты, которые дублируют друг друга • Предоставление большего количества информации, чем требуется • Печать документов тогда, когда это не требуется • Операция выполнена до того, как необходим результат 	<ul style="list-style-type: none"> • Производство в большем объеме, чем нужно • Неритмичность поставок сырья • Невозможность быстрой переналадки оборудования • Упреждающее производство • Привычка работать большими партиями 	<ul style="list-style-type: none"> • Неумение руководства ставить задачи / сотрудников работать с информацией • Ненастроенный операционный процесс • Представление информации в количестве большем, чем того требует клиент / заказчик или последующий процесс

Последствия, вызванные потерями от перепроизводства, выражаются в следующих негативных моментах:

- содержание дополнительных складских площадей;
- сложность реализации выпущенных деталей, устаревание товара, неоправданный расход сырья, заработной платы;
- нерациональное использование рабочего времени;
- замораживание средств в излишнем объеме.

2. Лишние движения.

Данная потеря связана с ненужным перемещением работников в течение рабочего дня с целью поиска необходимой информации (на компьютере, в бумагах и пр.), инструментов / предметов; с потерей времени на повороты, наклоны, хождения за деталями, инструментом, поиски. Способствует снижению производительности труда, повышению утомляемости работников и росту травматизма.

В таблице 2 приведены примеры и причины возникновения потери «Лишние движения».

Таблица 2

Примеры и причины лишних движений

Лишние движения			
Примеры		Причины	
Производство	Офис	Производство	Офис
<ul style="list-style-type: none"> • Перемещение из одной точки в другую для выполнения разных работ • Поиск предмета: детали, сырья, компонента, инструмента, оснастки, человека • Поиск информации: заказа, запроса, чертежа, отчета 	<ul style="list-style-type: none"> • Поиск данных и информации • Перемещения людей от сканера / ксерокса и обратно • Постоянное обращение к базам данных в поисках информации • Поиск, сбор, сверка данных в различных системах учета • Расчистка рабочего места от папок 	<ul style="list-style-type: none"> • Отсутствие стандартизации работы • Неудобное расположение инструментов на рабочем месте • Оборудование, непри приспособленное под удобные действия рабочих • Нерациональная последовательность выполнения работ • Нерациональная планировка рабочей зоны 	<ul style="list-style-type: none"> • Неэффективная организация файлов в компьютере, папок в картотеке • Беспорядок на рабочем столе • Частое переключение между задачами • Нечеткие требования к выполнению задач • Неудобное расположение оргтехники, мебели

Последствия, возникающие от лишних движений, выражаются в следующем:

- снижение производительности труда, расход сил на ненужные переходы, наклоны, приседания;
- поиск информации, необходимых инструментов, деталей;
- утомляемость, эмоциональное напряжение, неудовлетворенность рабочим процессом, рост травматизма и профзаболеваний.

3. *Ненужная транспортировка.*

Под данной потерей подразумевается перемещение материалов, деталей и готовых изделий на большие расстояния и чаще, чем это необходимо.

Транспортировка – неотъемлемая часть производственного процесса, но тем не менее нужно стремиться к минимизации данной потери, т. к. это затраты на горючее, электроэнергию, на обслуживание транспортного парка, на организацию транспортной инфраструктуры.

В таблицу 3 сведены примеры и причины возникновения потери «Ненужная транспортировка».

Таблица 3

Примеры и причины ненужной транспортировки

Ненужная транспортировка			
Примеры		Причины	
Производство	Офис	Производство	Офис
<ul style="list-style-type: none"> • Нерациональное размещение мощностей • Отдаленность складов • Издержки на перемещение, логистику, поиск 	<ul style="list-style-type: none"> • Перемещение документов из одного места в другое • Большое количество совещаний, на которых присутствуют по несколько человек от подразделения • Передача документов из отдела в отдел на согласование в печатном виде 	<ul style="list-style-type: none"> • Разбросанность рабочих мест, участвующих в потоке создания ценности одного продукта • Неэффективность работы по потоку • Удаленность участков, цехов, складов • Излишняя длина конвейера • Нерациональное размещение оборудования 	<ul style="list-style-type: none"> • Отсутствие единых стандартов обработки информации • Привычка решать все вопросы лично • Отсутствие стандартизированного электронного процесса • Неправильная расстановка приоритетов • Расположение разных стадий одного процесса в разных зданиях, корпусах, этажах

