

Министерство образования и науки Республики Татарстан
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Лениногорский политехнический колледж»

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для оценки результатов освоения учебной дисциплины

СГ.06 ОСНОВЫ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА

по специальности среднего профессионального образования

15.02.19 Сварочное производство

Квалификация: техник

Форма обучения: очная

Нормативный срок освоения: 3 года 10 мес.
на базе основного общего образования

Рассмотрена на заседании ПЦК

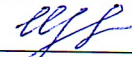
Сервис и машиностроение

Протокол № 4 от «10» 04 2024г.

Председатель  Е.Н.Салимгараева

Утверждаю

Заместитель директора по НМР

 Щербакова Н.Б.

«11» 04 2024г.

Комплект контрольно - оценочных средств учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 15.02.19 Сварочное производство

Разработчик:

Салимгараева Е.Н. – преподаватель специальных дисциплин ГАПОУ «Ленингорский политехнический колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

I. Паспорт комплекта оценочных средств (КОС)	5
1.1 Область применения	5
1.2 Результаты освоения учебной дисциплины	6
1.3 Формы контроля и оценивания результатов освоения учебной дисциплины	6
1.4 Организация контроля и оценки освоения программы УД	6
1.5 Материально-техническое обеспечение контрольно-оценочных процедур	6
II. Комплект материалов для оценки освоения УД	7
2.1 Оценочные средства для текущего контроля	7
2.2 Оценочные средства для рубежного контроля	8
2.3 Оценочные средства для итогового контроля (промежуточной аттестации)	8
III. Оценочные средства	10
Приложение 1. Текущий контроль.	10
Приложение 2. Рубежный контроль.	17
Приложение 3. Итоговый контроль (промежуточная аттестация)	19
Лист согласования	

I. Паспорт комплекта оценочных средств (КОС)

1.1 Область применения

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины учебной дисциплины СГ.06 «Основы бережливого производства» по специальности 15.02.19 Сварочное производство.

1.2 Результаты освоения учебной дисциплины

Освоение содержания учебной дисциплины обеспечивает достижение студентами следующих **результатов:**

Уметь:

- осуществлять профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства;
- моделировать производственный процесс и строить карту потока создания ценностей;
- применять методы диагностики потерь и устранять потери в процессах;
- применять ключевые инструменты анализа и решения проблем, оценивать затраты на несоответствие;
- организовывать работу коллектива и команды в рамках реализации проектов по улучшениям;
- применять инструменты бережливого производства в соответствии со спецификой бизнес-процессов организации/производства.

Знать:

- принципы и концепцию бережливого производства;
- основы картирования потока создания ценностей;
- методы выявления, анализа и решения проблем производства;
- инструменты бережливого производства;
- принципы организации взаимодействия в цепочке процесса;
- виды потерь и методы их устранения;
- современные технологии повышения эффективности;
- технологии внедрения улучшений;

- технологии вовлечения персонала в процесс непрерывных улучшений;
- систему подачи предложений .

Освоение содержания дисциплины позволяет обучающимся повысить свой уровень в части сформированности следующих общих компетенций

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

Освоение содержания дисциплины позволяет обучающимся повысить свой уровень в части сформированности следующих профессиональных компетенций:

ПК 1.4. Обеспечивать необходимые условия хранения и использования основных и сварочных материалов, исправное состояние сварочного оборудования, оснастки и инструмента.

ПК 2.3. Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса.

ПК 3.1. Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях.

ПК 4.5. Обеспечивать безопасные условия труда и профилактику травматизма на сборочно-сварочном участке.

В процессе освоения дисциплины у обучающихся формируются личностные результаты:

ЛР 10. Бережливо относящийся к природному наследию страны и мира, проявляющий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социальных, экономических и профессионально-производственных процессов на окружающую среду. Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, распознающий опасности среды обитания, предупреждающий рискованное поведение других граждан, популяризирующий способы сохранения памятников природы страны, региона, территории, поселения, включенный в

общественные инициативы, направленные на заботу о них.

1.3 Формы контроля и оценивания результатов освоения учебной дисциплины

Таблица 1

Код результата обучения	Формы		
	текущего контроля	рубежного контроля	итоговый контроль
1	2	3	4
Умения ПК 1.4, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 4.5 ОК 07	Практическое занятие, реферат, опрос, тест, проверка лекций, семинар	Выполнение практических заданий; выполнение самостоятельных работ по темам дисциплины; контрольные работы в форме тестирования.	Дифференцированный зачет
Знания ПК 1.4, 2.3, 3.1, 4.5 ОК 07	Тест, практическое занятие, опрос, проверка лекций, семинар		

1.4 Организация контроля и оценки освоения программы

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения аудиторных и практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Таблица 2

Виды	Содержание	Методы	Коррекция – ликвидация пробелов. Повторные тесты, индивидуальные консультации.
Текущий	Освоение учебного материала по темам учебной дисциплины	Диагностические задания: опросы, практические работы, тестирование.	
Рубежный	Освоение учебного материала по разделу.	Диагностические задания: опросы, практические работы, тестирование.	
Итоговый	Контроль выполнения поставленных задач.	Проведение дифференцированного зачета по всем разделам дисциплины	

1.5 Материально-техническое обеспечение контрольно-оценочных процедур

Таблица 3

Форма контроля	Перечень средств
Текущий	Таблицы, методическое пособие
Рубежный	Дидактические материалы, таблицы
Итоговый	Дифференцированный зачет

II. Комплект материалов для оценки освоения

2.1 Оценочные средства для текущего контроля

2.2 Оценочные средства для рубежного контроля

2.3 Оценочные средства для итогового контроля (промежуточной аттестации)

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля					
	Текущий контроль		Рубежный контроль		Итоговая аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З
Тема 1.1 Основные понятия Бережливого производства	Устный опрос Тестирование	ПК 1.4, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 4.5 ОК 07, ЛР 10	Комплексное задание, Решение задач, Анализ ситуаций	ПК 1.4, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 4.5 ОК 07, ЛР 10	ДЗ	ОК 02, ОК 03 ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 4.3, ЛР 4
Тема 1.2 Управление потерями на предприятиях.	Устный опрос	ПК 1.4, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 4.5 ОК 07, ЛР 10	Комплексное задание, Анализ ситуаций	ПК 1.4, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 4.5 ОК 07, ЛР 10	ДЗ	ОК 02, ОК 03 ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 4.3, ЛР 4
Тема 1.3 Картирование процессов в бережливом производстве	Устный опрос Практическая работа Самостоятельная работа	ПК 1.4, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 4.5 ОК 07, ЛР 10	Комплексное задание Решение задач, Анализ ситуаций	ПК 1.4, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 4.5 ОК 07, ЛР 10	ДЗ	ОК 02, ОК 03 ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 4.3, ЛР 4
Тема 1.4 Методы решения проблем	Устный опрос Практическая работа Тестирование	ПК 1.4, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 4.5 ОК 07, ЛР 10	Комплексное задание Решение задач, Анализ ситуаций	ПК 1.4, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 4.5 ОК 07, ЛР 10	ДЗ	ОК 02, ОК 03 ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 4.3, ЛР 4

Тема 2.1 Создание высокопроизводительных рабочих мест	Устный опрос Практическая работа Тестирование Самостоятельная работа	ПК 1.4, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 4.5 ОК 07, ЛР 10	Комплексное задание Решение задач, Анализ ситуаций	ПК 1.4, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 4.5 ОК 07, ЛР 10	ДЗ	ОК 02, ОК 03 ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 4.3, ЛР 4
Тема 2.2 Инструменты бережливого производства	Устный опрос Практическая работа Тестирование Самостоятельная работа	ПК 1.4, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 4.5 ОК 07, ЛР 10	Комплексное задание Решение задач, Анализ ситуаций	ПК 1.4, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 4.5 ОК 07, ЛР 10	ДЗ	ОК 02, ОК 03 ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 4.3, ЛР 4
Тема 2.3 Технологии вовлечения и мотивации персонала	Устный опрос Практическая работа Тестирование Самостоятельная работа	ПК 1.4, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 4.5 ОК 07, ЛР 10	Комплексное задание Решение задач, Анализ ситуаций	ПК 1.4, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 4.5 ОК 07, ЛР 10	ДЗ	ОК 02, ОК 03 ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 4.3, ЛР 4
Тема 2.4 Внедрение методов бережливого производства	Устный опрос Тестирование Самостоятельная работа	ПК 1.4, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 4.5 ОК 07, ЛР 10	Комплексное задание Решение задач, Анализ ситуаций	ПК 1.4, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 4.5 ОК 07, ЛР 10	ДЗ	ОК 02, ОК 03 ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 4.3, ЛР 4

III. Комплект материалов для оценки освоения учебной дисциплины

3.1 Оценочные средства для текущего контроля

Практическое занятие 1

ТЕМА Определение видов потерь на производственном участке.

1. Расчет потерь по типам

1. Определение размера потерь из-за перепроизводства ()

Исходные данные для расчета показателя:

№ п/п	Показатель	Значение показателя
1	Количество нереализованных изделий, шт	2
2	Стоимость хранения одного изделия, руб./день	24
3	Количество дней хранения нереализованных изделий, дн.	250
4	Расход материальных ресурсов при производстве единицы изделия, кг	100
5	Расход энергетических ресурсов при производстве единицы изделия, кВт	49
6	Расход технико-технологических (амортизация и обслуживание оборудования) ресурсов при производстве единицы изделия, ч	6
7	Расход трудовых (физический и интеллектуальный труд) ресурсов при производстве единицы изделия, дн.	1,5
8	Стоимость материальных ресурсов при производстве единицы изделия, тыс. руб./кг	0,4
9	Стоимость трудовых (физический и интеллектуальный труд) ресурсов при производстве единицы изделия, тыс.руб./дн.	4

Полученные значения:

Обозначение показателя	Название показателя	Значение показателя, руб.
L_x	Потери, связанные с затратами на хранение нереализованных изделий	12 000
$L_{изг}$	Потери, связанные с затратами на изготовление нереализованных изделий	10 182
L_1	Потери из-за перепроизводства, включая	22 182

2. Определение размера потерь из-за излишней обработки ().

Исходные данные для расчета показателя:

№ п/п	Показатель	Значение показателя
0	Количество изделий, по которым проводится излишняя обработка (излишняя шлифовка), штук в год	40
1	Расход материальных ресурсов при излишней обработке (излишняя шлифовка) единицы изделия, кг.	9
2	Расход электроэнергии при излишней обработке (излишняя шлифовка) единицы изделия, кВт	2
3	Расход технико-технологических (амортизация и обслуживание оборудования) ресурсов при излишней обработке (излишняя шлифовка) единицы изделия, ч	1,0
4	Расход трудовых (физический и интеллектуальный труд) ресурсов при излишней обработке (излишняя шлифовка) единицы изделия, дн.	0,04

Полученные значения:

Обозначение показателя	Название показателя	Значение показателя, руб.
$L_{шл}$	Потери из-за излишней шлифовки	5 664
$L_{нам}$	Потери из-за излишней намотки	0
L_2	Потери из-за излишней обработки	5 664

3. Определение размера потерь из-за излишней транспортировки ().

Исходные данные для расчета показателя:

№п/п	Показатель	Значение показателя
1	Количество изделий, по которым проводится излишняя транспортировка (перемещение от станка в карантинную зону), штук в год	400
2	Расход материальных ресурсов при излишней транспортировке единицы изделия, кг	0,2
3	Расход технико-технологических (амортизация и обслуживание оборудования) ресурсов при излишней транспортировке единицы изделия, ч	0,01
4	Расход трудовых (физический и интеллектуальный труд) ресурсов при излишней транспортировке единицы изделия, дн	0,04

5	Часовая заработная плата рабочего, руб./ч	220
6	Часовая заработная плата логиста, руб./ч	260
7	Часова заработная плата кладовщика, руб./ч	280
8	Общее время ненужных перемещений рабочего, часов в год (количество сотрудников)	16 (2)
9	Общее время ненужных перемещений логиста в год, ч. (количество сотрудников)	16 (2)
10	Общее время ненужных перемещений кладовщика, часов в год (количество сотрудников)	16 (2)

Полученные значения:

Обозначение показателя	Название показателя	Значение показателя, руб.
L _{пм}	Потери из-за ненужного перемещения предметов труда	3 296
L _{пп}	Потери из-за ненужного перемещения работников	24 320
L_з	Потери из-за ненужных перемещений	27 616

4. Определение размера потерь из-за лишних запасов ().

