

**I. Зарегистрируйтесь в чате  
(ФИО, образовательная организация)**

**II. Подготовьтесь к работе**

**Во время сегодняшней лекции нам понадобится дополнительный источник информации**

- 1. Зайдите на страницу УМЦ ЧИРПО во вкладку  
«Нормативно- правовое обеспечение»**
- 2. Откройте документ ГОСТ Р 56407-2015  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РФ  
«БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО Основные  
методы и инструменты»**



# Лекция №3

## Инструменты и методы бережливых технологий





- 1. Характеристика инструментов и методов БП в Национальном стандарте РФ Бережливое производство. ГОСТ Р 56407-2015**
- 2. Классификация Lean- инструментов**
- 3. Основные методы и инструменты: стандартизация, визуализация, организация рабочего пространства (Система 5С), картирование потока создания ценности**



## ГОСТ Р 56407-2015 НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РФ

«БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО Основные методы и инструменты» (<https://docs.cntd.ru/document/1200120649>)

**метод:** Систематизированная совокупность шагов, действий, которые необходимо предпринять, чтобы решить определенную задачу или достичь определенной цели

**инструмент:** Средство осуществления действий, направленных на решение определенных задач или достижение определенной цели.

### Классификация методов обеспечения бережливого производства





## Стандартизация работы

Точное описание каждого действия, порядка и правил осуществления деятельности, включая определение времени выполнения действий, последовательности операций и необходимого уровня запасов

Назначение метода	Достижение наилучшего, воспроизводимого способа выполнения работы, обеспечивающего должный уровень безопасности, качества и производительности
Похожие названия	Стандартизация, стандартизированная работа, стандартная операционная процедура (СОП)
Используемые инструменты	Хронометраж, нормирование
Применяемые совместно методы	Визуализация, организация рабочего пространства (5S), картирование потока создания ценности (VSM), канбан, быстрая переналадка (SMED), защита от непреднамеренных ошибок (Poka-Yoke)



Использование стандартизации деятельности позволяет провести упорядочивание процессов в организации, закрепить наиболее оптимальные алгоритмы и процедуры, а также обеспечить их тиражирование и дальнейшее совершенствование.

## Основные требования к стандартам:

- ✓ краткость и содержательность;
- ✓ наглядность;
- ✓ полнота описания;
- ✓ согласование с исполнителями и руководством;

Найдите РИСКИ данного метода во ГОСТ Р 56407-2015 НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РФ «БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО» ( пункт 5 «Основные методы и инструменты БП», таблицах 2 «Основные методы и инструменты» -ВРЕМЯ 4 МИНУТЫ

Риски	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Разработка избыточного количества документов на рабочих местах</li><li>✓ Сложность внесения изменений в стандарты при необходимости их улучшения</li></ul>
-------	--



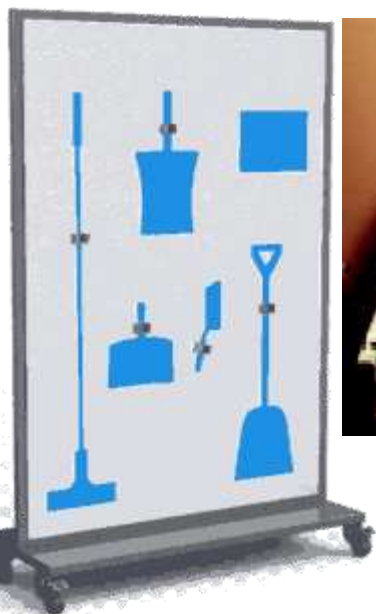




## Визуализация

Приёмы и методы, используемые при расположении всех инструментов, оборудования и материалов оптимальным способом, позволяющим быстро оценить состояние системы, корректность выполнения процесса и его стадию.

Активное использование и высокая эффективность методов визуализации базируются на особенностях восприятия человеком информации, до 80 % которой усваивается нами с помощью органов зрения.





## Визуализация

Расположение всех инструментов, деталей, производственных стадий и информации о результативности работы производственной системы таким образом, чтобы они были четко видимы, и чтобы каждый участник производственного процесса моментально мог оценить состояние системы

Похожие названия	Визуальный менеджмент
Используемые инструменты	Отчет формата А3 , андон , маркировка, оконтуривание
Применяемые совместно методы	Организация рабочего пространства (5S)
Назначение метода	Отображение информации в режиме реального времени для ее передачи работникам и принятия правильных управленческих решений





## Система 5 С

Системный подход к управлению рабочим пространством, позволяющий повысить эффективность и управляемость образовательной организации.