Последствия, вызванные ненужной транспортировкой:

- излишний расход ГСМ;
- потери времени на ожидание погрузчика, кранов и т. д.;
- образование новых мест хранения ТМЦ;
- снижение производительности;
- повышение себестоимости;
- повреждение продукции при транспортировке.

4. Излишние запасы.

Излишние запасы являются, как правило, следствием перепроизводства и влекут за собой появление таких потерь, как транспортировка и брак.

С точки зрения экономики, запасы – это замороженные деньги, т. е. деньги, заключенные в оборотных средствах организации, вложенные в закупку сырья, материалов, комплектующих, в зарплату работника предыдущих операций процесса и в прочие расходы по созданию добавленной стоимости, но не совершившие оборот и не высвободившееся в виде реализованного готового изделия.

В таблице 4 приведены примеры и даны сведения о причинах возникновения потери «Излишние запасы».

Таблица 4

Примеры и причины излишних запасов

Излишние запасы			
Примеры		Причины	
Производство	Офис	Производство	Офис
<ul style="list-style-type: none"> • Конечные продукты, полуфабрикаты, запчасти и комплектующие, хранящиеся на складах • Закупка, заказ запасов, на всякий случай 	<ul style="list-style-type: none"> • Переполненные папки для хранения документов • Полные ячейки входящих документов • Файлы и документы ожидают обработки • Количество рекламных материалов больше, чем требуется 	<ul style="list-style-type: none"> • Выпуск продукции большими партиями • Перестраховка на случай брака • Перестраховка на случай корректировки плана • Неритмичность поставки материалов • Свободные запасы площадей 	<ul style="list-style-type: none"> • Принцип «многозадачности» в работе • Привычка ставить в копию переписки большое количество адресатов • Большое количество различной отчетности • Жестко регламентированная система согласования документов

Последствия, вызванные излишними запасами:

- сокрытие проблем в процессах (качество, логистика, организация работ, прогулы, завышенные сроки ремонтов и пр.);
- загромождение территорий, затруднения при уборке;
- потеря / снижение ликвидности продукции в связи с изменением технологии / оборудования;
- привлечение дополнительной рабочей силы;
- замораживание денежных средств (деньги, вложенные в сырье, не используются).

5. Избыточная обработка.

Под избыточной обработкой понимают видоизменение изделия, придание ему свойств и качеств, в которых не нуждается заказчик, т. е. за которые он не готов платить (не представляют для него ценность).

В таблице 5 приведены примеры и раскрыта информация о причинах возникновения потери «Избыточная обработка».

Таблица 5

Примеры и причины избыточной обработки

Избыточная обработка			
Примеры		Причины	
Производство	Офис	Производство	Офис
<ul style="list-style-type: none"> • Избыточные согласования / утверждения / испытания • Разработка новых компонентов вместо использования готовых комплектов • Работа с нуля вместо модификации существующих решений 	<ul style="list-style-type: none"> • Большой список согласующих лиц одного документа • Повторный ввод данных в различные программные обеспечения • Разработка новых решений (отчетов, статистики и пр.) вместо доработки и модификации существующих • Запрашиваются одни и те же данные во многих заявках 	<ul style="list-style-type: none"> • Непонимание того, что нужно заказчику • Отсутствие стандартов • Несовершенство технологий • Непродуманность процесса • Несоответствие используемого материала, инструмента, оборудования • Желание перестраховаться 	<ul style="list-style-type: none"> • Пересылка (дублирование) информации • Длинные цепочки согласования документов • Использование разного программного обеспечения • Разные форматы периодической отчетности • Подготовка статистики, данных «вручную»

Последствия избыточной обработки:

- выполнение большего объема работ, чем требуется заказчику;
- увеличение затрат на изготовление продукции;
- увеличение времени на изготовление – продукции.