Исходные данные для расчета показателя:

№ п/п	Показатель	Значение показателя
1	Запасы смолы, кг	400
2	Запасы нитей полиэтиленовых, кг	200
3	Запасы резины, кг	658
4	Количество дней (количество запасов) хранения смолы, дн	60
5	Количество дней (количество запасов) хранения нитей полиэтиленовых, дн.	70
6	Количество дней (количество запасов) хранения резины, дн.	42
7	Стоимость хранения смолы, руб./ кг	0,7
8	Стоимость хранения резины, руб./ кг	0,5
9	Стоимость хранения нитей полиэтиленовых, руб./ кг	0,6

Полученные значения:

Обозначение	Название показателя	Значение
-------------	---------------------	----------

показателя		показателя, руб.
$L_{см}$	Потери из-за лишних запасов смолы	16 800
$L_{пн}$	Потери из-за лишних запасов полиэтиленовых нитей	8 400
$L_{рез}$	Потери из-за лишних запасов резины	13 818
L_4	Потери из-за лишних запасов	39 018

5. Определение размера потерь из-за излишних перемещений ().

Исходные данные для расчета показателя:

№ п/п	Показатель	Значение показателя
1	Часовая заработная плата начальника по производству, руб.	310
2	Часовая заработная плата мастера смены, руб.	300
3	Общее время, затраченное на выполнение излишнего контроля начальником по производству, часов в год	30
4	Общее время, затраченное на выполнение излишнего контроля мастером смены, часов в год	60

Полученные значения:

Обозначение показателя	Название показателя	Значение показателя, руб.
$L_{нач.пр.}$	Потери из-за излишнего контроля начальником производства	9 300
$L_{нач.см.}$	Потери из-за излишнего контроля начальником смены	18 000
L_5	Потери из-за излишних перемещений	27 300

6. Определение размера потерь из-за ожидания ().

Исходные данные для расчета показателя:

№ п/п	Показатель	Значение показателя
1	Производительность станка 1, шт./час	2
2	Производительность станка 2, шт./час	2
3	Затраты на производство единицы изделия на станке 1, руб./шт	640
4	Затраты на производство единицы изделия на станке 2, руб./шт	154

5	Время простоя станка 1, часов в год	120
6	Время простоя станка 2, часов в год	10
7	Часовая заработная плата водителя погрузчика, руб./час	250
8	Часовая заработная плата комплектовщика, руб./час	270
9	Время ожидания водителя погрузчика, часов в год	20
10	Время ожидания комплектовщика в год, часов в год	20

Полученные значения:

Обозначение показателя	Название показателя	Значение показателя, руб.
$L_{по}$	Потери, связанные с простоем оборудования	156 680
$L_{пр}$	Потери, связанные с простоем работников	10 400
L_6	Потери из-за ожидания	167 080

7. Определение размера потерь из-за выпуска бракованной продукции ().

Исходные данные для расчета показателя:

№ п/п	Показатель	Значение показателя
1	Количество изделий с устранимым дефектом, штук в год	20
2	Количество бракованных изделий в год, штук в год	40
3	Стоимость устранения дефекта, руб./шт.	160

Полученные значения:

Обозначение показателя	Название показателя	Значение показателя, руб.
$L_{уб}$	Потери, связанные с издержками на исправление брака	3 200
$L_{лб}$	Потери, связанные с затратами на производство бракованной продукции	203 640
L_7	Потери из-за выпуска бракованной продукции	206 840

2. Структура потерь по предприятию

Результаты расчетов по типам потерь представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Структура потерь

Тип потерь	Размер потерь, руб.	Удельный вес, %
1. Перепроизводство	22 182	4,5
2. Излишняя обработка	5664	1,1
3. Излишние перемещения	27 616	5,6
4. Лишние запасы	39 018	7,9
5. Излишние перемещения	27 300	5,6
6. Ожидания	167 080	33,7
7. Бракованная продукция	206 840	41,7
Итого по предприятию	495 700	100

Основные выводы:

Из данной таблицы видно, что огромную долю потерь занимают потери, связанные с браком и ожиданием.

•

3. Мероприятия по оптимизации потерь

В таблице 2 представлен перечень предлагаемых мероприятий по оптимизации потерь, имеющих в производственном процессе предприятия.

Таблица 2 – Мероприятия по оптимизации потерь

Вид потерь	Описание типа потерь	Мероприятие по устранению (сокращению) потерь
1. Перепроизводство	Наиболее распространенный и влекущий за собой другие виды потерь. Это когда производится продукция и оказывается услуг больше, чем это необходимо или больше чем может купить потребитель.	Один из самых быстрых способов- встроить используемое оборудование ограничители, которые будут исключать возможность выпуска избыточной продукции; Введение системы Канбан.

2. Излишняя обработка	Это потери, которые возникают в результате производства продукции или оказания услуги с теми качествами, которые потребителю не нужны и он не готов за них платить.	Немедленно прекратить намотку нитей и шлифовку готового изделия
3. Излишняя транспортировка	Это потери, возникающие в результате перемещения материалов или товаров между подразделениями, которые не добавляют ценности конечному продукту или услуге.	Пересмотреть использование рабочих площадей. По возможности, с помощью диаграммы спагетти пересмотреть расположение цехов, которым необходимо часто взаимодействовать.
4. Лишние запасы	Данный вид потерь заключается в приобретении и хранении излишних объемов материалов, которые пока не нужны. Излишние запасы замораживают в себе деньги. При этом виде потерь вскрываются проблемы планирования производства и неравномерность процессов.	Обратить внимание на неравномерность производства. Учитывать спрос на продукцию. По возможности договорится с поставщиками ресурсов, для уменьшения кол-ва лишних запасов.
5. Излишние перемещения	Это потери, возникающие в процессе нерациональной организации рабочего места, ненужные перемещения персонала или хаотичность организации рабочих мест.	Организовать рабочее место по системе 5S. С помощью диаграммы спагетти пересмотреть расположение сотрудников, которым необходимо часто взаимодействовать.
6. Ожидания	Эти потери, связанные с ожиданием персоналом ресурсов, очередной технологической операции, так же к этому виду потери относятся простой оборудования в ходе неравномерной загрузки, отсутствие необходимых материалов.	Пересмотреть логистическую систему производства. Составить более четкий план, минимизирующий простой в производстве.
7. Брак	Этот вид потерь возникает в процессе выпуска товара или услуги, не соответствующих требованиям заказчика, что влечет за собой их переделку, использование лишних ресурсов и затрат по времени.	Ввести в использование встроенную систему «Защита от дурака»(Пока-йоке). Проверить достаточна ли квалификация сотрудников. Произвести тех.осмотр

		<p>всего оборудования. Проверить качество сырья, если необходимо- найти новых поставщиков.</p>
--	--	---

Описание мероприятий:

Прежде всего следует обратить внимание на показатель брака.

Для оптимизации этого показателя предприятию следует обратить внимание на возможные причины столь большого показателя брака:

- Некачественное сырье
- Неисправное или изношенное оборудование и инструмент
- Неэффективная технология производства
- Низкая компетенция персонала

После исправления данных причин, необходимо ввести в производство такие системы, как:

- **Точно во время (JIT — Just-In-Time)**
- «Кайдзен»
- «Канбан»
- Система 5S
- **Картирование потока создания ценности (Value Stream Mapping)**
- **Всеобщий уход за оборудованием (TPM — Total Productive Maintenance)**

Практическое занятие 2

«Картирование потока создания ценности» на производственном участке предприятия.

Порядок проведения практического занятия по картированию потоков создания ценности и разработки макрокарты текущего и будущего состояний

1. Рекомендуемое число участников — 20-30 человек. Таким образом необходимо сформировать 2-3 команды по 9-10 человек в каждой.
2. Роли в командах распределяются следующим образом: собственник предприятия, поставщик, кладовщик склада заготовок, операторы №№ 1, 2, 3, 4, наладчик, контролер, кладовщик склада готовой продукции, транспортировщик. Ведущий мастер-класса является заказчиком продукции.
3. Изначально заказчик формирует задание на производство изделия (см. рисунок ниже). Изделие представляет собой сформированный технологический процесс

из 4 операций (узлов или сборочных единиц), при этом в начале игры конкретизируется само изделие и операции.

4. В процессе изготовления изделия задание заказчиком неожиданно меняется. Задание представляет собой образное выполнение технологического процесса, каждая операция это место для вклейки на листе бумаги. Детали или узлы это набор вклеек из 4 цветов будущего изделия, и соответственно производство начинается с цвета указываемого заказчиком первым (см. приложение 1).

Минимальная партия для изготовления единицы продукции (изделия) — 3 штуки. Время проведения игры — 15 минут. Процесс изготовления — последовательный, то есть от поставщика к складу заготовок, далее к оператору №1 и т.д. На операции №3 — при смене изделия (цвета детали) — назначается наладка.

В начале игры при уже распределенных ролях меняется кладовщик заготовок из команды соперников, и оператор №1.

Задание	Команда 1	Команда 2	Команда 3
1С			
1К			
1З			
1Ж			

Пример задания командам

Пример ротации участников: Кладовщик команды 1 становится кладовщиком команды 2, кладовщик команды 2 становится кладовщиком команды 3, кладовщик команды 3 становится кладовщиком команды 1; оператор №1 команды 1 становится оператором команды 3, оператор №1 команды 2 становится оператором команды 1, оператор №1 команды 3 становится оператором команды 2.

Старт и финиш игры происходит одновременно для всех команд.

В процессе игры все действующие лица постоянно фиксируют время, например операторы фиксируют время прихода партии на рабочее место, и время выхода; транспортировщики — расстояния до объектов и время транспортировки.

Процесс прохождения игры

Собственник предприятия распределяет роли.

Время пошло. Заказчик выдал задание на изготовление 1 синего изделия. Поставщик относит кладовщику заготовок 3 изделия (листка). Кладовщик засекает время прихода поставщика и на левом поле каждого листка расписывается в получении. Изделия передаются транспортировщику. Изделия передаются только партией по 3 штуки — то есть по 3 листка, не менее. Транспортировщик относит изделие оператору №1, фиксируя при этом расстояние до оператора. Оператор №1 фиксирует время прихода транспортировщика и клеит 2 круглые наклейки в первую операцию — то есть в первый столбец. И так во все 3 изделия партии. После того, как все наклейки наклеены оператор №1 фиксирует время окончания работы и передает изделие (листок с наклеенными наклейками) транспортировщику — если транспортировщик ждет, или фиксирует время ожидания — если транспортировщик занимается чем-то иным. Транспортировщик относит изделие оператору

№2, фиксируя при этом расстояние до оператора.

Пример формы фиксации времени операторами

Время прихода	Время выхода	Ожидание

Оператор №2 клеит 3 круглые наклейки во вторую операцию — то есть во второй столбец, не забывая фиксировать время, аналогично оператору №1. И так во все 3 изделия партии. После того, как все наклейки наклеены — передает изделие транспортировщику. Транспортировщик относит изделие оператору №3, фиксируя при этом расстояние до оператора.

Оператор №3 вызывает наладчика. Наладчик расписывается во всех трех листках напротив третьей операции, фиксируя время наладки. Только после этого оператор №3 клеит 2 круглые наклейки в третью операцию — то есть в третий столбец с фиксацией времени. И так во все 3 изделия партии. После того, как все наклейки наклеены — передает изделие транспортировщику. Транспортировщик относит изделие оператору №4, фиксируя при этом

расстояние до оператора.