Опасности, которые вызывает нерациональная организация рабочего места:

- процесс становится замкнутым на одного человека - другой сотрудник не сможет быстро найти необходимые материалы и выполнить работу без ошибок;
- отсутствует управление процессом – не видно состояние процесса и отклонения;
- низкая производительность, вызываемая наличием большого количества потерь.

**5С** {  
Сортировка  
Соблюдение порядка  
Содержание в чистоте  
Стандартизация  
Совершенствование

1	<b>Seiri</b> (Ceйpy)	Sorting	Сортируй, устрани всё ненужное для выполнения работы
2	<b>Seiton</b> (Ceйтон)	Set in Order	Соблюдай порядок
3	<b>Seiso</b> (Ceйco)	Sweeping	Содержи в чистоте
4	<b>Seiketsu</b> (Ceйкeцy)	Standardizing	Стандартизируй за счёт регулярного выполнения первых трех S
5	<b>Shitsuke</b> (Cuцyкe)	Sustaining the discipline	Совершенствуй

### предварительные шаги:

**Подготовка** — проводится определение целевых зон, лидера проекта, формирование и обучение команды внедрения;

**Диагностика** — включает сбор исходных данных, фотографирование текущего состояния целевой зоны и создание информационного стенда, отражающего этапы внедрения системы 5С на каждом шаге.



## ШАГ 1-Сортировка

Частота использования предмета		Категория	Решение о хранении
Высокая	используется один раз в неделю	Нужный	Хранить близко к рабочей зоне
	используется ежедневно		
	используется каждый час		Хранить в рабочем столе
Средняя	используется более одного раза в месяц	Нужный	Хранить в пределах рабочей зоны на среднем расстоянии
	использовался один раз в течение последних 2-3 месяцев		
Низкая	использовался только один раз в течение последних 4-12 месяцев	Ненужный	Хранить вне рабочей зоны на известном расстоянии
	не использовался в течение последнего года		Удалить
	не используется в образовательном процессе		Удалить



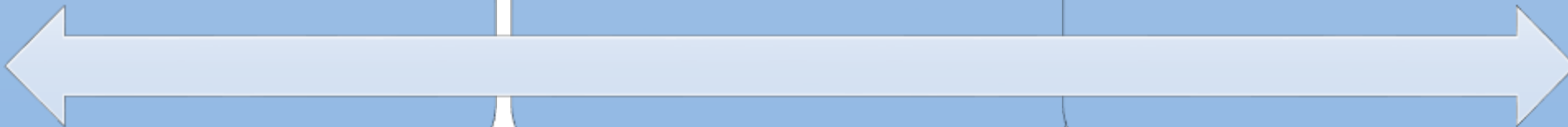
**Начните с  
генеральной уборки**



**Внимательно  
проверьте типичные  
места скопления  
ненужных предметов**



**Создайте зону  
карантина**





## ШАГ 2- Соблюдение порядка

Общие правила расположения предметов в рабочем пространстве:

- ✓ лежит всегда на одном месте;
- ✓ легко взять;
- ✓ удобно использовать;
- ✓ легко вернуть на место;
- ✓ используем чаще — лежат ближе;
- ✓ используем совместно — лежат вместе.





## ЛЕГКОЕ ПОДДЕРЖАНИЕ ПОРЯДКА

- ✓ Размеры мест хранения (полки, ящички, ячейки и др.) должны соответствовать размерам и форме хранимых в них предметов.
- ✓ Число мест хранения (полки, ящички, ячейки и др.) должно соответствовать числу хранимых в них предметов.
- ✓ Каждый работник, обучающийся обязан возвращать предметы на место после их использования.
- ✓ Рабочий инструмент хранят по видам и размерам.
- ✓ Для облегчения пользования предметами применяют метод теней (метод оконтуривания).
- ✓ Применяются контейнеры, перегородки, коврики.

## УДОБСТВО ИЗВЛЕЧЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВКИ

- ✓ Обеспечить свободный доступ к часто используемым предметам.
- ✓ Безопасность при складировании: тяжелые вещи располагать ниже легких.