6. Ожидание.

Ожидание – это время, которое оборудование либо персонал проводит в бездействии, т. е. не создавая ценность.

Определить время ожидания позволяет хронометраж работы персонала и оборудования. Общее количество простоев за смену, месяц и год дают в сумме время ожидания.

В таблице 6 приведены примеры и причины возникновения потери «Ожидание».

Таблица 6

Примеры и причины ожиданий

Ожидание			
Примеры		Причины	
Производство	Офис	Производство	Офис
<ul style="list-style-type: none"> • Ожидание согласований, проверок, решений, разрешений, информации, заказов • Остановка оператора в случаях выполнения плана либо появления некачественных изделий • Наблюдение за работой автоматического оборудования • Простои в ожидании очередной рабочей операции 	<ul style="list-style-type: none"> • Ожидание необходимого документа, информации • Ожидание распоряжений руководства, подписи • Ожидание загрузки компьютерных систем • Зависимость от остальных сотрудников при выполнении задачи • Проблемы с программным обеспечением • Ожидание данных 	<ul style="list-style-type: none"> • Сбой при поставке сырья, материалов • Простой из-за отсутствия деталей от поставщика • Ожидание информации об очередной операции • Поломка оборудования • Ожидание окончания цикла работы оборудования • Несбалансированность работы операторов 	<ul style="list-style-type: none"> • Бумажный документооборот • Несогласованность работы различных подразделений • Отсутствие трудовой дисциплины • Отсутствие оперативного плана работы • Ошибки в документах • Низкая квалификация персонала в части подготовки и оформления документов

Последствия ожиданий:

- увеличение времени на изготовление единицы продукции;
- снижение производительности;
- демотивация персонала.

7. Переделка / брак.

Данные потери – результат производства дефектных деталей и исправление дефектов.

Стоимость брака определяется стоимостью испорченных изделий и затратами на переделку или доработку.

В таблице 7 приведены примеры и причины возникновения потери «Переделка / брак».

Таблица 7

Примеры и причины переделки/брака

Переделка/брак			
Примеры		Причины	
Производство	Офис	Производство	Офис
<ul style="list-style-type: none"> • Дополнительные затраты на доработку, контроль, организацию процесса для устранения дефектов 	<ul style="list-style-type: none"> • Ошибки в приложениях • Неверный ввод данных • Ошибки печати данных клиента 	<ul style="list-style-type: none"> • Нарушение технологии • Низкая квалификация работника • Несоответствующий инструмент • Несоответствующий материал 	<ul style="list-style-type: none"> • Отсутствие стандарта по обработке информации • Нет единого офисного оборудования • Низкая дисциплина и мотивация персонала

Последствия брака:

- затраты на перевыпуск продукции, утилизацию, сырье;
- организация мест устранения дефектов;
- дополнительный объем незапланированных работ;
- увеличение мест под хранение изделий;
- задержка сроков отгрузки продукции заказчику.

8. Нереализованный интеллектуальный капитал.

Данный тип скрытых потерь возникает, когда руководители не используют интеллект работников в целях улучшения процессов. Неиспользованный или нереализованный человеческий потенциал – это исключение личных качеств, знаний, умений и навыков сотрудника из выполняемой им работы.

Труд людей используется нерационально тогда, когда сотрудники выполняют задания, не требующие для создания ценности всех имеющихся у них знаний, навыков и способностей

В таблице 8 приведены примеры и причины возникновения потери «Нереализованный интеллектуальный капитал».

