

[illegible]

A close-up, high-angle shot of a large, overflowing basket filled with a variety of baked goods. The assortment includes several donuts with different toppings like chocolate glaze and sprinkles, a large braided loaf, a round cake with a white glaze and red fruit toppings, and numerous small, round pastries. The breads are golden brown and appear freshly baked. The basket is woven and the goods are piled high, creating a sense of abundance and warmth.

2021

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ.РФ

Оглавление

ЧАСТЬ 1. ПУБЛИКАЦИЯ ТИПОВОГО РЕШЕНИЯ	3
ЧАСТЬ 2. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ РЕАЛИЗАЦИИ.....	7
Этап 1. Подготовка к реализации	8
Этап 2. Анализ текущего состояния	9
2.1 Хронометраж работы операторов	9
2.2 Выявление потерь	11
Этап 3. Разработка и внедрение целевого состояния.....	12
2.3 Внедрение улучшений в потоке	12
2.4 Перебалансировка и переход к целевой расстановке персонала	14
ЧАСТЬ 3. РАСЧЕТ ЭФФЕКТА ОТ РЕАЛИЗОВАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ.	17
3.1 Методология.....	17
3.2 Пример расчета экономического эффекта.....	18
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	19
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	24
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	27

ЧАСТЬ 1. ПУБЛИКАЦИЯ ТИПОВОГО РЕШЕНИЯ

Используйте хештеги, чтобы найти похожие типовые решения на IT-платформе в разделе База знаний:

#Торты #Печенье #Тесто #Республика Бурятия #Краснодарский край
#Новгородская область #ФЦК #2021 #производство

Типовые решения для процессов подготовки сырья, полуфабрикатов и производства хлебобулочных и мучных кондитерских изделий

27 января 2021

Общая информация:

Вид деятельности

10.7 Производство хлебобулочных и мучных кондитерских изделий

Технологический процесс

Упаковка

Инструменты бережливого производства

Стандартизированная работа, Организация супермаркета, Оптимизация процесса, Быстрая переналадка

Основные цели внедрения

По данным Ассоциации предприятий кондитерской промышленности «Асконд», потребление мучных кондитерских изделий в России увеличивается на 1–3% ежегодно с 2010 года. Тенденция роста рынка мучных кондитерских изделий позволяет предприятиям увеличивать постоянные объемы выпускаемой продукции, так как потребление данной продукции не подвержено сезонным изменениям. В связи с этим перед предприятиями отрасли стоит задача увеличить объемы выпуска продукции на существующих мощностях.

Подготовка сырья/полуфабрикатов и производство непосредственно из них хлебобулочных и мучных кондитерских изделий являются основными процессами преобразования исходного сырья в выпускаемую продукцию, от которого зависят объемы выпуска продукции всего производственного потока. В зависимости от типа производства и выпускаемой продукции технологические процессы подготовки сырья/полуфабрикатов и изготовления продукции могут выполняться ручным способом, либо с помощью механизированного оборудования или автоматизированных линий. Тем не менее в любом производстве вспомогательные операции, например: получение сырья, материалов и оснастки на складе, загрузка сырья в оборудование, расчет рецептур выполняется с участием персонала.

Для увеличения объемов выпуска продукции на существующих мощностях без капиталовложений по увеличению производительности оборудования, необходимо повышать выработку основных производственных процессов за счет увеличения доступного времени

работы основного персонала и оборудования. Увеличение количества доступного времени персонала/сотрудников и оборудования обеспечивается сокращением длительности подготовительных операций: получение сырья, материалов, оснастки; расчет рецептур; переналадка производственных линий и т. д.

Типовые проблемы

Проблема	Причина
Низкая производительность труда производственного персонала.	Ожидание производственным персоналом подготовки и отпуска сырья и материалов складскими работниками в начале смены/рабочего дня.
	Длительный процесс ручного расчета сырья по рецептуре на замес.
Сменная производительность оборудования существенно ниже паспортных характеристик.	Длительная переналадка производственной линии из-за выполнения разборки и сборки узлов и механизмов оборудования низкопроизводительными способами. Выполнение подготовительных операций после остановки оборудования. Последовательное выполнение операций разборки и сборки узлов и механизмов

Типовые решения

Типовые решения	Целевой результат
Подготовка/сборка сырья и материалов складскими работниками по производственному заданию к началу рабочей смены.	Сокращение затрат времени на получение сырья и материалов. Увеличение выработки подразделений подготовки сырья/полуфабрикатов и производства продукции.
Минимизация времени переналадки производственного оборудования.	Увеличение доступного времени работы оборудования. Увеличение выработки подразделений подготовки сырья/полуфабрикатов и производства продукции.