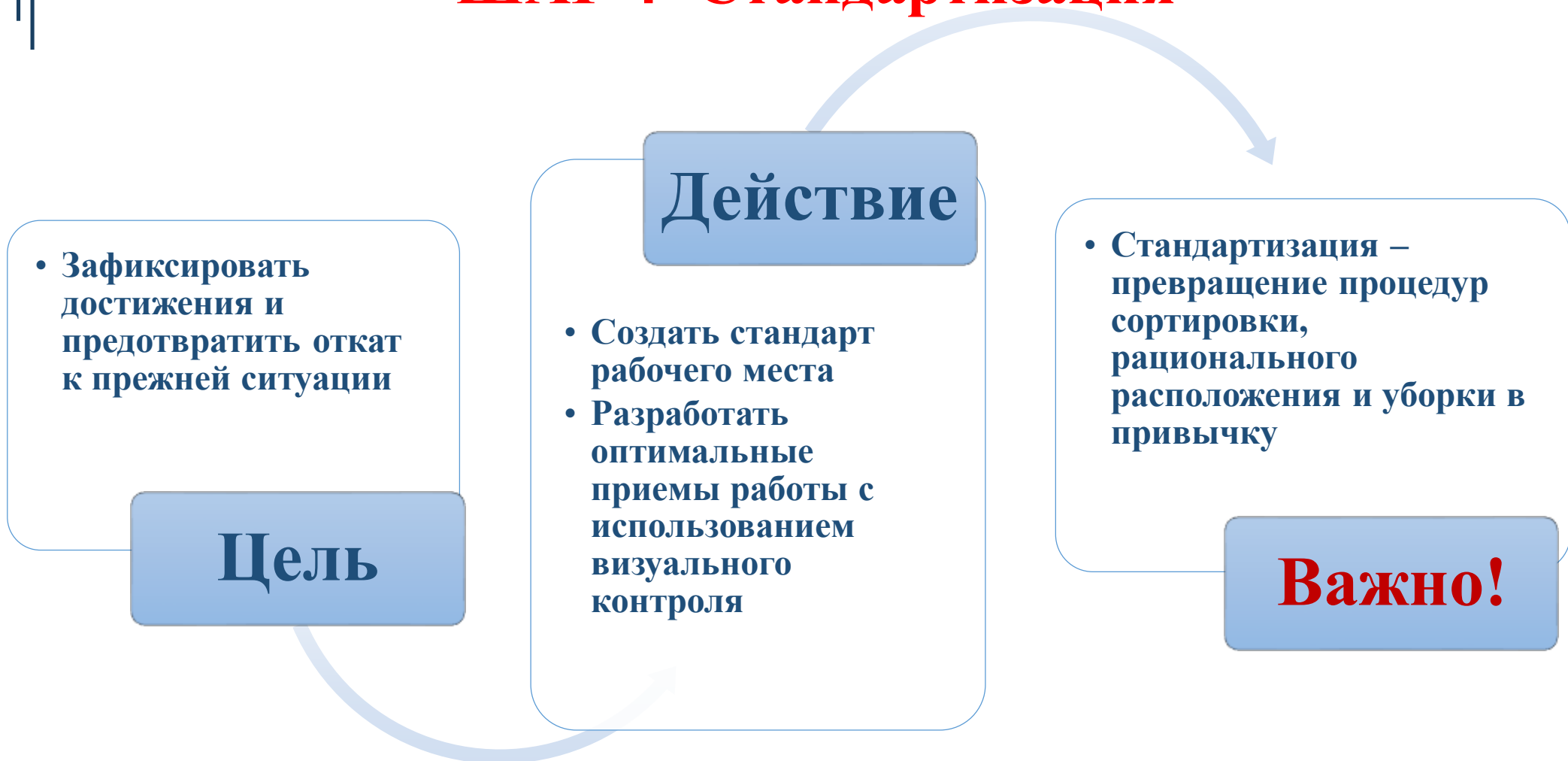


## ШАГ 3- Содержание в чистоте





## ШАГ 4- Стандартизация





## **ПРЕИМУЩЕСТВА НАЛИЧИЯ СТАНДАРТА РАБОЧЕГО МЕСТА**

- ✓ новые педагоги быстрее и успешнее адаптируются;
- ✓ возможность быстро и объективно провести аудит;
- ✓ легче выявить существующие проблемы и проанализировать их;
- ✓ поддержание качества подготовки к учебным занятиям;
- ✓ обеспечение безопасности проводимых работ.

**ГЛАВНОЕ ПРАВИЛО — СТАНДАРТ ДОЛЖЕН ОБЛЕГЧАТЬ РАБОТУ СОТРУДНИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

### **ПРИМЕРЫ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ СТАНДАРТИЗАЦИИ И ВИЗУАЛЬНОГО КОНТРОЛЯ:**

- ✓ информационный стенд;
- ✓ указания, где должны находиться те или иные предметы;
- ✓ знаки обозначения оборудования;
- ✓ предостережения и оперативные напоминания;
- ✓ краткие инструкции, памятки, схемы.