Таблица 8

**Примеры и причины нереализованного
интеллектуального капитала**

Нереализованный интеллектуальный капитал	
Примеры	Причины
Производство / Офис	Производство / Офис
<ul style="list-style-type: none"> • Выполнение сотрудником непрофильных заданий; • Выполнение сотрудником заданий за нескольких сотрудников • Обучение сотрудника тому, что ему не потребуется в работе вообще или в ближайшее время • Ограниченные полномочия и ответственность • Сотрудник поставлен на позицию, где компания не использует максимум его возможностей • Выполнение квалифицированным специалистом рутинной работы • Неприятие руководством предлагаемых полезных изменений 	<ul style="list-style-type: none"> • Неэффективно выстроенная система мотивации • Конкуренция среди персонала • Излишний контроль со стороны руководства • Отсутствие мотивации за проявление инициативы • Деятельность жестко регламентируется внутренними стандартами, правилами или должностными обязанностями

Последствия нереализованного интеллектуального капитала:

- потери времени, идей, навыков, возможностей усовершенствования и приобретения опыта из-за невнимательного отношения к сотрудникам;
- снижение мотивации персонала;
- уменьшение вовлеченности сотрудников в процессы организации;
- снижение показателей процессов.

5. МЕТОДЫ УСТРАНЕНИЯ ПОТЕРЬ

Общий алгоритм работы по устранению потерь, независимо от их вида включает следующие шаги:

1. **Анализ** всего, что простаивает, не работает, независимо от того, идет ли речь о людях, информации или оборудовании.
2. **Визуализация потерь**, удаление ненужных предметов, идентификация процессов, разделение деятельности на создающую и не создающую ценности.
3. **Оценка видов потерь**, расчет величины потерь и установление последовательности их устранения.

4. Разработка мероприятий по предотвращению отдельных потерь.

5. Исключение потерь в соответствии с мероприятиями.

6. Проведение стандартизации работы для предотвращения явных потерь.

7. Проверка и последующий анализ выполненных мероприятий, описание и документирование улучшенного состояния, при необходимости установление новых целей и повторение шагов 1–6.

Ниже рассмотрим возможные подходы для устранения основных видов потерь, а также используемые для этого инструменты.

1. Перепроизводство.

В таблице 9 приведены возможные варианты сокращения потерь от перепроизводства.

Таблица 9

Пути снижения потерь от перепроизводства	
Методы устранения причин перепроизводства	
Производство	Офис
<ul style="list-style-type: none"> • Тянущая система поставок • Выравнивание загрузки производственных линий • Внедрение системы 5С • Производственный анализ (улучшение системы планирования) • Производство мелкими партиями под конкретный заказ • Быстрые переналадки (SMED) 	<ul style="list-style-type: none"> • Точная постановка задач сотрудникам • Организация учета расхода материалов • Встраивание качества в процесс (привычка делать сразу правильно) • Назначение точных сроков выполнения • Промежуточный контроль выполнения задач • Оптимизация и настройка операционного процесса

Инструменты для устранения перепроизводства:

- стандартизированная работа;
- выравнивание рабочей нагрузки;
- изучение потребности в той или иной операции.

2. Лишние движения.

В таблице 10 приведены возможные варианты сокращения потерь от лишних движений.

Таблица 10

Пути снижения потерь от лишних движений

Методы устранения причин лишних движений	
Производство	Офис
<ul style="list-style-type: none"> • Стандартизация работы • Вовлечение персонала к системе подачи предложений по улучшениям • Повышение квалификации работников • Оптимизация рабочей зоны (внедрение системы 5С) • Оптимизация производственного процесса 	<ul style="list-style-type: none"> • Пневмопочта • Перестановка мебели • Организация мебели в ячейки П-образные и Т-образные • Маркировка и визуализация рабочего и смежного пространства (5 С)

Инструменты для устранения потерь лишних движений:

- диаграмма спагетти;
- стандартизированная работа;
- короткие организационные совещания;
- отслеживание документов.

3. Ненужная транспортировка.

В таблице 11 указаны возможные варианты сокращения потерь от ненужной транспортировки.