Оператор №4, фиксируя время, клеивает 4 круглые наклейки в четвертую операцию

— то есть в четвертый столбец. И так во все 3 изделия партии. После того, как все наклейки наклеены оператор №4 передает изделие транспортировщику. Транспортировщик передает изделие контролеру. Контролер осматривает изделия и принимает решения по передаче или кладовщику готовой продукции, или какому-либо оператору — если есть брак.

При этом процесс изготовления длится все 15 минут. Если хотя бы одна из команд начинает справляться с заданием, то заказчик формирует задания еще.

Пример формы фиксации времени и расстояния транспортировщиком

Время загрузки	Время разгрузки	Расстояние

По окончании игры начинается формироваться карта потока создания ценностей:

1. Рисуются диаграмма «спагетти» по планировке «цеха» (см. приложение 2).
2. Выстраивается процесс между операторами с указанием запасов и стрелок «выталкивания».

Операции рисуются в виде прямоугольников, в которых указывается операция, количество операторов, время создания ценностей, время переналадки, готовность, процент брака.

Запасы указываются в треугольнике с буквой «З» и записью количества запасов и времени ожидания.

3. Указывается поставщик и заказчик.
4. Указывается план производства.
5. Указываются материальные и информационные потоки.
6. Указывается ступенчатая кривая времени с указанием времени

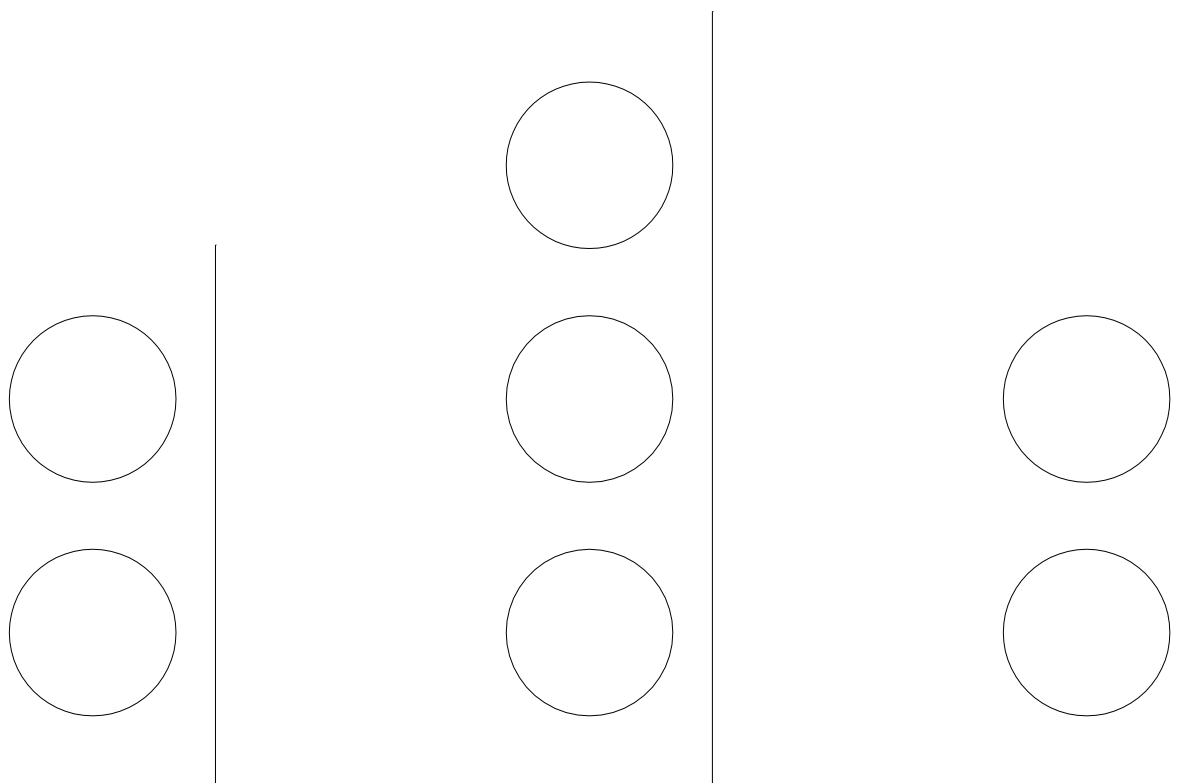
потерь и времени создания ценностей.

Рассчитывается величина: время создания ценности делится на общее время производства и умножается на 100%.

Процесс формирования предложений по организации эффективного производственного процесса на рабочем месте формируется из:

1. «Обдувка» — «сдувается» все лишнее, все потери.
2. Рассматривает возможность создания потока в 1 изделие.
3. Где невозможно создание потока — применить вытягивание (канбан, супермаркет). Сформировать план действий, выполнить все по плану, стабилизировать процессы, стандартизировать процессы, начать заново.

Приложение 1. Вид карты «Изделие»



Приложение 2. Вид карты «Диаграмма «Спагетти» Практическое занятие № 1. «Картирование потока создания ценности» на производственном участке предприятия.

Порядок проведения практического занятия по картированию потоков создания ценности и разработки макрокарты текущего и будущего состояний

2. Рекомендуемое число участников — 20-30 человек. Таким образом необходимо сформировать 2-3 команды по 9-10 человек в каждой.

3. Роли в командах распределяются следующим образом: собственник предприятия, поставщик, кладовщик склада заготовок, операторы №№ 1, 2, 3, 4, наладчик, контролер, кладовщик склада готовой продукции, транспортировщик. Ведущий мастер-класса является заказчиком продукции.

4. Изначально заказчик формирует задание на производство изделия (см. рисунок ниже). Изделие представляет собой сформированный технологический процесс из 4 операций (узлов или сборочных единиц), при этом в начале игры конкретизируется само

изделие и операции.

5. В процессе изготовления изделия задание заказчиком неожиданно меняется. Задание представляет собой образное выполнение технологического процесса, каждая операция это место для вклейки на листе бумаги. Детали или узлы это набор вклеек из 4 цветов будущего изделия, и соответственно производство начинается с цвета указываемого заказчиком первым (см. приложение 1).

Минимальная партия для изготовления единицы продукции (изделия) — 3 штуки. Время проведения игры — 15 минут. Процесс изготовления — последовательный, то есть от поставщика к складу заготовок, далее к оператору №1 и т.д. На операции №3 — при смене изделия (цвета детали) — назначается наладка.

В начале игры при уже распределенных ролях меняется кладовщик заготовок из команды соперников, и оператор №1.

Задание	Команда 1	Команда 2	Команда 3
1С			
1К			
1З			
1Ж			

Пример задания командам

Пример ротации участников: Кладовщик команды 1 становится кладовщиком команды 2, кладовщик команды 2 становится кладовщиком команды 3, кладовщик команды 3 становится кладовщиком команды 1; оператор №1 команды 1 становится оператором команды 3, оператор №1 команды 2 становится оператором команды 1, оператор №1 команды 3 становится оператором команды 2.

Старт и финиш игры происходит одновременно для всех команд.

В процессе игры все действующие лица постоянно фиксируют время, например операторы фиксируют время прихода партии на рабочее место, и время выхода; транспортировщики — расстояния до объектов и время транспортировки.

Процесс прохождения игры

Собственник предприятия распределяет роли.

Время пошло. Заказчик выдал задание на изготовление 1 синего изделия. Поставщик относит кладовщику заготовок 3 изделия (листка). Кладовщик засекает время прихода поставщика и на левом поле каждого листка расписывается в получении. Изделия передаются транспортировщику. Изделия передаются только партией по 3 штуки — то есть по 3 листка, не менее. Транспортировщик относит изделие оператору №1, фиксируя при этом расстояние до оператора. Оператор №1 фиксирует время прихода транспортировщика и вклеивает 2 круглые наклейки в первую операцию — то есть в первый столбец. И так во все 3 изделия партии. После того, как все наклейки наклеены оператор №1 фиксирует время окончания работы и передает изделие (листок с наклеенными наклейками) транспортировщику — если транспортировщик ждет, или фиксирует время ожидания — если транспортировщик занимается чем-то иным. Транспортировщик относит изделие оператору №2, фиксируя при этом расстояние до оператора.

Пример формы фиксации времени операторами

Время прихода	Время выхода	Ожидание

Оператор №2 вклеивает 3 круглые наклейки во вторую операцию — то есть во второй столбец, не забывая фиксировать время, аналогично оператору №1. И так во все 3 изделия партии. После того, как все наклейки наклеены — передает изделие транспортировщику. Транспортировщик относит изделие оператору №3, фиксируя при этом расстояние до оператора.

Оператор №3 вызывает наладчика. Наладчик расписывается во всех трех листках напротив третьей операции, фиксируя время наладки. Только после этого оператор №3 клеит 2 круглые наклейки в третью операцию — то есть в третий столбец с фиксацией времени. И так во все 3 изделия партии. После того, как все наклейки наклеены — передает изделие транспортировщику. Транспортировщик относит изделие оператору №4, фиксируя при этом расстояние до оператора.

Оператор №4, фиксируя время, клеит 4 круглые наклейки в четвертую операцию — то есть в четвертый столбец. И так во все 3 изделия партии. После того, как все наклейки наклеены оператор №4 передает изделие транспортировщику. Транспортировщик передает изделие контролеру. Контролер осматривает изделия и принимает решения по передаче или кладовщику готовой продукции, или какому-либо оператору — если есть брак.

При этом процесс изготовления длится все 15 минут. Если хотя бы одна из команд начинает справляться с заданием, то заказчик формирует задания еще.

Пример формы фиксации времени и расстояния транспортировщиком

Время загрузки	Время разгрузки	Расстояние

По окончании игры начинается формироваться карта потока создания ценностей:

2. Рисуется диаграмма «спагетти» по планировке «цеха» (см. приложение 2).
3. Выстраивается процесс между операторами с указанием запасов и стрелок «выталкивания».

Операции рисуются в виде прямоугольников, в которых указывается операция, количество операторов, время создания ценностей, время переналадки, готовность, процент брака.

Запасы указываются в треугольнике с буквой «З» и записью количества запасов и времени ожидания.

4. Указывается поставщик и заказчик.
5. Указывается план производства.
6. Указываются материальные и информационные потоки.
7. Указывается ступенчатая кривая времени с указанием времени потерь и времени создания ценностей.