Автоматизация процесса расчета замесов по рецептуре.

Сокращение затрат времени производственного персонала на подготовительные операции. Увеличение доступного времени для выполнения основных производственных операций. Сокращение уровня брака при подготовке сырья/полуфабрикатов и изготовлении продукции.

Примеры реализованных решений

ПРИМЕР 1. АО «Бурятхлебпром»

Для сокращения потерь рабочего времени сотрудниками, выполняющими основные производственные операции по изготовлению полуфабрикатов (крема, сиропы, бисквиты) и конечного продукта (торты), на получение сырья и материалов на складе, был организован супермаркет, пополнение которого осуществляется складскими работниками в конце предыдущего дня.

До 14:00 предыдущего дня отделом сбыта кладовщику передается сменное задание производственных отделений. Кладовщик выполняет расчет потребности по каждому виду сырья и материалов, на основании которого совместно с подсобным рабочим осуществляет набор, взвешивание и перемещение сырья и материалов на полки супермаркета, обозначенные цветом соответствующего производственного отделения.



ДО



ПОСЛЕ

Результат:

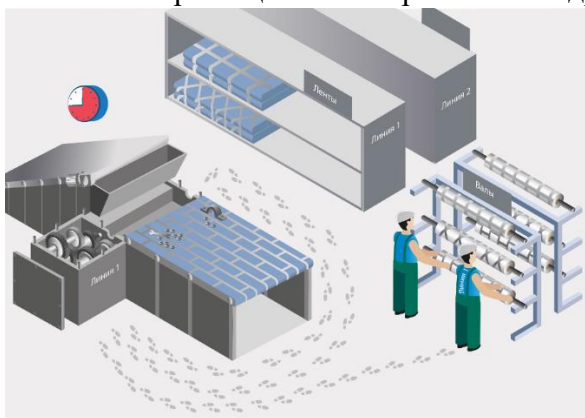
- Сокращение времени получения сырья и материалов с 103 до 34 мин. в смену на 70%.
- Повышение выработки участка производства тортов на 1 кондитера с 5,5 до 5,8 кг. в час на 5,5 %.
- Исключили переработки персонала на участке производства тортов.

Выявить и устранить проблемы позволило применение инструментов: [Организация супермаркетов](#), [Стандартизированная работа](#), [Визуальный менеджмент](#).

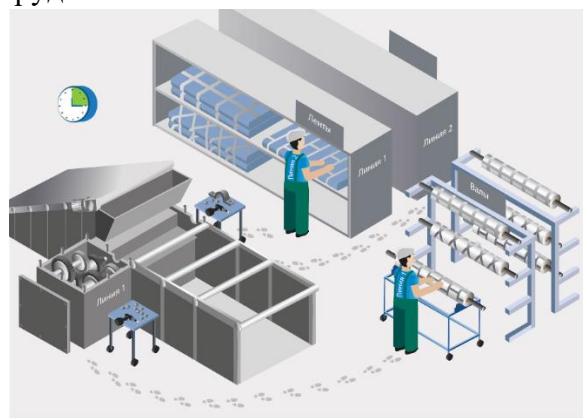
ПРИМЕР 2. ОАО Кондитерский комбинат «Кубань»

Для сокращения времени переналадки линии производства печенья были выполнены следующие мероприятия:

- Организована подготовка инструмента и материалов для переналадки линии до остановки оборудования;
- На время переналадки привлекается 2-й слесарь с соседней производственной линии для параллельного выполнения разборки и сборки узлов и механизмов оборудования;
- Внедрены аккумуляторные электрогайковерты вместо гаечных ключей для сокращения времени операций разборки и сборки узлов и механизмов в процессе переналадки;
- Адаптирована специальная тележка для удобного обслуживания формовочных валов и их перемещения без привлечения других сотрудников.



ДО



ПОСЛЕ

Результат:

- Сокращение времени переналадки линии производства печенья с 150 до 45 мин. на 70%
- Повышение выработки линии производства печенья с 67 670 до 69 260 кг. в неделю, на 2,5%.