## ШАГ 5-Совершенствование





## Организация рабочего пространства (5S)

Совокупность шагов по организации и поддержанию порядка на рабочих местах, начиная от поиска источников беспорядка до внедрения системы постоянного совершенствования рабочего пространства:

1) сортировка, 2) самоорганизация, 3) систематическая уборка, 4) стандартизация, 5) совершенствование

Назначение метода	Создание условий для эффективного выполнения операций, экономии времени, повышения производительности и безопасности труда; создание и поддержание порядка и чистоты на каждом рабочем месте
Похожие названия	Система "Упорядочение" , Практика 5S, Метод 5С, Концепция 6S, Концепция 4S
Используемые инструменты	"Красные ярлыки", оконтуривание , ячеечное размещение предметов
Применяемые совместно методы	Визуализация, стандартизация работы





**Система 5 S дома**





## Картирование потока создания ценности

метод, направленный на создание визуального образа информационных и материальных потоков, необходимых для выполнения заказа потребителя. Различают два вида карты: карта текущего состояния и карта будущего состояния (целевая и идеальная)

Назначение метода	Наглядное представление потока создания ценности, его характеристик с целью поиска и сокращения потерь, и улучшение потока с точки зрения сокращения всех видов потерь и удовлетворения требований потребителя
Похожие названия	Карта потока создания ценности (VSM), карта потока процесса
Используемые инструменты	Хронометраж
Применяемые совместно методы	Стандартизация работы, организация рабочего пространства (5S), визуализация, быстрая переналадка (SMED), канбан

Программное обеспечение для картирования потока создания ценности  
<https://www.lucidchart.com/pages/examples/value-stream-mapping-software>

## Этапы картирования

1. Определение процесса, требующего оптимизации
2. Выявление действий, которые составляют процесс.
3. Наблюдение процесса на месте выполнения работ, хронометрирование действий.
4. Построение потока создания ценности текущего состояния процесса.
5. Выявление проблем, присущих исследуемому процессу.
6. Разработка комплекса мероприятий по устранению проблем.
7. Построение карты целевого состояния процесса.





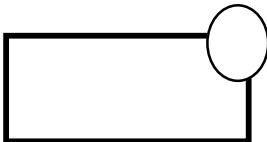


Методичка «Картирование процесса» на сайте Гос.гражданской службы Челябинской области

[https://gosslužba.pravmin74.ru/sites/default/files/u499/metodika\\_kartirovaniya\\_processa.pdf](https://gosslužba.pravmin74.ru/sites/default/files/u499/metodika_kartirovaniya_processa.pdf)

Карта потока ценности VSM (Value stream mapping) — это разновидность блок-схемы, которая иллюстрирует процесс поставки продукта или услуги и позволяет провести его анализ и оптимизацию.

## Условные обозначения для картирования информационно-материального потока





Термин	Обозначение	Расшифровка и пояснения
Операция участника процесса		Используется для обозначения операций участника процесса. Операция записывается: «делает ... (что-то)»
Неорганизованное место хранения, ожидание		Неорганизованное место хранения материальных объектов/документов или ожидание
Направление материального потока		Используется для обозначения передачи предмета/документа. Показывает направление потока, взаимосвязь отдельных элементов.
Информационный поток		Соединяет место, где информация появляется с местом, где она используется. Используется для обозначения связи операции с созданием/ изменением документа.
Канбан		Использование канбана «вытягивания» и канбана «начало»

## Условные обозначения для картирования информационно-материального потока

Термин	Обозначение	Расшифровка и пояснения
Редакция документа		Используется для обозначения стадий прохождения документа.
Складирование в порядке очередности		Место, где предметы/документы складировются строго в порядке запуска их в дело/ в обработку
Обмен информацией		Используется для обозначения процесса оперативного сбора данных.
Поставщик/ Заказчик		Внутри значка пишется имя поставщика/заказчика или «ВХОД»/«ВЫХОД»
Проблемы процесса		Используется для обозначения выявленной проблемы/потери
Пути решения проблем процесса		Используется для обозначения способа решения проблемы/устранения потери



## Условные обозначения для картирования информационно-материального потока

Термин	Обозначение	Расшифровка и пояснения
Передача документа из рук в руки		Используется для обозначения передачи документа на бумажном носителе из рук в руки
Передача документа по электронной почте	@	Используется для обозначения передачи документа/ информации по электронной почте
Передача информации по телефону		Используется для обозначения передачи информации по телефону
Передача через электронную систему		Используется для обозначения передачи информации в специальной электронной системе/ программе
Дополнительная информация		Используется для обозначения любой текстовой дополнительной информации, имеющей существенное значение для анализа и проведения дальнейших улучшений