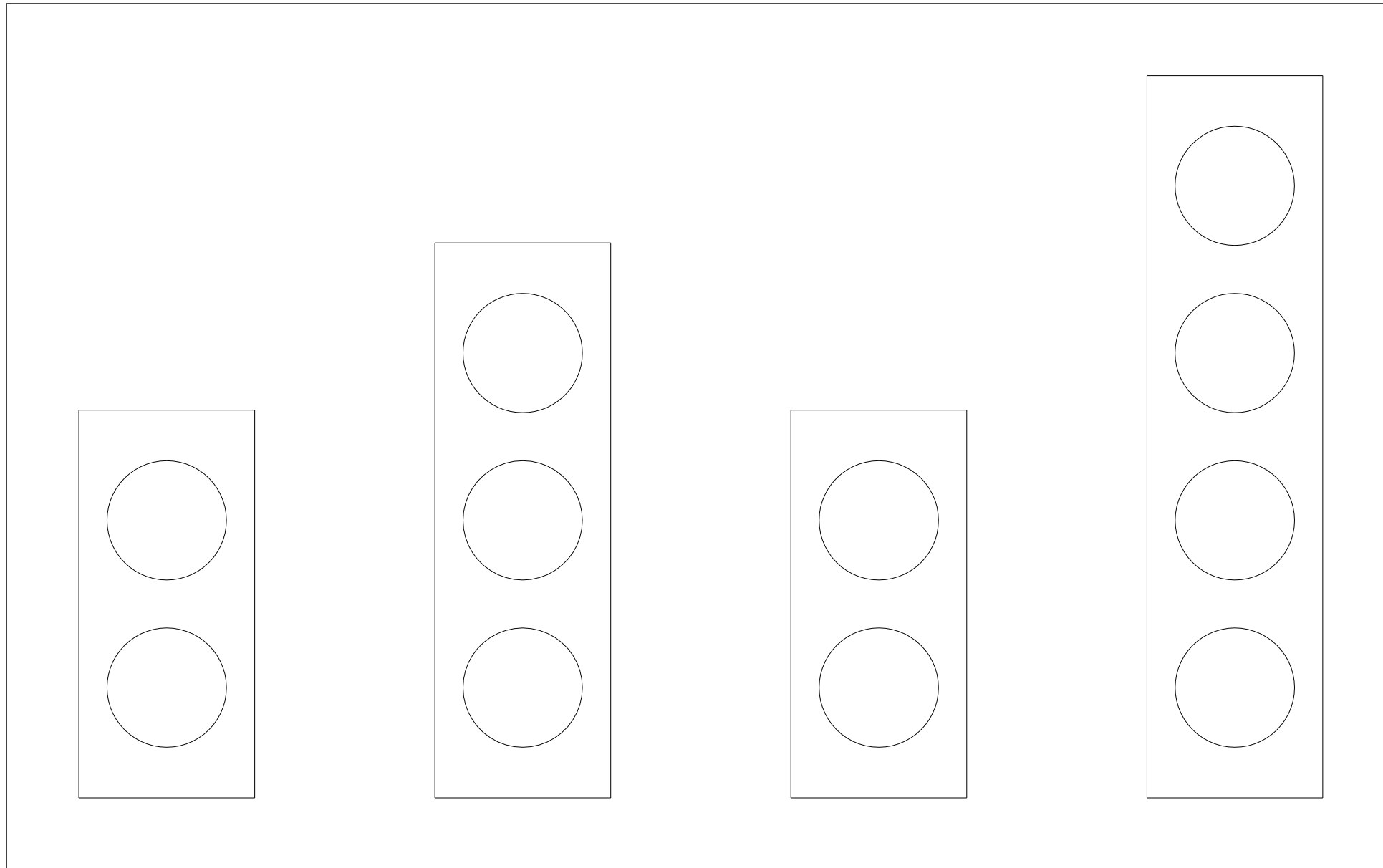
Рассчитывается величина: время создания ценности делится на общее время производства и умножается на 100%.

Процесс формирования предложений по организации эффективного производственного процесса на рабочем месте формируется из:

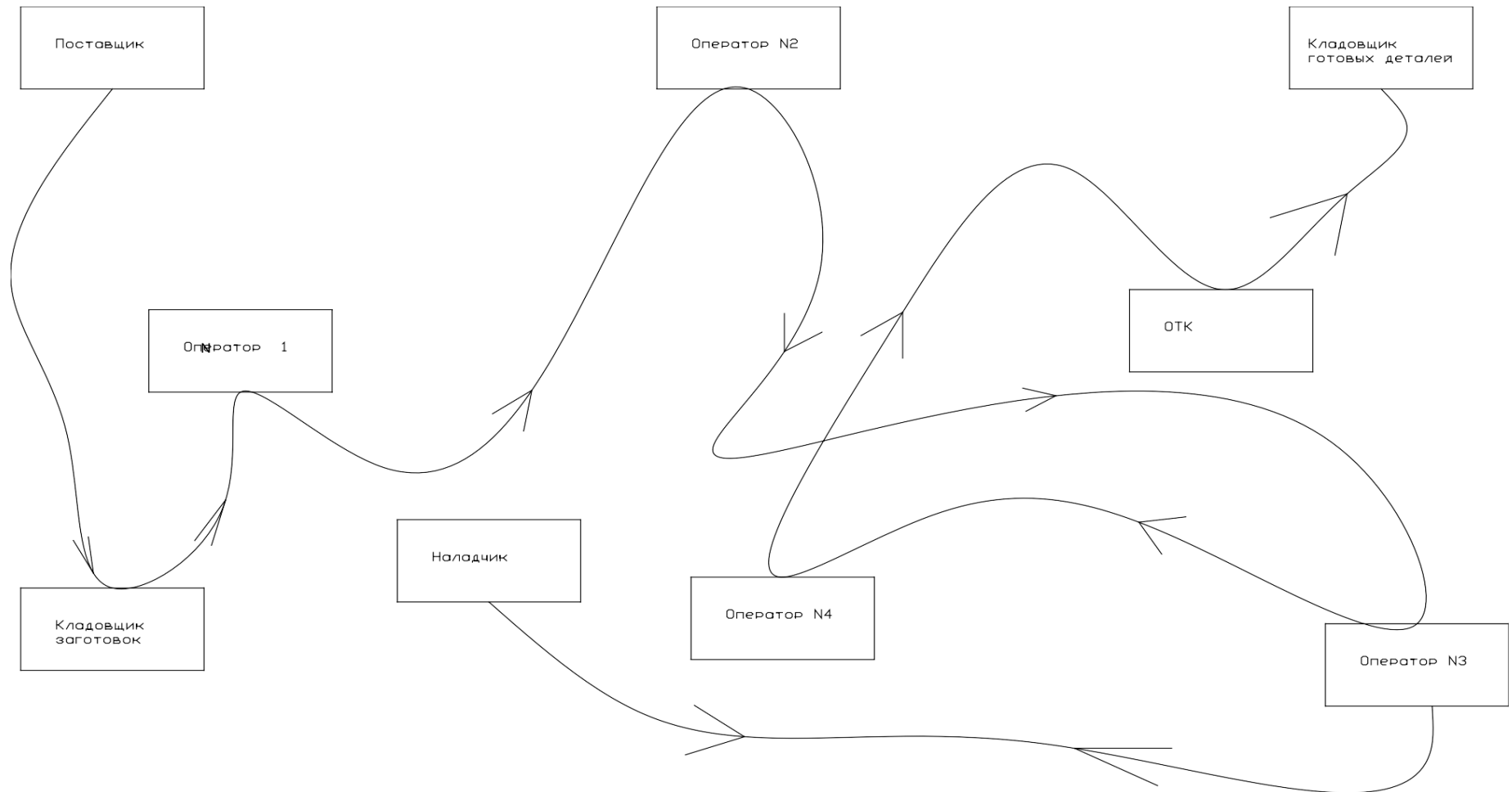
2. «Обдувка» — «сдувается» все лишнее, все потери.
3. Рассматривает возможность создания потока в 1 изделие.
4. Где невозможно создание потока — применить вытягивание (канбан, супермаркет).

Сформировать план действий, выполнить все по плану, стабилизировать процессы, стандартизировать процессы, начать заново.

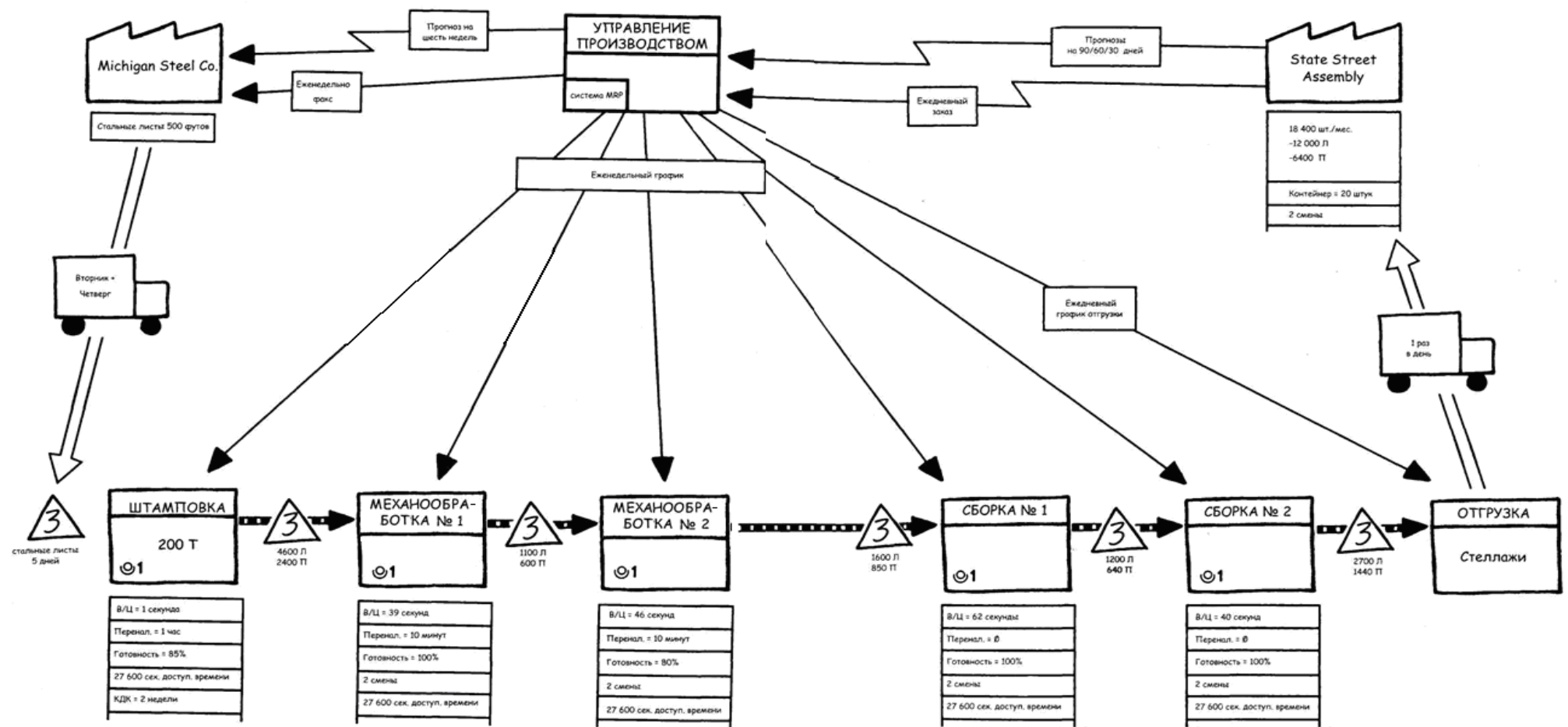
Приложение 1. Вид карты «Изделие»



Приложение 2. Вид карты «Диаграмма «Спагетти»



Приложение 3. Вид карты «Создание потока ценностей» (Майк Ротер и Джон Шук — Учитесь видеть бизнес-процессы)



Практическое занятие № 2

«Организация рабочего места по системе 5S»

Деловая игра: «5S в цифрах»

Цель работы. Для понимания сути инструмента бережливого производства 5S, который отражен в профессиональном модуле 4, нам потребуется следующая деловая игра под названием

«5S в цифрах». Цель системы 5S:

- Снижение числа несчастных случаев.
- Повышение уровня качества продукции, снижение количества дефектов.
- Создание комфортного психологического климата, стимулирование желания работать.
- Повышение производительности труда (что в свою очередь ведёт к повышению прибыли предприятия и соответственно повышению уровня дохода рабочих).

Задание. Для реализации данной деловой игры нам потребуется ведущий (лин-тренер) и команда тестируемых, раздаточный материал, карандаши и секундомер. Для проведения деловой игры необходимо распечатать рабочие таблицы (рис. 1-6) и раздавать листы команде слушателей участвующих в деловой игре по порядку.

Порядок выполнения. В рабочей таблице (рис. 1) образно (посредством цифр) представлен обычный беспорядок, который образуется на рабочем столе (беспорядочно разбросанные канцтовары, неудачные ксерокопии, устаревшие документы) после продуктивной работы за день.

При помощи карандаша нужно постараться в течение минуты зачеркнуть как можно больше цифр по порядку. Как правило это получается не у многих. Пример: 1,2,3... На это задание есть минута! Для этого раздается данный рабочий листок, лицом вниз и по команде лин- тренера команда тестируемых переворачивает листок и начинает вычеркивать цифры. По окончании времени следует записать результат на отдельный листок и фиксировать результаты (рекорды) после каждой рабочей таблицы,

тех тестируемых кто принимает участие в деловой игре. Всего будет 6 раундов.