Выявить и устранить проблемы позволило применение инструментов: [Быстрая переналадка.](#)

ПРИМЕР 3. АО «Новгородхлеб»

Для сокращения времени набора сырья для замеса, позволяющее повысить производительность тестовода на участке замеса теста, процесс расчета сырья для замеса автоматизировали за счет разработки программы силами информационного отдела предприятия. Функция расчета сырья для замеса передана мастеру цеха мелкоштучной продукции. При передаче мастером тестоводу сменного задания в начале смены, также передается расчет сырья замесов по рецептуре.



ДО



ПОСЛЕ

Результат:

- сокращение времени подготовки сырья 1 замеса на 20 кг. с 6 мин до 4, на 33%
- Повышение выработки участка замеса теста с 400 до 420 кг. в смену, на 5 %

Выявить и устранить проблемы позволило применение инструментов: [Стандартизированная работа.](#)

ЧАСТЬ 2. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ РЕАЛИЗАЦИИ

Этап 1. Подготовка к реализации

Для оценки эффективности организации производственного процесса на участках подготовки сырья/полуфабрикатов и производства конечной продукции необходимо провести наблюдения за фактическим протеканием процесса с фиксацией времени выполнения действий операторов производственного оборудования / линий, персонала, выполняющего процессы вручную, а также сотрудников вспомогательных/обеспечивающих служб (склад сырья, служба главного механика). Наблюдения рекомендуется проводить одновременно за всем персоналом, так как необходимо зафиксировать все взаимосвязанные операции. Успешность предлагаемых рекомендаций напрямую зависит от наличия у сотрудников предприятия соответствующих компетенций.

1.1. Оценить степень готовности сотрудников предприятия позволит Чек-лист оценки готовности предприятия к реализации типовых решений (Приложение 1).

1.2. На основании полученных в результате оценки рекомендаций сформировать перечень подготовительных мероприятий, в соответствии с рекомендациями (Приложение 2).

1.3. Определить состав рабочей группы для проведения наблюдений за процессом в соответствии с рекомендациями, данными в МУ [Стандартизированная работа](#). В участники рабочей группы рекомендуется включить мастера/ов, работников проектного офиса (в случае наличия таких сотрудников на предприятии) и/или работников отдела труда и заработной платы (ОТиЗП).

1.4. Все участники рабочей группы должны пройти обучение по методикам «[Стандартизированная работа](#)», «[Управление запасами](#)», «[Быстрая переналадка](#)» «[Визуальный менеджмент](#)» и иметь навыки проведения хронометражных наблюдений (электронный курс «[Как проводить хронометраж](#)»). Рекомендуется провести тренинг.

1.5. Линейным руководителям участков подготовки сырья/полуфабрикатов, производства основной продукции, склада сырья и материалов, службы главного механика необходимо подготовить персонал: объяснить необходимость и целей мероприятий, рассказать о последовательности этапов внедрения улучшений, настроить сотрудников на сотрудничество с рабочей группой.

Важно: объяснить какие преимущества получит персонал в результате внедрения улучшений (облегчение труда, повышение выработки и т. п.).

1.6. Каждого участника РГ закрепить за конкретным рабочим местом, ознакомить с составом работ, которые должен выполнять операторы на рабочих местах. Выйти на участок, показать, как выполняется работа, определить для каждого оператора состав повторяющихся в каждом цикле работ (циклическую работу).

1.7. Каждому участнику РГ подготовить комплект распечатанных бланков Стандартизированной работы. Рассчитать время такта.

Этап 2. Анализ текущего состояния

2.1 Хронометраж работы операторов

1. Хронометражные наблюдения рекомендуется начать с самого начала работы смены. Обязательно необходимо зафиксировать время подготовки рабочего места к началу работ как периодическую работу.

2. Во время наблюдений необходимо фиксировать все причины, которые могут быть причинами увеличения времени выполнения работы, например кратковременные остановки работы для передышки операторов, ожидание поставки материалов, поломки оборудования и т. п. Эти замечания важны для дальнейшего анализа ситуации.

Нужно по каждому рабочему месту заполнить:

- Лист расчета времени такта;
- Подготовительный лист наблюдений;
- Лист наблюдения ручной работы;
- Таблица сбалансированной работы формируется на все рабочие места.