## **Методика построения карты текущего состояния процесса (линейная)**

- ✓ Напишите на карте название оптимизируемого процесса.
- ✓ Определите заказчика и поставщика (вход и выход процесса).
- ✓ Между входом и выходом, на основании собранной информации, обозначьте основные виды выполняемых работ или информацию о том, кто и что делает.
- ✓ Нанесите на карту все виды связей между работами и информационные потоки.
- ✓ На временную шкалу нанесите производительное время (для каждого этапа), время ожидания и время прослеживания предметов/ документов для следующей операции.
- ✓ Добавьте измеряемые показатели для анализа (ед., шт., м).
- ✓ Определите проблемы (потери) процесса. Нанесите их на карту в виде «ежиков».

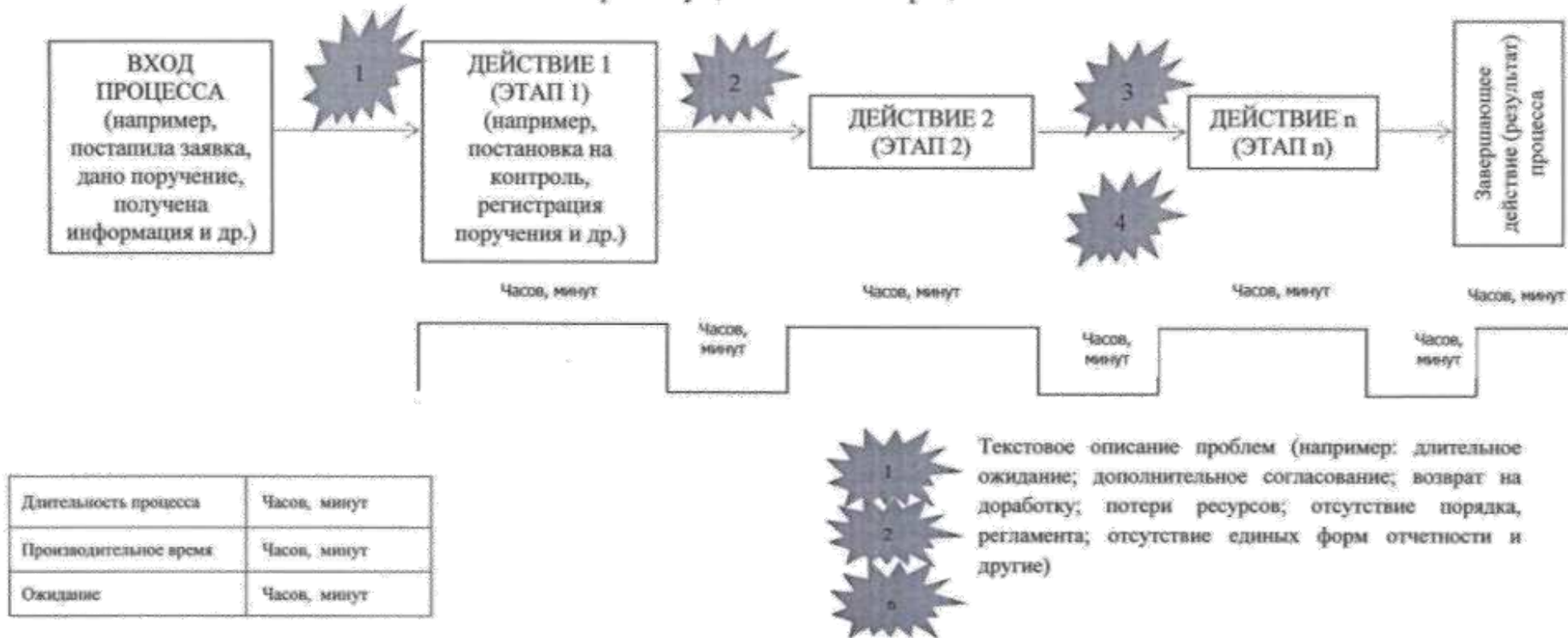


Введите условие поиска

## Приложение 4

к Положению по внедрению бережливых технологий в системе образования Челябинской области

### Пример построения карт текущего и целевого состояния 1. Карта текущего состояния процесса





## «Оптимизация подготовки единого тематического классного часа» МБОУ «Темтовская ООШ»

### Карта текущего состояния процесса подготовки единого классного часа классным руководителем





## Метод «СЕМЬ (шесть) шагов решения проблемы»







## Шаг 1. Фиксация проблемы

Лист выявленных проблем и пути решения

Проблема	Предложение по улучшению	Дата внесения	Статус	ФИО исполнителя	Дата решения	Примечание
...	...	...		...	...	