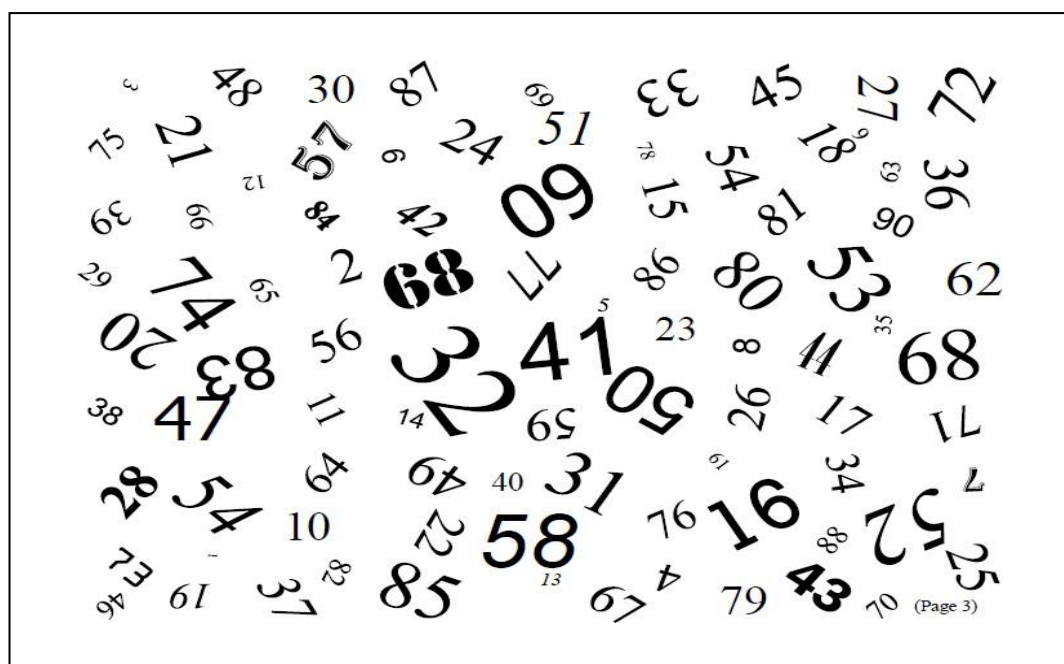


Рис. 1. Текущее положение

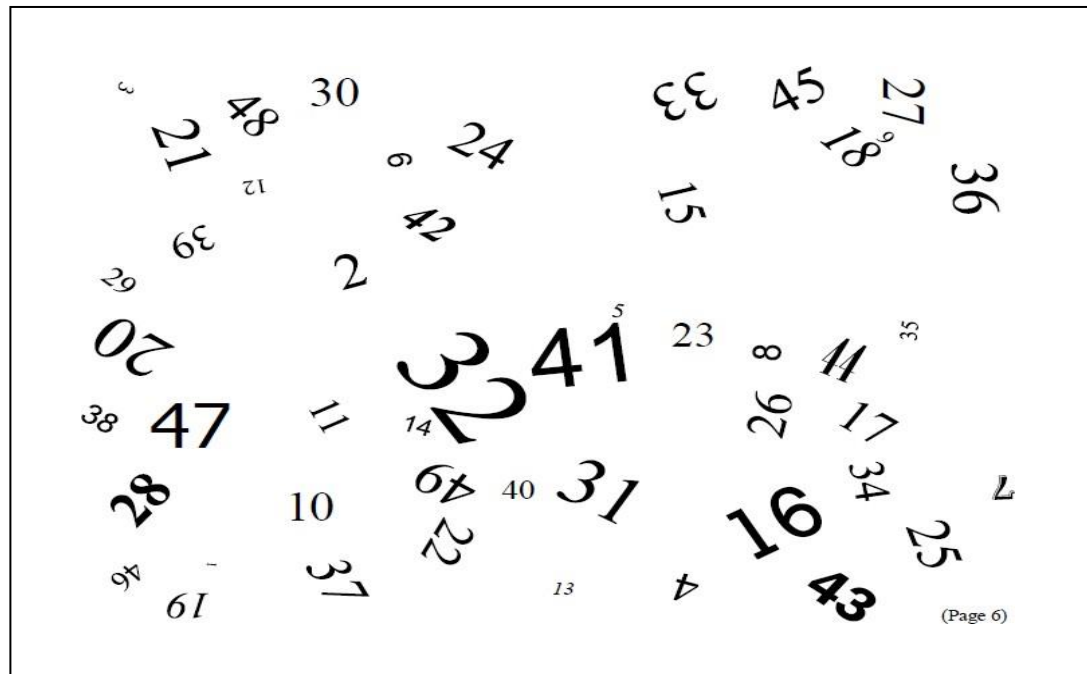


Рис. 2. Сортировка – 1S

На рис. 2 нужно выполнить те же действия. Зачеркивая последовательно цифры по порядку в течении минуты. Результат будет значительно выше, так как выборка цифр уменьшилась. На рисунке 2

представлен метод сортировки – 1S. Мы убрали со стола ненужные документы и оставили все самое необходимое. Но беспорядок все же остался на рабочем месте.

При сортировке все материалы, оборудование и инструмент сортируют на: нужные всегда — материалы, которые используются в работе в данный момент;

нужные иногда — материалы, которые могут использоваться в работе, но в данный момент не востребованы;

ненужные — брак, неиспользуемые инструменты, тара, посторонние предметы. В процессе сортировки ненужные предметы помечают «красной меткой» и затем удаляют из рабочей зоны.

На рис. 3 представлено упорядочивание 2S – Систематизация. При вычеркивании цифр за минуту, есть небольшой секрет. Нужно догадаться в этом участвующим в игре. Не нужно искать определенную цифру, необходимо искать нужную область и по порядку вычеркнуть цифры их области.

Расположение предметов отвечает требованиям:

- безопасности;
- качества;
- эффективности работы.

Четыре правила расположения вещей:

- на видном месте;
- легко взять;
- легко использовать;
- легко вернуть на место.

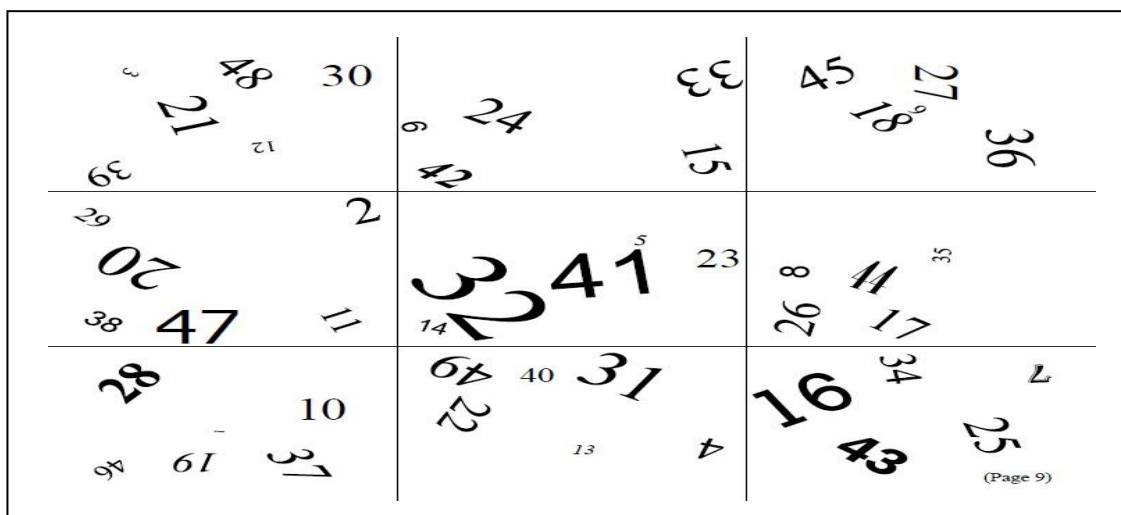


Рис. 3. Систематизация (упорядочивание) – 2S

На рис. 4 представлен метод 4S – Содержание в чистоте. Рабочая зона должна поддерживаться в идеальной чистоте. Порядок действий:

- Разбить линию на зоны, создать схемы и карты с обозначением рабочих мест, мест расположения оборудования и т. п.

- Определить специальную группу, за которыми будет закреплена зона для уборки.

- Определить время проведения уборки:

- *утренняя: 5-10 мин. до начала рабочего дня

- *обеденная: 5-10 мин. после обеда

- по окончании работы: после прекращения работы, во время простоев.

Данный рисунок дается обучающим для наглядного представления данной системы. Сразу у слушателей появляется вопрос зачем нужны еще 2 системы 4S и 5S.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	

Рис. 4. Содержание в чистоте – 3S

На рис. 5 опять видим беспорядок, который образуется через несколько дней опять активной работы. То есть на порядок, который мы навели – эта не стандартная процедура. Следовательно для этого нужна система – 4S стандартизация. А система 5S нужна чтобы эту процедуру сохранить и превносить в свою деятельность циклически.

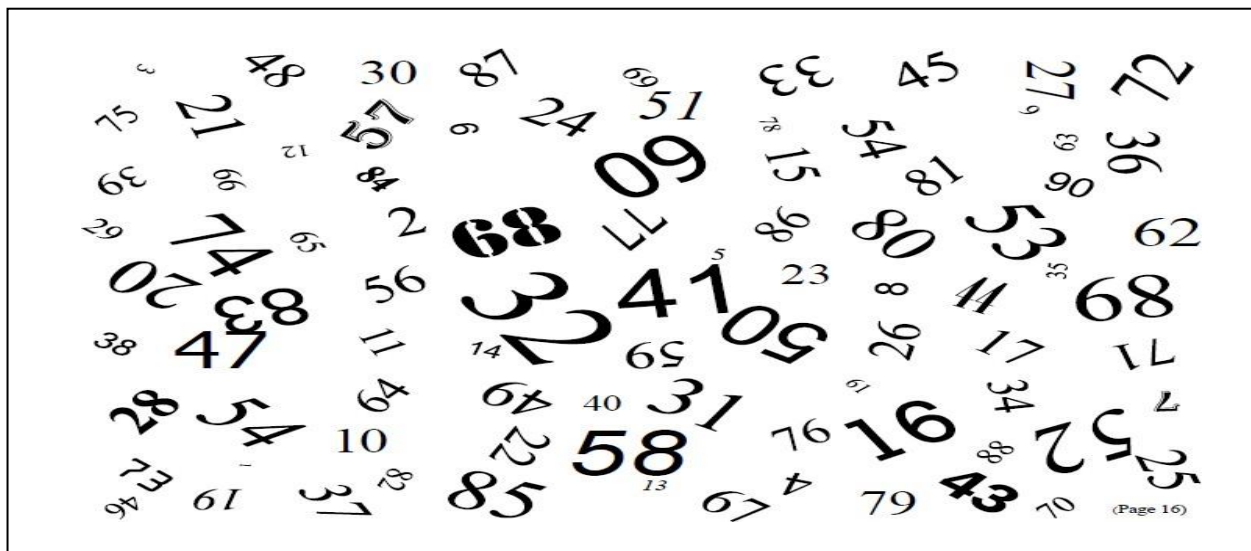


Рис. 5. Беспорядок через некоторое время

Сравнивая рис. 5 и рис. 1 можно найти 2 пропущенные цифры.

Например, это говорит о двух недостающих инструментах на рабочем месте

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17		19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41		43	44	45	46	47	48	49	

цехового персонала или о двух недостающих документах на рабочем месте офисного сотрудника. Цель – недопустить такой ситуации, в следствии которой образуются большие потери связанные с поиском необходимого документа.

Рис. 6. Стандартизация – 4S

Выработка привычки ухода за рабочим местом в соответствии с уже существующими процедурами, а также неуклонное совершенствование самой системы.

Важные моменты:

Наблюдение за работой оборудования, за рабочим местом, чтобы облегчить их обслуживание.