Пример листа вычисления времени такта

Сколько смен (A) **1**

Сколько секунд в смене (B) **12 час = 43200"**

Сколько секунд в смену на перерывы (C) **$(2 \cdot 15' + 30') = 3600"$**

Сколько рабочих секунд в смене (B-C=D) **$43200 - 3600 = 39600"$**

Сколько рабочих секунд в день (A*D=E) **$39600 \cdot 1 = 39600"$**

Какой объем ежедневного заказа (F) **1040 кг**

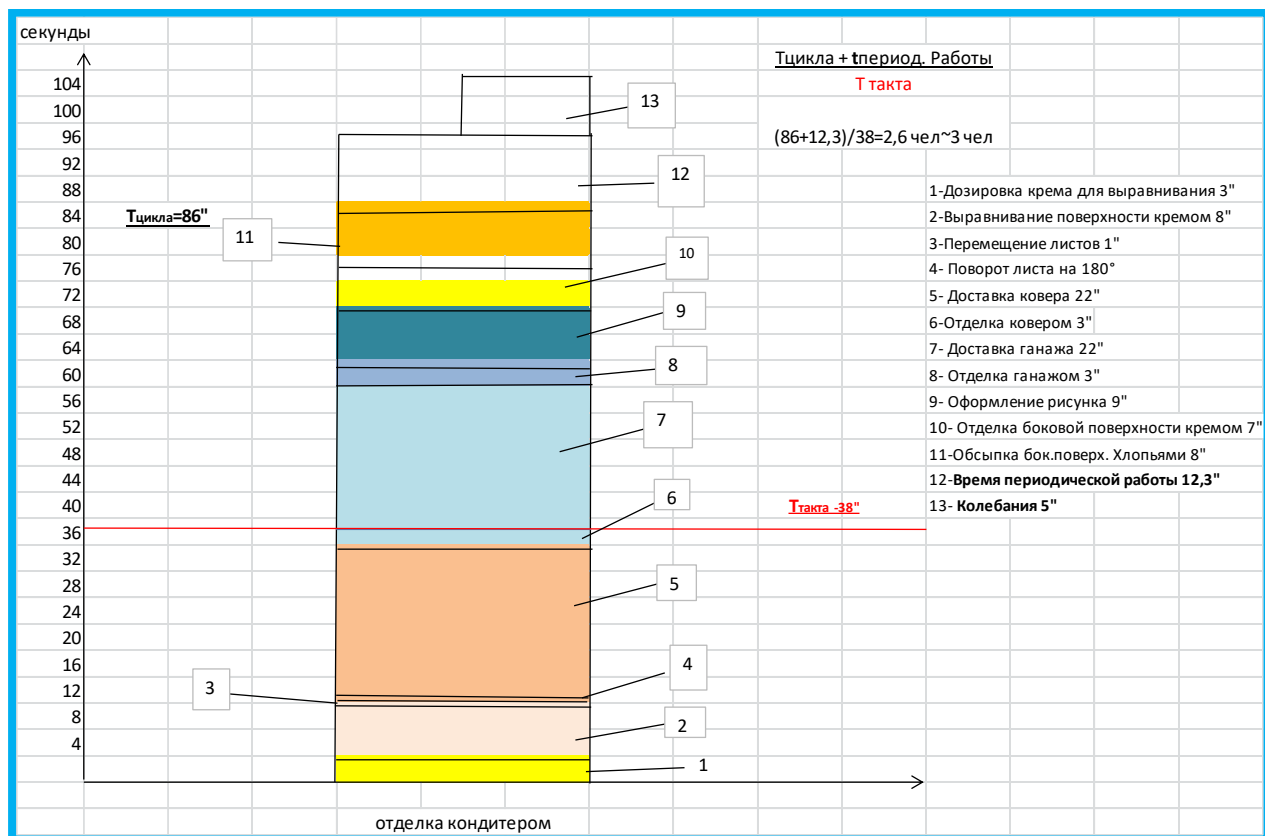
ВРЕМЯ ТАКТА (E/F) $39600/1040 = 38"$

Пример листа наблюдения ручной работы кондитера на операции отделка тортов

[illegible]

Состав части	От: Выравнивание поверхности	Участок: №9				Дата: 04/03/2020г.	
	До: отделки торта	Время такта:38				Подготовлено:	
	Побочная работа	Повторяемость (А)	Время (сек)			Наименьшее (В)	Время побочной работы (В/А)
			1	2	3		
1	Перемещение листов	5	2	2	<u>2</u>	2	0,4
2	Поворот листа на 180°	5	1	1	<u>1</u>	1	0,2
3	Пополнение ковра	3	20	21	<u>20</u>	20	6,7
4	Пополнение ганажа	2	<u>17</u>	24	22	17	8,5
5	Пополнение крема	2	6	7	<u>5</u>	5	2,5
6	Доставка мрамор.крошки	1	<u>13</u>	16	14	13	13,0
7	Мытьё рук	3	30	<u>27</u>	30	27	9,0
8	Чистка листов после отделки	1	<u>60</u>	67	70	60	60,0
9	Уборка рабочего места в течении смены	2	<u>540</u>	660	590	540	270,0
							370,3
	на 30 шт						