Проблема принята к  
рассмотрению



Найдено решение



В стадии реализации



Проблема решена



## Правила формулирования проблемы

Правило	Некорректно	Корректно
1. Убедитесь, что проблема одинаково понятна всем участникам рабочей команды	Сегодня в завтрашний день не все могут смотреть. Вернее, смотреть могут не только лишь все, мало кто может это сделать	Длительный срок согласования документации не позволяет предоставить услугу
2. Используйте только объективные безоценочные прилагательные и наречия	Неэффективный, неинтересный, изношенный	На 8% ниже целевых показателей Уровень брака выше нормы на 3%
3. Не констатируйте факты, объясняйте последствия проблемы	Старое оборудование столовой	Высокий уровень износа оборудования приводит к увеличению затрат времени на приготовление на 20%
4. Не указывайте предполагаемых причин, чтобы не ограничивать выбор решения	Превышение сроков согласования документации из-за устаревшей АИС	Срок согласования документации превышает норматив на 1 месяц
5. Не обвиняйте сотрудников	Большое количество возврата некорректно заполненной документации из-за низкой квалификации сотрудников	Количество случаев возврата документации превышает показатель предыдущего года на 20%
6. Не предлагайте завуалированных решений	Повысить эффективность подразделения за счет выделения дополнительных ставок	Увеличение сроков срыва подготовки отчетов на 30%
7. Формулируйте только одну проблему	Большое количество полученных травм, большие издержки на вывоз мусора, высокий уровень социальной напряженности	Уровень травматизма превышает предельно допустимый на 15%



## Шаг 2. Описание проблемы

Комментарии		Пример
Кто?	Кто затронут проблемой? Кто первым обнаружил проблему?	Начальные классы Учитель начальных классов
Что?	Предмет проблемы? Что случилось?	Урок математики начался с опозданием на 5 минут. Учащиеся опоздали на урок после урока физической культуры
Где?	Где проблема обнаружена? Где проблема возникла?	Обнаружена во вторых классах. Возникла во 2б и 2в
Когда?	Когда проблема была обнаружена?	При начале урока математики учителем начальных классов
Сколько?	Сколько классов потенциально могут иметь такую же ситуацию?	Все классы начальной школы

## Шаг 3. Поиск коренной причины

метод «Пять почему?»



**Проблема:** ученик не обедал в школе, остался голодным. **Выявление причины:**

— 1.**Почему** ученик не обедал?— Обед был подан холодным.— 2.**Почему** обед был подан холодным?— Сотрудники столовой долго разносили еду.— 3.**Почему** долго разносили еду?— Сломался лифт в пищеблоке.— 4.**Почему** сломался лифт в пищеблоке? — Не проводилось плановое техническое обслуживание.— 5.**Почему** не проводилось плановое техническое обслуживание лифта?— Отсутствует сотрудник, ответственный за техническое обслуживание.

**Решение:** необходим ремонт или замена лифта в пищеблоке, а также закрепление (определение) сотрудника, ответственного за техническое обслуживание лифта.

## Шаг 4. Выбор способа решения проблемы

Вопрос		Комментарий
What?	Что?	Что именно делается?
Why?	Зачем?	Зачем это делается? Можно ли это не делать?
Where?	Где?	Где это делается? Где лучше делать?
When?	Когда?	Когда это делается? Когда это лучше делать?
Who?	Кто?	Кто это делает? Кто сможет сделать лучше?
How?	Как?	Как это делается? Как это сделать лучше/рациональнее/быстрее?

5 W+ 1 H



## Шаг 5. Разработка и внедрение. Контрмеры



## Пример применения метода «5W+1H»:

**Задача: обоснование предложения по посадке зеленых насаждений на территории образовательного учреждения**

№	Вопрос	Описание
1	Что?	Организация посадки декоративных кустарников на территории образовательного учреждения
2	Почему?	Благоустройство территории учреждения, создание рекреационной зоны для отдыха преподавателей и учащихся
3	Кто?	Преподаватели и сотрудники образовательного учреждения, учащиеся старших классов. Ответственный – преподаватель.
4	Где?	Территория образовательного учреждения – вдоль дорог, тротуаров и забора.
5	Когда?	Учащиеся старших классов (в рамках проведения практических занятий по дисциплинам по труду), преподаватели и сотрудники образовательного учреждения.
6	Как?	Посадочный материал предоставляется безвозмездно районным лесничеством, садовый инструмент (лопаты, ведра и прочее) имеется в необходимом количестве.
7	Статус	Проведение мероприятий согласовано директором образовательного учреждения. Учащимися старших классов проведена посадка 45 единиц кустарника. Преподавателями и сотрудниками проведена посадка 55 единиц кустарника. Ответственные за ежедневный полив зеленых насаждений . Назначение сотрудника технической службы.