Использование фотографий ДО/ПОСЛЕ для сравнения того, что было, и какой конечный результат.

Организация аудитов, чтобы оценить эффективность внедрения программы 5S.

«Шаги внедрения 5s на рабочем месте».

Цель работы: познакомиться на практике пятью шагами организации эффективного рабочего места по системе 5S – сортировкой,

систематизацией, содержанием в чистоте, стандартизацией, соблюдением и совершенствованием.

Задание: Сортировка в расках системы 5S является отправной точкой в создании эффективного рабочего места цехового персонала или рабочего места цехового персонала.

Рабочие и руководители часто не имеют привычки избавляться от предметов, которые больше не нужны для работы, сохраняя их поблизости «на всякий пожарный случай». Обычно это приводит к недопустимому беспорядку или к созданию препятствий для перемещения в рабочей зоне. Удаление ненужных предметов и наведение порядка на рабочем месте улучшает культуру и безопасность труда. Чтобы более наглядно продемонстрировать, сколько лишнего скопилось на рабочем месте, можно на каждый предмет-кандидат на удаление из рабочей зоны повесить красный ярлык (флажок).

Все сотрудники вовлекаются в сортировку и выявление предметов, которые:

- должны быть немедленно вынесены, выброшены, утилизированы;
- должны быть перемещены в более подходящее место для хранения;
- должны быть оставлены и для них должны быть созданы и обозначены свои места.

Необходимо чётко обозначить «зону красных ярлыков» предметов с красными флажками и тщательно её контролировать. Предметы, остающиеся нетронутыми свыше 30 дней, подлежат переработке, продаже или удалению.

Порядок выполнения:

1. Взять в качестве примера рабочее место, возможно рассмотреть рабочее место цехового персонала или инструментальный шкаф рабочего.

Шаг №1. Сортировка отделить необходимое от бесполезного, оставить

только нужное. Объекты для сортировки: сырье, материалы, детали, комплектующие, оборудование,

инструмент, годная продукция, брак, отходы, документация (СТП, инструкции, справочники и т.д.).

Результат - отсутствие ненужных предметов на рабочем месте.

Таблица 1

Рекомендация по классификации предметов

Приоритет	Частота применения	Как хранить
Низкий	Не используется Раз в полгода и реже Раз в квартал и реже	Принять решение о хранении или списании Хранить в отдалении
Средний	Ежемесячно Еженедельно	Хранить недалеко от рабочей зоны. В рабочей зоне
Высокий	Ежедневно Ежечасно	В рабочей зоне. На рабочем месте.

Таблица 2

Итог сортировки

5 С Результаты сортировки Цех__					Дата: Патруль: Код Состав		Шифры состояний 1 - исправен 2 –исправен, чистить 3 –неисправен, пригоден 4 - не годен	
№ бирки	Наименование (код)	Ед. изм.	Кол.	Цена	Стоимость	Освобожденная площадь м2	Состояние (шифр)	Категория предмета
Подпись:								

1. Распределить по категориям предметы

1 Здания \ Сооружения

2 Территория \ Пространство 3 Оборудование \ Зап.части

4 Оснастка \ Инструмент

5 Измерительный инструмент

- 6 Материалы
- 7 Комплектующие
- 8 НЗП
- 9 Готовая продукция
- 10 Брак \ Отходы
- 11 Коммуникации
- 12 Стройматериалы, ГСМ
- 13 Хоз.инвентарь
- 14 Стенды \ Объявления
- 15 Канцтовары
- 16 Документы
- 17 Спецодежда
- 18 Мусор
- 19 Бесхозные личные вещи
- 20 Прочее

Таблица 3 Определение нужных предметов

	Наименование нужного предмета (номер)	Кол- во	Частота использования						Место хранения
			Не используется	Раз в пол года и реже	Раз в квартал и реже	Ежемесячно	Еженедельно	Ежедневно	

Таблица 4

Определение ненужных предметов

	Наименование ненужного предмета	Ед. изм, кол-во	Частот а использовани я	Принятое решение по месту хранения или списанию

Таблица 5

Вопросы для оценки выполнения первого шага

Вопрос	«Да» или «Нет»	Если нет то, какие?
1. Все ли предметы, ненужные для выполнения данной работы, убраны с рабочего места?		
2. Все ли проходы очищены от материалов и свободны от других нагромождений?		
3. Ничего не прислоняется к стене?		
4. На полках, шкафах, столах отсутствуют неиспользуемые предметы?		
5. Находятся ли на рабочих местах только необходимое количество инструментов, материалов, документов, которые необходимы каждый день?		
6. Личные вещи отсутствуют на участке?		
7. Предметы, оставшихся после работы вспомогательных служб отсутствуют на участке?		

Первый шаг считается полностью выполненным, если на все контрольные вопросы получен ответ «ДА».

Итог проведения 5С на участке___:

Нужных позиций _____ в количестве _____ шт.

Ненужных позиций___в количестве _____ шт.

ШАГ №2. Создание своих мест

Цель:

- Определить место расположения для каждой нужной вещи;
- Рациональное использование производственных площадей для расположения нужных объектов.

Результат:

- Устранения необходимости поиска предмета. Что нужно сделать:

1. Составить перечень _____ нужных предметов и для каждого определить

место или зону размещения (заполнить ф.№4). Составить схему их расположения на участке.

2. Определить места для инструмента, оснастки, документации, так чтобы их можно было легко найти. При необходимости разработать удобные шкафы, стенды, тележки и т.д.
3. Все зоны, места расположения должны содержать максимум визуальной информации и быть легко доступными.
4. Для контроля заполнить форму №5.

Таблица 6

Наименование инструмента, оснастки	предмета,	Место расположения

Схема расположения оборудования и нужных предметов




Таблица 7

Контрольные вопросы для оценки второго шага.

Вопрос	«Да» или «Нет»	Если «Нет», то какие?
1. Для всех ли предметов определено свое место?		
2. Удобно ли они расположены?		
3. Быстро ли можно найти и взять инструмент, оснастку или документацию?		
4. Видно ли место расположение каждого предмета?		

Второй шаг считается полностью выполненным, если на все контрольные вопросы получен ответ «ДА».

Шаг №3. Содержание в чистоте, выявление и устранение неисправностей

обеспечить оборудованию и рабочему месту опрятность, достаточную для проведения контроля, и постоянно поддерживать её.

Уборка в начале и/или в конце каждой смены обеспечивает немедленное определение потенциальных проблем, которые могут приостановить работу или даже привести к остановке всего участка, цеха или завода.

Что нужно сделать:

1. Определить объекты для регулярной уборки;
2. Распределить ответственность за уборку объектов;
3. Выявить проблемные места оборудования, навесив на них красные ярлыки и устранить неисправности. Заполнить форму №6, на каждую единицу оборудования.

Таблица 8 Источники загрязнения

№ бирки	Вид загрязняющего вещества	Источник	Как возникает загрязнение	Что следует сделать для предотвращения

Вопросы для оценки выполнения шага №3

«Да или нет»

Аккуратно ли сложены и хранятся ли в чистоте все инструменты, приспособления, документация?	
Покрашены ли все машины и оборудование, и содержатся ли они в чистоте?	
Чисто ли вымыт пол и очищен ли он от масла, грязи?	
Выявлены ли и устранены все источники загрязнения	

Третий шаг считается полностью выполненным, если на все контрольные вопросы получен ответ «ДА».

Шаг №4. Стандартизация

1. Составить список предметов необходимых на рабочем месте (№8);
2. Разработать рабочие стандарты на каждого оператора (форма №9);

Таблица 9

Список предметов, находящихся на рабочем месте

	Наименование	Назначение	Кол-во

Стандарт уборки Форма №9
Участок: Разработал: Дата:

Фотография или рисунок

Наименование оборудования, инв.№	Места очистки		Действия по очистке	Инструменты	Результат	Исполнитель	Периодичность и длительность выполнения		
							Ежедн.	Еженед.	Ежемес.
	.								
	.								
	.								
	.								
	.								
	.								

Еженедельный контроль бригады - 5С

БРИГАДА:	МАСТЕР:
----------	---------

ШАГ	КРИТЕРИИ	БАЛЛЫ						МЕРОПРИЯТИЯ
		Пон.	Вт.	Среда	Четв.	Птн.	Итого	
Сортировка	Ненужные вещи отсутствуют на рабочем месте?							
	Все инструменты и приспособления находятся в отведенных для них местах?							
	Детали отсутствуют на оборудовании?							
	В шкафу находится только то, что обозначено?							
	На рабочих местах находится только определенное количество предметов?							
Создание своих мест	Для всех изделий и заготовок обозначены места?							
	Все ли находятся в обозначенных местах?							
	Ясны ли обозначения?							
	Ясно ли, где должен находиться инструмент?							
Содержание в чистоте	Есть ли уборочный инвентарь в необходимом количестве?							
	Доступен ли уборочный инвентарь?							
	На рабочих местах отсутствуют стружка, масло?							
	На оборудовании отсутствуют подтеки масла, СОЖ?							
Стандартизация	Есть ли стандарты чистки?							
	Легко ли определить несоответствие?							
	Все ли стандарты понятны и наглядны?							
	Есть ли график уборки ячейки?							
Соблюдение	Соблюдается ли график уборки?							
	Определена ли система аудита?							
	Проводится ли аудит согласно утвержденной системе?							
	ИТОГО ПО РАБОЧЕМУ МЕСТУ:							
	ЦЕЛЬ:							

ДА - 0 баллов
НЕТ – 1 балл.

АУДИТ 5С

УРОВЕНЬ 1

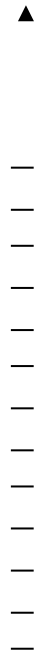
УЧАСТОК: _____

ЦЕЛЬ

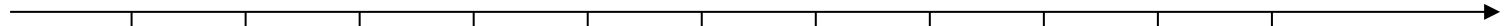
ФАКТ



Количество баллов



ДАТА



АУДИТ 5С 2 УРОВЕНЬ

УЧАСТОК:	
АУДИТОР:	ДАТА:

Ш	КРИТЕРИИ	Ба	МЕРОПРИЯТИЯ
	Нужные и ненужные вещи перемешаны на рабочем месте. Нет	0	
	никаких информационных стендов на участке.	1	
	Возможно, но трудно отличить нужные и ненужные предметы.		
	Стенды есть на участке, но не содержат необходимую информацию.	2	
	Ненужные предметы легко определяются, но присутствуют на рабочем месте. Необходимая информация присутствует на стенде, но не обновляется.	3 4	
	Ненужные предметы отсутствуют на рабочем месте, но находятся на	5	
Сортировка	участке.		
	Участок полностью освобожден от ненужных предметов, но не защищен от их появления. Вся информация на стендах правильна и своевременна		
	Сортировка происходит постоянно, в рабочем порядке. Может использоваться как эталон для других участков.		
Невозможно определить назначение предметов и их количество			ИТОГО КОЛИЧЕСТВО БАЛЛОВ
		0	
Возможно, но трудно определить назначение предметов и их количество		1	
	Есть предметы, для которых не определены места.	2	

Создание сводки

Используются специальные методы (тени), чтобы обозначить размещение предметов, но не указано назначение предметов и их количество. 3

Определены индикаторы (разметка, подписи), что дает возможность идентифицировать предметы, их назначение количество. 4