Таблица 11

Пути снижения потерь от ненужной транспортировки

Методы устранения причин ненужной транспортировки	
Производство	Офис
<ul style="list-style-type: none"> • Оптимизация рабочих мест, расположения оборудования и складских помещений • Формирование потока создания ценности • Перенос станков из удаленных цехов • Оптимизация технологического процесса, перепланировок, перераспределения обязанностей • Сокращение расстояний между крайними точками пути перемещения 	<ul style="list-style-type: none"> • Внедрение электронного документооборота • Стандартизация процессов и процедур • Введение коротких планерок для быстрого решения оперативных вопросов • Использование общих сетевых ресурсов для доступа к документам

Инструменты для устранения потерь ненужной транспортировки:

- равномерное распределение рабочей нагрузки;
- система документооборота;
- стандартизированная работа;
- средства визуального контроля.

4. Излишние запасы.

В таблице 12 приведен перечень методов сокращения потерь от излишних запасов.

Таблица 12

Пути снижения потерь от излишних запасов	
Методы устранения причин излишних запасов	
Производство	Офис
<ul style="list-style-type: none"> • Уменьшение объема заказа, партии • Применение вытягивающей / восполняющей систем • Проверка наличия запасных частей и комплектующих на складах для старой техники при выводе ее из эксплуатации • Налаживание поставок точно вовремя 	<ul style="list-style-type: none"> • Организация входящей электронной почты (настройка автоматических правил) • Онлайн-чтение только тех электронных сообщений, которые в данный момент имеют отношение к выполняемой задаче • Оптимизация и автоматизация отчетности • Введение электронного документооборота • Последовательное выполнение задач

Инструменты для устранения потерь излишних запасов:

- точно вовремя (Just in time);
- канбан (Kanban, вытягивающая система);
- стандартизация планировки производственных участков и их загрузки.

5. Избыточная обработка.

В таблице 13 приведены пути минимизации потерь от избыточной обработки.

Таблица 13

Пути снижения потерь от избыточной обработки

Методы устранения причин избыточной обработки	
Производство	Офис
<ul style="list-style-type: none"> • Работа с заказчиком, изучение его потребностей • Понимание первостепенных, второстепенных качеств продукта • Организация условий, мест для проведения самостоятельного контроля выпуска деталей • Стандартизированная работа 	<ul style="list-style-type: none"> • Формирование банка данных с возможностью выгрузки необходимой информации и конвертации в графические, текстовые и др. формы • Формирование единого информационного пространства («облачные» технологии) • Функциональное распределение обязанностей и закрепление зон ответственности

Инструменты для устранения потерь избыточной транспортировки:

- минимизация расстояния транспортировки материалов;
- выделение зон и применение перепланировки (канбан);
- диаграмма спагетти.

6. Ожидание.

Варианты снижения потерь от ожиданий сведены в таблицу 14.

Таблица 14

Пути снижения потерь от ожиданий

Методы устранения причин ожиданий	
Производство	Офис
<ul style="list-style-type: none"> • Создание ячеек • Разработка цепочки помощи (сокращение времени реагирования на заявку по обслуживанию) • Гибкое планирование на основе заказов и гибкий график работников • Остановка производства при отсутствии заказов • Внедрение TPM (система всеобщего обслуживания оборудования, с вовлеченностью в него всего персонала) • Внедрение SMED (быстрая переналадка) • Внедрение Кайдзен 	<ul style="list-style-type: none"> • Введение электронного документооборота • Создание рабочих групп для решения конкретных производственных задач • Разработка и согласование оперативного плана деятельности • Обучение персонала работе на компьютере, а также пакету MS Office • Хронометраж операций по согласованию документов, поиск и оптимизация «узких мест» • Четкая постановка задач и сроков их выполнения

Инструменты для устранения потерь ожидания:

- выравнивания загрузки производственных линий;
- диаграмма Парето;
- синхронизация процессов;
- карта потока создания ценности;
- 5S;
- курьеры;
- система документооборота.