## **Карта целевого состояния процесса**

### **Основные принципы построения карты целевого состояния процесса:**

- 1. Построение карты целевого состояния процесса проводится рабочей группой по тем же принципам и с теми же условными обозначениями, что и карта текущего состояния процесса.**
- 2. Карта целевого состояния процесса выполняется в том же масштабе и размещается под картой текущего состояния процесса на стенде проекта!**
- 3. На карте целевого состояния процесса отсутствуют основные потери и решены главные выявленные проблемы, но могут присутствовать операции незначимой работы и потери, устранение которых в данный момент невозможно.**
- 4. На временной шкале указывается предполагаемое время каждой операции.**
- 5. Карта целевого состояния процесса составляется на текущий момент.**

## 2. Карта целевого состояния процесса



Длительность процесса	Часов, минут
Производительное время	Часов, минут
Ожидание	Часов, минут

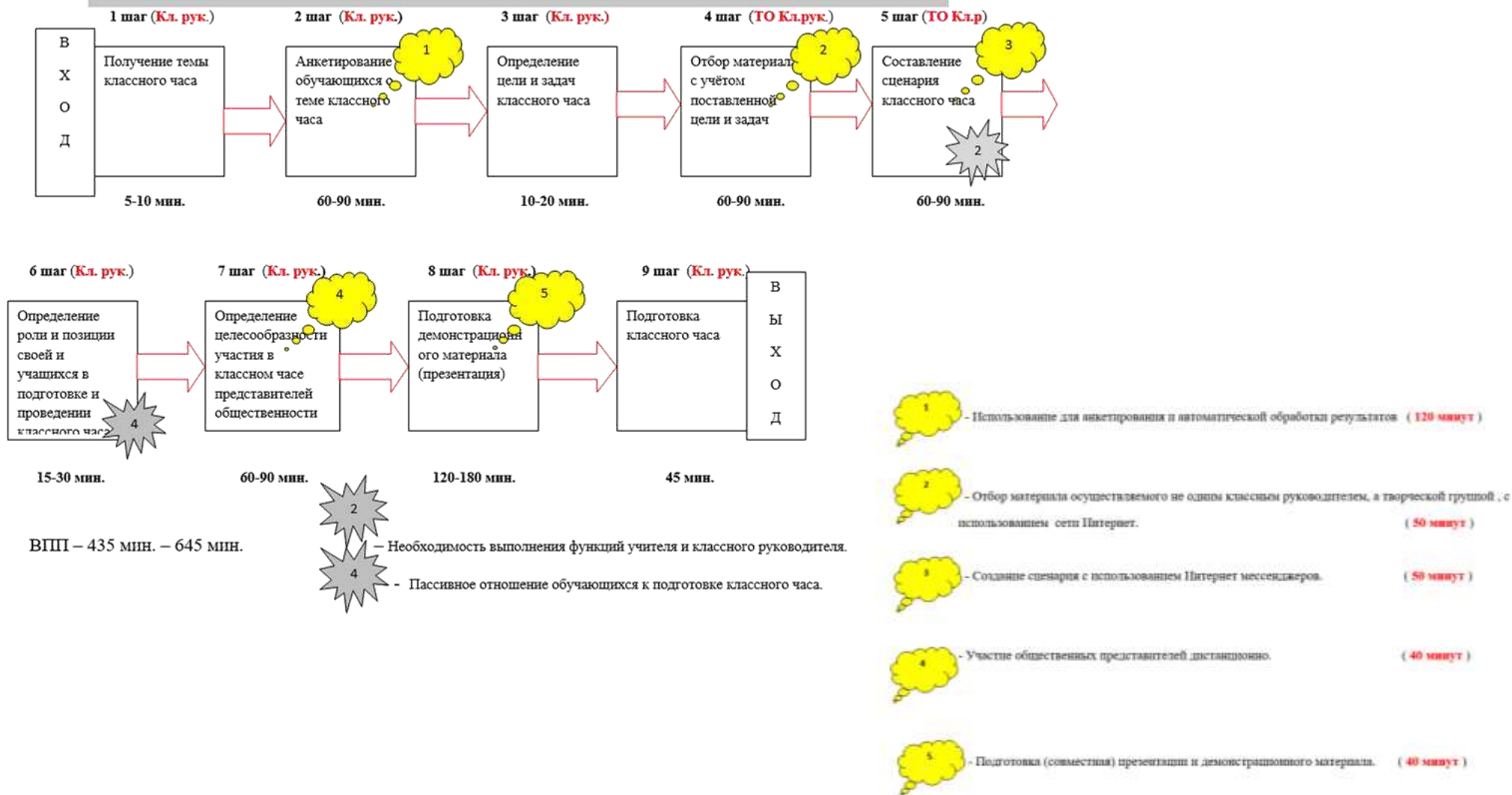


Текстовое описание предложений по улучшению (например: разработка методических рекомендаций, единых требований, регламента, обучение сотрудников, автоматизация отдельных действий)



# ЧЕЛЯБИНСКИЙ ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

## Карта целевого состояния процесса подготовки единого классного часа классным руководителем





Приложение 5  
к Положению по внедрению бережливых  
технологий в системе образования  
Челябинской области

Структура и содержание плана реализации проекта

Согласовано:  
Ректор Челябинского института развития  
профессионального образования  
\_\_\_\_\_ / Е.П. Сичинский

Утверждаю:  
(утверждается руководителем  
муниципального органа управления  
образования, образовательной  
организации, являющимся  
инициатором проекта)  
\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. / (И.О. Фамилия)

План реализации проекта «Наименование проекта» (из карточки проекта)

№	Краткое описание проблемы	№	Мероприятия по решению	Ответственные	Срок	Ожидаемый результат