Мероприятия по организации рабочего места проводятся постоянно. 5

ИТОГО КОЛИЧЕСТВО БАЛЛОВ

На рабочих местах не убрана стружка, масло, СОЖ. 0

Оборудование не очищается от масла. 1

Уборка происходит редко и не систематически. 2

Уборка происходит систематически, но проблемы не фиксируются. 3

При фиксировании проблемы применяется система красных ярлыков. 4

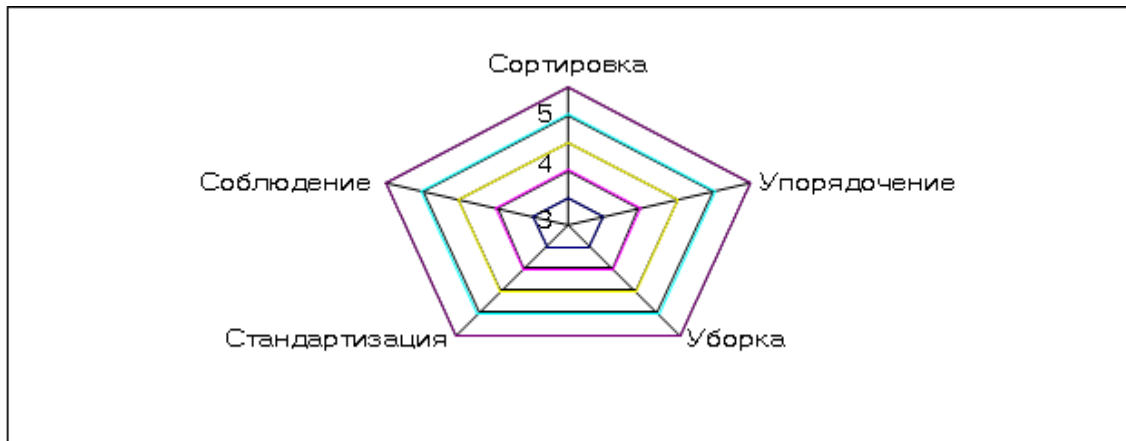
Уборка выполняется, проблемы визуализируются и устраняются. 5

ИТОГО КОЛИЧЕСТВО БАЛЛОВ

Содержание в
Уборке
Уборке

Стандартиза	Не разработано никаких стандартов.		
	Стандарты разработаны, но не очень ясны.		
	Стандарты ясны, но расположены в неудобном месте.		
	Стандарты понятны, но не выполняются		
	Соблюдение стандартов является обычным делом.		
	Может использоваться как эталон для других участков.		
	ИТОГО КОЛИЧЕСТВО БАЛЛОВ		
Соблюдение	Один из шагов выполнен на 0 баллов.		
	Некоторые стандарты не выполняются.		
	Стандарты выполняются, но нет документов об их выполнении.		
	Стандарты выполняются, но не совершенствуются.		
	На участке постоянно проводятся мероприятия по улучшению 5С.		
	Может использоваться, как эталон для других участков.		
	ИТОГО КОЛИЧЕСТВО БАЛЛОВ		
ИТОГО КОЛИЧЕСТВО БАЛЛОВ ПО УЧАСТКУ			

Радиальная диаграмма по состоянию 5S



1. Измерьте расстояние, которое регулярно приходится проходить операторам за инструментами и обратно До 5С После 5С
2. Измерьте время, затрачиваемое на поиски и взятие инструмента До 5С После 5С
3. Измерьте длительность производственного цикла До 5С После 5С
4. Измерьте уровень качества До 5С После 5С
5. Оцените рыночную стоимость обнаруженных ненужных предметов До 5С После 5С
_____ 0 _____
6. Измерьте уровень удовлетворенности работников удобством работы и желанием участвовать в улучшениях (культура производства и соучастие) До 5С После 5С

Месяц\год Раздел продвижен ия	Обучение			Базовое освоение практики 5С						Развертывани
	апр.04	май.04	июн.04	июл.04	авг.04	сен.04	окт.04	ноя.04	дек.04	январь.05
Месячник и 5С	Подготовка к месячнику по отдельному плану		М-к рабочей одежды и СИЗ	Подведе ние итогов и подготовк а очередног о м есячника	Месяц красных ярлычков	Подведе ние итогов и подготовк а очередног о м есячника	Месяц обозначений и знаков	Подведе ние итогов и подготовк а очередног о м есячника	Месяц чистого оборудован ия	Подведе ние итогов и подготовк а очередног о м есячника
Вовлечени е персонала	Образцы 5С. Составление графика внедрения.		Изготовление и публикация постеров 5С. Разработка руководств по 5С.		Разработка регламентов и стандартов 5С			Тематическая фотовыставка	Разработка и обсуждение плана 5С на следующий год	Тематическая фотовыставка
Обучение	Разработка регламента учебы	О необходимости 5С		Правила "ярлычков", обозначений и знаков		Порядок в материалах, инструментах оснастке		Прав ила эффективной и безопасной уборки		Лучшие примеры 5С. Обмен опытом.
Экскурсии на образцовы е объекты			Экску рсии с руков одите ля ми произ водст в и инжен ерами			Экскурсии с мастерами и специалистами		Экскурсии с бригадирами и нач.участков		Экскурсии с бригадирами и нач.участков
	еженедельные - по корпусу\серии, ежемесячные - по цеху\производству, ежеквартальные и ежегодные - по заводу									

Отчетные совещания	Разработка регламента тематических совещаний				Совещание и отчет по итогам месяца		Совещание и отчет по итогам месяца		Совещание и отчет по итогам месячника		
Инспекционные проверки	Формирование и утверждение регламента работы "патрулей 5С" (П5С)	Разработка и утверждение контрольных листов и регламента их работы	еженедельные - по корпусу\серии (ст.мастер), ежемесячные - по цеху\производству (нач.ц\пр.), ежеквартальные - по зав								
Моделирование 5С типовых рабочих мест				Модель рабочих мест для стратегии "ярлычков"	Модель рабочих мест для стратегии обозначений		Модель организации чистки оборудования		Модель уборки		
Малая пресса		Листок №1	Листок №2	Листок №3	Листок №4	Листок №5	Листок №6	Листок №7	Листок №8	Листок №9	
	Разработка тематических стендов, регламента выхода листовок\стенгазет, статей в заводской прессе. Подбор\подготовка авторов, оформителей, материалов и инструментов.	Публикация стенда	Статья	Обновление стенда	Статья	Обновление стенда	Статья	Обновление стенда	Статья		
Генеральные уборки и субботники		подготовка материалов	1-я общая ген.уборка	субботник на выбранном участке	субботник на выбранном участке	2-я общая ген.уборка	субботник на выбранном участке	субботник на выбранном участке	3-я общая ген.уборка	субботник на выбранном участке	

3.2 Оценочные средства для рубежного контроля

Тема. История становления и развития бережливого производства в России и за рубежом. Задание 1.

Охарактеризуйте понятие бережливости.

Кем и когда были предприняты впервые попытки внедрения некоторых элементов бережливого производства в производственный процесс?

Какие принципы Г.Форда были раскритикованы Т.Оно? Проаргументируйте их. Какое название было присвоено первым принципам бережливого производства в научной литературе?

Какова цель и задачи концепции бережливого производства? Что означает «встроенное качество» и «точно-вовремя»?

Дайте определение бережливому производству.

Раскройте российский опыт внедрения концепции бережливого производства.

Задание 2.

Бережливость – это:

А) система действий, приводящих к оправданному в данной ситуации и умеренному расходу каких-либо ресурсов;

Б) мероприятия, связанные с медленными процессами;

В) черта человека, приводящая к расточительности и бесхозяйственности.

Основателем концепции бережливого производства, как системного направления является:

А) Генри Форд; Б) Джон Крафчик; В) Тайити Оно.

Какая первая идея бережливого производства была сформулирована Г.Фордом: А) массовое производство на основе конвейера;

Б) производство должно быть построено по принципу «Точно в срок»; В) запасы являются необходимым и не взвинчивают цены.

Бережливое производство – это:

А) система действий, приводящих к оправданному в данной ситуации и

умеренному расходу каких-либо ресурсов;

Б) широкая управленческая концепция, направленная на устранение потерь и оптимизацию бизнес-процессов: от этапа разработки продукта, производства и до взаимодействия с поставщиками и клиентами;

В) удовлетворить персонал компании, т.е. предоставить ему ценность производимого им товара, работы или услуги.

Основные принципы БП:

А) «встроенное качество»; Б) «точное время»;

В) производство с потерями; Г) все вышеперечисленное.

Что означает термин LEAN?

А) потери; Б) качество;

В) бережливый; Г) безопасный.

В России первые элементы БП были внедрены в:

А) улучшение производства автопрома;

Б) в повышение производительности труда; В) в бытовом хозяйстве.

Тема. Понятие бережливого производства.

Задание 1. Перечень контрольных вопросов по теме:

Раскройте определения понятиям «бережливое производство», «муда», «мура». Какова взаимосвязь между ними?

На каких принципах базируется бережливое производство?

Какие методы используются в бережливом производстве? Дайте им определение. Что представляет собой стратегия кайдзен? Дайте определение понятию кайдзен. Можно ли назвать систему бережливого производства оптимизацией производственного процесса? Почему?

С какими инструментами бережливого производства вы ознакомились?

Перечислите этапы внедрения бережливого производства на предприятии

Какой принцип использует компания Тойота при определении прибыли согласно бережливому производству?

Что такое «Треугольник эффективности»? раскройте основные компоненты треугольника.

Задание 2. Тест

В БП цену на продукт устанавливает:

- А) производитель; Б) рынок;
- В) потребитель; Г) Тайити Оно.

При установлении цены Компания Тойота применяет:

- А) затратный метод;
- Б) беззатратный принцип;
- В) принцип устранения потерь; Г) все вышеперечисленное. В БП

Единственным путем повышения прибыли является:

А) повышение цены на продукт; Б) снижение затрат; В) повышение качества продукта.

Треугольник эффективности позволяет:

А) увидеть процесс производства детально; Б) экономически просчитать потери; В) снизить затраты.

Треугольник эффективности рассматривает процесс производства:

- А) как непрерывный;
- Б) как идеальный;
- В) через анализ 4-х параметров (качество, затраты, поставка, риски);
- Г) через работу компании МакДональдс.

Повышением эффективности процесса является:

- А) улучшение минимум одного параметра треугольника эффективности при ухудшении всех остальных;
- Б) ухудшение одного или нескольких параметров треугольника эффективности при ухудшении всех остальных;
- В) улучшение как минимум одного из параметров без ухудшения других показателей; Г) нет верного ответа.

Качество – это:

- А) срок и характеристики поставки продукта;
- Б) техника безопасности, экологические риски, ущерб здоровью; В) затраты на сырье, оплату труда, налоги;
- Г) соответствие продукта предъявляемым нормам и стандартам.

Риски – это:

- А) срок и характеристики поставки продукта;
- Б) техника безопасности, экологические риски, ущерб здоровью; В) затраты на сырье, оплату труда, налоги;
- Г) соответствие продукта предъявляемым нормам и стандартам.

Поставка – это:

- А) срок и характеристики поставки продукта;
- Б) техника безопасности, экологические риски, ущерб здоровью; В) затраты на сырье, оплату труда, налоги;
- Г) соответствие продукта предъявляемым нормам и стандартам.

Затраты – это:

- А) срок и характеристики поставки продукта;
- Б) техника безопасности, экологические риски, ущерб здоровью; В) затраты на сырье, оплату труда, налоги;
- Г) соответствие продукта предъявляемым нормам и стандартам.

Расчет цены продукции в бережливом производстве:

- А) Себестоимость + Прибыль = Цена для покупателя.
- Б) Прибыль = Цена покупателя – Затраты на производство

Поток ценности это:

- А) Управление информационными потоками от заказа до поставки
- Б) Преобразование от сырья до готового продукта в руках потребителя
- В) Действия, которые требуется совершить, чтобы преобразовать сырье и информацию в готовое изделие и сервис.

Гемба - это..

- А) место, где выполняется работа; Б) место, где создается ценность;
- В) место возникновения и решения проблем; Г) все из перечисленного верно.

Муда это:

- А) Создание добавляющей ценности
- Б) Время на переналадку оборудования
- В) Встраивание контроля качества
- Г) Потери
- Д) Выравнивание производства

Тема. Принципы бережливого производства.

Задание 1. Перечень контрольных вопросов по теме.