7. Переделка / брак.

Примеры сокращения потерь от переделки/брака представлены в таблице 15.

Таблица 15

Пути снижения потерь от переделки/брака	
Методы устранения причин переделки/брака	
Производство	Офис
<ul style="list-style-type: none"> • Организация процесса обеспечения выпуска качественной продукции • Введение «ворот качества» • TQM • Исключение дефектов, путем пересмотра производственного процесса, исключив сами возможности появления дефектов • Правильная мотивация сотрудников • Исключение непреднамеренных ошибок 	<ul style="list-style-type: none"> • Разработка стандарта с учетом требований конечного потребителя информации • Корректная постановка задач с критериями (сроки, качество в количественных и качественных показателях) • Разработка и согласование единых шаблонов документов / отчетов / аналитических записок и пр. • Обучение и развитие персонала

Инструменты для устранения потерь дефектов в продукции:

- обеспечение предсказуемого результата;
- средства визуального контроля;
- стандартизированная работа;
- система документооборота;
- журнал учета остановок и незапланированных заданий;
- короткие организационные совещания;
- средства предупреждения ошибок.

8. Нереализованный интеллектуальный капитал.

В таблице 16 приведены примеры сокращения потерь от нереализованного интеллектуального капитала.

Таблица 16

Пути снижения потерь от нереализованного интеллектуального капитала	
Методы устранения причин нереализованного интеллектуального капитала	
Производство / Офис	
<ul style="list-style-type: none"> • Обучение на производстве • Четкое разграничение полномочий • Использование предложений сотрудников по улучшению деятельности организации • Обучение и развитие персонала. Полное вовлечение людей • Поощрение инициатив по совершенствованию деятельности 	

Инструменты для устранения потерь нереализованного интеллектуального капитала:

- формирование системы управления результативностью;
- выход в «Гембу», беседа с сотрудниками.

6. ПОРЯДОК ОФОРМЛЕНИЯ ОТЧЕТА

1. Изучить основные теоретические положения.
2. Оформить отчет. Отчет должен содержать:
 - наименование и цель работы;
 - ответы на контрольные вопросы по теме практической работы.
3. Заполнить таблицы № 17 и № 18. Для этого необходимо придумать и классифицировать виды потерь (не менее 5 шт. каждого вида), а также предложить мероприятия по их сокращению или устранению.

Таблица 17

Классификация потерь	
Потери 1-го рода	Потери 2-го рода

Таблица 18

Предложения по устранению или сокращению потерь

№ п/п	Выявленное несоответствие	Меры по устранению или сокращению несоответствия

4. Заполнить таблицу № 19, для чего из числа действий, описанных в таблице, определите, к какому из видов потерь они относятся. Ответ аргументируйте.

Таблица 19

Визит к врачу

Шаг	Действие	Ценность / Потеря 1-го рода / Потеря 2-го рода	Почему?
1	Вы договариваетесь о приеме за несколько дней		
2	Придя в назначенное время, вы усаживаетесь в кресло в комнате ожидания (доктор принимает с опозданием)		
3	Оценив ваше состояние, доктор ставит предполагаемый диагноз		
4	Направляет к другому специалисту, который принимает на следующий день		
5	Перед тем как к нему попасть, нужно некоторое время ждать под дверью		
6	Этот специалист требует проведения необходимых исследований, для этого вы идете в соседний корпус		
7	Проводится исследование		
8	Ждете, когда будут готовы анализы		
9	Результаты анализов передают врачу		
10	Приходите к врачу		
11	Ждете некоторое время		
12	Врач сообщает вам диагноз и назначает лечение		
13	Идете в аптеку за лекарствами		
14	Стоите в очереди		
15	Покупаете лекарства		
16	Проходите курс лечения		

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

1. Изучить методику выявления потерь на основе использования детального вопросника с учетом особенностей конкретного участка работы [1].