1	Указываются проблемы, выявленные в ходе разработки карты текущего состояния процесса	1.1, 1.2, 1.3, 1.n	Перечисляются мероприятия, направленные на решение проблемы, способствующие достижению ожидаемого результата	Фамилия, имя, отчество, должность сотрудника, ответственного за реализацию конкретного мероприятия	Указывается срок реализации по каждому мероприятию	Отражается полученный эффект от реализации мероприятия, указываются конкретные значения показателей

Должность руководитель проекта

\_\_\_\_\_  
(подпись)

И.О. Фамилия



## Канбан- доска

ФИО	В ПЛАНЕ	В РАБОТЕ					ВЫПОЛ- НЕНО	% ВЫПОЛ- НЕНИЯ
		ПН	ВТ	СР	ЧТ	ПТ		
ИВАНОВ И.И.		Исполнение задачи Срок: 10.10.2019 г.				Исполнение задачи Срок: 10.10.2019 г.	Исполнение задачи Срок: 10.10.2019 г.	100%
ПЕТРОВ Л.Л.	Исполнение задачи Срок: 10.10.2019 г.				Исполнение задачи Срок: 10.10.2019 г.		Исполнение задачи Срок: 10.10.2019 г.	50%
СИДОРОВ С.С.	Исполнение задачи Срок: 10.10.2019 г.		Исполнение задачи Срок: 10.10.2019 г.					40%
ЛАРИН А.А.				Исполнение задачи Срок: 10.10.2019 г.			Исполнение задачи Срок: 10.10.2019 г.	70%

Проведение совещаний в  
формате 5-минутной  
ежедневной встречи  
у доски задач



Каждая задача должна быть записана на стикере и размещена на доске.

В плане	В работе		
Подготовка программы конференции Срок: 10.11.2019 г.	Подготовка информации к совещанию с директором Срок: 02.10.2019 г.	Подготовка аналитической справки по результатам мониторинга Срок: 01.10.2019 г.	Проведение мастер-класса Срок: 04.10.2019 г.



## Задание –

1. Зайдите на страницу УМЦ ЧИРПО →  
Откройте вкладку «Учебно-методическое направление» → Видеотека →  
«Проект комфортная школа»
2. Посмотрите видеосюжет ( 7 мин 24 сек)
3. Ответьте на вопрос: Какие методы и инструменты использовались при осуществлении проекта?







## **Самостоятельная работа**

**Прочитать информацию об инструментах и методах кайдзен, Всеобщий уход за оборудованием (Система ТРМ), диаграмма спагетти, Система JIT (Just-In-Time — точно вовремя) при использовании их в образовательных организациях**



# Успехов во внедрении «бережливого образования»!



по внедрению бережливых технологий  
в системе образования Челябинской области

454092 г. Челябинск, ул. Воровского, 36 к. 309

( Тел. 8(351)222-07-56 доб. 134)

e-mail: [beretta\\_72@mail.ru](mailto:beretta_72@mail.ru)

---

---