1. Сколько принципов выделяется в системе бережливого производства
2. Что предполагает блок принципов «Философия долгосрочной перспективы»?
3. С какого блока принципов начинается внедрение кайдзен в организации?
4. Обозначьте особенности процесса непрерывного улучшения деятельности организации.
5. Что означает «совершенствуй своих сотрудников и партнеров»?
6. Где, в соответствии с концепцией бережливого производства, должны решать проблемы, возникающие в производственном процессе?
7. Является ли верным обвинять сотрудника при каждом случае возникновения ошибки или проблемы? Что является важным при этом?

Задание 2. Тесты

1. Философия долгосрочной перспективы предполагает:
 - А) внедрение бережливого на срок, не менее 5 лет;
 - Б) принимать управленческие решения необходимо с учетом долгосрочной перспективы, даже если это наносит ущерб краткосрочным финансовым целям
 - В) не принимать никаких решений, все само собой разрешится
 - Г) нет верного ответа
2. Ответственность каждого сотрудника в бережливом производстве:
 - А) не важна
 - Б) играет незначительную роль
 - В) вообще не учитывается
 - Г) важна, поскольку нам нужен думающий сотрудник
3. В бережливом производстве важно знать, кто является поставщиком информации, продукта: А) да Б) нет
4. Принцип «Правильный процесс дает правильные результаты» означает:

А) необходимо мерить результаты, процесс наладится сам собой Б) результаты важнее, чем процесс

В) нет необходимости мерить результаты, поскольку если процесс налажен, то результат будет автоматически

Г) нет верного ответа

5. Согласно бережливому производству, главное, чтобы процесс был повторяем. Даже если он содержит ошибку:

А) да Б) нет

6. Процесс должен быть:

А) неравномерным Б) непрерывным В) нестандартным Г) длительным

7. Основными элементами кайдзен деятельности организации являются:

А) непрерывный процесс, точно вовремя, равномерная нагрузка, встроенное качество Б) совершенствовать сотрудников, точно вовремя, равномерная нагрузка

В) решение проблем на местах, совершенствование партнеров, точно вовремя

8. Стандартизация является элементом принципов:

А) философии долгосрочной перспективы Б) кайдзен деятельности организации В) непрерывного совершенствования сотрудников Г) решение проблем

9. Непосредственно развитие и совершенствование сотрудников компании означает:

А) правильный процесс дает правильные результаты

Б) добавляй ценность организации, развивая своих сотрудников и партнеров

В) менеджмент компании должны видеть происходящее своими глазами.

Тема. Сокращение потерь.

Задание 1. Перечень контрольных вопросов

1. Какова роль потерь в концепции бережливого производства?

2. Что такое потери в бережливом производстве?

3. Сколько и какие виды потерь различают в современной концепции бережливого производства?

4. Какие инструменты описания процессов применимы при лишнях движениях сотрудников и транспортировке?
5. Чем отличаются друг от друга потери при лишнях движения сотрудников и потери при транспортировке?
6. Могут ли присутствовать все виды потерь одновременно в одном производственном процессе?

Задание 2. Тесты по теме

1. Какой инструмент применяется для определения потерь и действий, не добавляющих ценность?
А) Диаграмма Исикавы; Б) Диаграмма Парето;
В) Картирование потока создания ценности; Г) Диаграмма Спагетти.
2. Что из перечисленного НЕ является одним из видов потерь на производстве?
А) Перепроизводство; Б) Транспортировка; В) Ожидание (простои);
Г) Избыточная производительность.
3. На что влияет перепроизводство как вид потерь?
А) Блокирует ресурсы и создает запасы; Б) Увеличивает потребность в персонале; В) Увеличивает время обработки;
Г) Создает дефицит.
4. На что влияет "излишняя транспортировка" как вид потерь?
А) Снижает ресурсы;
Б) Повышает квалификацию персонала; В) Снижает уровень брака; Г) Увеличивает время обработки.
5. Отнесите перечисленные ниже характерные особенности к бережливому или традиционному производству
 - 1) Традиционное производство
 - 2) Бережливое производство

Перепроизводство продукции, которая не нужна потребителю. Выпускается только такое количество продукции, которое требуется на следующей стадии.

Оборудование переналаживается медленно. Отсутствует брак.

Нет затрат на хранение.

Происходит накопление и складирование готовых изделий. Сокращаются затраты на устранение брака.

6. Отметьте виды потерь:

- а) Ремонт оборудования б) Перепроизводство в) Ожидание
- г) Уборка рабочей зоны д) Лишняя траектория е) Лишние движения ж)

Избыток запасов

- з) Переналадка оборудования и) Лишние этапы обработки к)

Исправление и брак

7. Где должна рассматриваться проблема?

- а) На участке б) В кабинете
- в) В месте возникновения

8. За решение проблемы отвечает: а) Руководитель отдела

- б) Наладчик в) Оператор
- г) Ответственный сотрудник

9. Цель любой деятельности по усовершенствованию это:

- а) сокращение персонала б) снижение гибкости в) устранение потерь

10. Что означает: «встроенный контроль качества»?

а) качество обеспечивается точностью настройки технологических параметров оборудования

б) в состав производственной линии вводятся контрольные точки, оснащённые всем необходимым для оценки качества

в) проверка на соответствие требованиям включается в цикл работы каждого оператора г) оборудование автономно останавливает процесс, если появляются недопустимые отклонения Муда (потери) и причины потерь

11. Назовите самый главный из видов потерь:

- а) Ненужная транспортировка; б) Ожидание;
- в) Лишний этап обработки; г) Перепроизводство;
- д) Переделка и исправление брака; е) Ненужные движения; ж)

Избыточные запасы.

12. На рабочем месте оператора 1 в результате сортировки был обнаружен ключ, который может быть использован наладчиком на рабочем месте оператора 2. Какое решение следует принять по обнаруженному ключу?

- а) выкинуть
- б) оставить на рабочем месте
- в) оставить в зоне карантина и сообщить наладчику

Вопросы и задания

1. Какие принципы не соблюдались на заводе металлоконструкций и котлостроения в Кашире?
2. Какие виды потерь были вами выявлены в ходе просмотра видеоролика?
3. Существует ли прямая связь между топ-менеджментом завода и его операционным ядром? Поясните ответ, в каком конкретно фрагменте это отражено.
4. Какие еще предложения по улучшению процессов на заводе вы могли бы сформулировать в дополнение к предложениям героя ролика?

Тема. Технологии вовлечения персонала.

Задание 1. Перечень контрольных вопросов по теме

1. Какая модель позволяет ответить на вопрос: нужно ли вовлекать в процесс улучшения персонал компании?
2. Назовите какие части выделяет модель Г.Минцберга в составе персонала организации. ◇
3. Кого мы относим к операционному ядру?
4. В модели Университет какой персонал привлекается в процессы улучшения? ◇
5. Являются ли ключевыми участниками процесса улучшения техно-структура в модели Г.Форда?

Задание 2. Разбор производственной ситуации

Вы приехали в отель, а менеджера отеля нет на месте, он уехал в командировку. На месте также нет ресепшюниста. Обсудить в группе, отсутствие какого из названных сотрудников влечет за собой факт того, что клиента не заселяют в гостиницу? К какой модели можно отнести эту сферу бизнеса? Почему?

Самостоятельная работа

Общие требования к видам самостоятельной работы

Требования к оформлению конспектов

Составление конспекта – вид внеаудиторной самостоятельной работы студента по созданию краткой информационной структуры, обобщающей и отражающей суть материала лекции, темы учебника. Конспект призван выделить главные объекты изучения, дать им краткую характеристику, используя символы, отразить связь с другими элементами.

План составления конспекта

1 Прочитать учебный материал

2 Выделить из прочитанного главные мысли и кратко записать основное их содержание, основные положения и выводы.

Требования к реферату

Этапы работы над рефератом

1. Формулирование темы, причем она должна быть не только актуальной, но и оригинальной, интересной по содержанию.
2. Подбор и изучение основных источников по теме (не менее 6-10 различных источников).
3. Составление библиографии.
4. Обработка и систематизация информации.
5. Разработка плана реферата.
6. Написание реферата.
7. Публичное выступление с результатами работы.

Примерная структура реферата

Титульный лист

Оглавление (в нем последовательно излагаются названия пунктов реферата, указываются страницы, с которых начинается каждый пункт)

Введение (формулируется суть исследуемой проблемы, обосновывается выбор темы, определяются ее значимость и актуальность, указывается цель и задачи реферата, дается характеристика используемой литературы)

Основная часть (каждый ее раздел, доказательно раскрывая отдельную проблему или одну из ее сторон, логически является продолжением предыдущего; в основной части могут быть представлены таблицы, графики, схемы)

Заключение (подводятся итоги или дается обобщенный вывод по теме реферата, предлагаются рекомендации)

Список использованных источников

Требования к оформлению реферата

Объем реферата составляет от 5 до 15 печатных страниц (размер шрифта - 14, интервал – полуторный, выравнивание текста – по ширине, шрифт – Times New Roman, абзацный отступ – 1,25 см, поля: низ, верх по 2 см, справа – 1.5 см, слева – 2,5 см). Реферат должен быть выполнен грамотно, с соблюдением культуры изложения.

3.3. Оценочные средства для итогового контроля

Вопросы для подготовки к дифференцированному зачету

1. Кто считается основоположником бережливого производства?
2. В каком году в РФ был утверждён приоритетный проект «Создание новой модели медицинской организации, оказывающей первичную медико-санитарную помощь»?
3. Перечислите принципы бережливого производства
4. Назовите основные цели Lean-организации
5. Дайте определение и раскройте понятие «ценность»
6. Раскройте понятия «муда, мура, мури»
7. Раскройте основные типы потерь
8. Раскройте понятие карта создания ценности продукта
9. Перечислите этапы картирования
10. Назовите важнейшую задачу картирования
11. Раскройте понятие технология 5S
12. Раскройте понятие компонента системы 5S - сортировать
13. Раскройте понятие компонента системы 5S - соблюдай порядок
14. Раскройте понятие компонента системы 5S - содержи в чистоте
15. Раскройте понятие компонента системы 5S - стандартизируй
16. Раскройте понятие компонента системы 5S - совершенствуй
17. Раскройте понятие технология Канбан

18. Раскройте понятие «Визуализация»
19. Раскройте понятие «Хронометраж»
20. Раскройте понятие «Диаграмма Исикавы»
21. Раскройте понятие «Диаграмма спагетти»
22. Дайте определение «СОП» и правила их составления
23. Раскройте понятие «Кайдзен»
24. Раскройте понятие «Рока – Yoке»
25. Дайте определение «общение», «общение в СД»
26. Раскройте уровни общения
27. Перечислите факторы, влияющие на общение
28. Назовите элементы эффективного общения
29. Охарактеризуйте типы общения (каналы)
30. Перечислите правила общения с пациентом
31. Раскройте понятие «Зоны комфорта», перечислите их
32. Назовите основные стили общения, дайте их краткую характеристику
33. Дайте краткую характеристику типов пациентов (больных)
34. Раскройте понятие «конфликт». Типология конфликтов
35. Перечислите элементы динамики конфликтов
36. Назовите способы управления конфликтами
37. Дайте краткие рекомендации по разрешению конфликтов
38. Концепция бережливого производства: исторический аспект.
39. История внедрения инструментов и принципов бережливого производства Г.Фордом и Т.Оно.
40. Основные принципы современной системы бережливого производства.
41. Кайдзен в деятельности компании и персонала компании.
42. Карта потока создания ценности – характеристика, цель, алгоритм составления, виды.
43. Диаграмма «Спагетти» - назначение и особенности.
44. «5 Почему» - инструмент определения первопричины проблем.
45. Диаграмма «Ямазуми» - характеристика, визуальное построение, основные показатели.
46. Характеристика и основные факторы диаграммы «Исикава».
47. Типы потерь в бережливом производстве, примеры в производственном процессе.
48. Основные показатели в бережливом производстве. Формулы расчета.
49. Российский опыт внедрения инструментов бережливого производства.
50. Область применения инструментов TQC и TPM в производственном процессе.
51. Сущность принципов «Встроенное качество» и «Точно вовремя (Just-in-time)».
52. Системы канбан, PDCA и SQDCM.