2. Изучить матрицу Лин – аттестации, используемой для оценки степени соответствия организации идеям бережливого производства [2].

8. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Дайте определение понятию «Потери».
2. Дайте определения и примеры «Muda» первого и второго рода.
3. Перечислите и охарактеризуйте основные виды потерь.
4. «Перепроизводство»: примеры, причины возникновения, последствия.
5. «Лишние движения»: примеры, причины возникновения, последствия.
6. «Ненужная транспортировка»: примеры, причины возникновения, последствия.
7. «Излишние запасы»: примеры, причины возникновения, последствия.
8. «Избыточная обработка»: примеры, причины возникновения, последствия.
9. «Ожидание»: примеры, причины возникновения, последствия.
10. «Переделка / брак»: примеры, причины возникновения, последствия.
11. «Нереализованный интеллектуальный капитал»: примеры, причины возникновения, последствия.
12. В чем состоит общий алгоритм работы по устранению потерь, независимо от их вида?
13. «Перепроизводство»: методы и инструменты для устранения.
14. «Лишние движения»: методы и инструменты для устранения.
15. «Ненужная транспортировка»: методы и инструменты для устранения.
16. «Излишние запасы»: методы и инструменты для устранения.
17. «Избыточная обработка»: методы и инструменты для устранения.

18. «Ожидание»: методы и инструменты для устранения.
19. «Переделка / брак»: методы и инструменты для устранения.
20. «Нереализованный интеллектуальный капитал»: методы и инструменты для устранения.

9. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тэппинг, Д. Бережливый офис: устранение потерь времени и денег / Дон Тэппинг, Энн Данн. – Москва : Альпина Бизнес Букс, 2022. – 322 с. – ISBN 978-5-9614-7562-3.
2. Вэйдер, М. Инструменты бережливого производства: Мини-руководство по внедрению методик бережливого производства : справочник / М. Вэйдер. – 9-е изд. – Москва : Альпина Паблишер, 2016. – 125 с. – ISBN 978-5-9614-4793-4. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2117598> (дата обращения: 11.11.2025).
3. Вумек, Д. П. Бережливое производство. Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании / Джеймс П. Вумек, Дэниел Т. Джонс. – Москва : Альпина Паблишер, 2020. – 472 с. – ISBN 978-5-9614-6829-8.
4. Бережливое производство : учебное пособие / А. Бородулин, В. Казарин Н. Косарева [и др.]. – Москва : Прогресс книга, 2022. – 224 с. – ISBN 978-5-4461-2053-6.
5. Луйстер, Т. Бережливое производство : от слов к делу / Т. Луйстер, Д. Теппинг ; пер. с англ. А. Л. Раскина ; под науч. ред. В. В. Брагина. – Москва : РИА Стандарты и качество, 2008. – 132 с. – ISBN 978-5-94938-071-0.
6. Саматова, Т. Б. Бережливое производство: анализ и возможности снижения потерь // Новая наука: от идеи к результату. – 2016. – № 6-1(90). – С. 236-240.
7. Давыдова, Н. С. Бережливое производство: монография / Н. С. Давыдова. – Ижевск : Изд-во Института экономики и управления, ФГОУ ВПО «УдГУ», 2012. – 138 с. : ил.

Составитель
Дмитрий Борисович Шатько

ПОТЕРИ В БЕРЕЖЛИВОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Методические указания к практической работе
по дисциплине «Бережливое производство»
для обучающихся всех направлений подготовки и специальностей

В авторской редакции

Подписано в печать 17.11.2025. Формат 60×84/16.
Бумага офсетная. Отпечатано на ризографе. Уч.-изд. л. 1,2.
Тираж 12 экз. Заказ .
Кузбасский государственный технический университет
имени Т. Ф. Горбачева. 650000, Кемерово, ул. Весенняя, 28.
Издательский центр Кузбасского государственного технического
университета имени Т. Ф. Горбачева. 650000, Кемерово, ул. Д. Бедного, 4А.