Пример таблицы сбалансированной работы кондитера на операции отделка тортов



2.2 Выявление потерь

На основании полученных в процессе хронометражных наблюдений данных необходимо проанализировать все выполняемые операции, выделить элементы, которые можно отнести к потерям и реализовать мероприятия их по устранению. Подробно виды потерь описаны электронном курсе «[7 видов потерь](#)».

Наиболее типичные для данного вида производства потери:

Транспортировка

Потери времени персонала на транспортировку сырья, материалов и полуфабрикатов от удаленных от рабочих мест складов и участков подготовки сырья/полуфабрикатов.

Лишняя обработка

Ручной способ расчета необходимого количества сырья для замесов теста приводит к потерям рабочего времени и снижению производительности труда.

Брак/переделки

Совершение ошибок при ручном способе расчета необходимого количества сырья для каждого замеса теста приводит к потерям времени на переделку полуфабриката.

Ожидание

Простои персонала и оборудования на время длительных переналадок и обслуживания производственного оборудования/производственных линий.

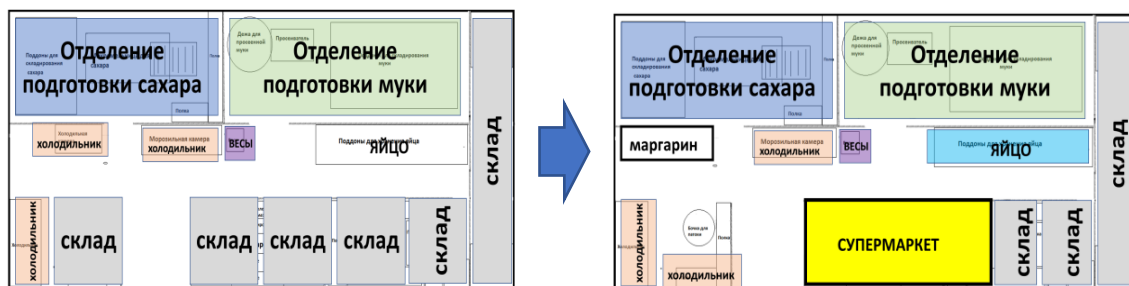
Ожидание производственного персонала набора и отпуска сырья и материалов складскими работниками.

Этап 3. Разработка и внедрение целевого состояния.

2.3 Внедрение улучшений в потоке

- На АО «Бурятхлебпром» для сокращения потерь рабочего времени до 103 мин. в смену на получение сырья и материалов на складе сотрудниками, выполняющими основные производственные операции по изготовлению полуфабрикатов (крема, сиропы, бисквиты) и конечного продукта (торты), был организован супермаркет. Пополнение супермаркета осуществляется в конце предыдущего дня с 17:00 до 20:00 складским персоналом (кладовщик, подсобный рабочий). Вид сырья и его количество рассчитывается кладовщиком на основании сменного задания на следующий день, которое поступает из отдела сбыта к 14:00 предыдущего дня.

Пример выделения места на складе для организации супермаркета.



К таре для каждого вида сырья прикрепляется сопроводительная этикетка с информацией: подразделение/отделение, наименование сырья, количество, дата сменного задания.



Возле супермаркета организована доска сменных заданий производственных отделений, на которую вывешивается кладовщиком информация при пополнении ячейки сырьем.



- На АО «Новгородхлеб» ограничивающим выработку потока производства мелкоштучных изделий был участок замеса теста. Для сокращения времени набора сырья для замеса, позволяющее повысить производительность труда тестовода и переделок теста при ошибках в расчетах количества сырья, процесс расчета сырья для замеса автоматизировали за счет разработки программного приложения в системе 1С: силами информационного отдела предприятия. Функция расчета сырья для замеса передана мастеру цеха мелкоштучной продукции. При передаче мастером тестоводу сменного задания в начале смены, также передается расчет количества каждого вида сырья для замесов.

• Родниковые 12,1 - мыса 8с 6,37 - гора 1,34 - Водопад 6,35 - Мельница 1,70 - Мельница 6,35	• Водопадная 94 - мыса 8с 8,87 - гора 1,34 - Водопад 6,35 - Мельница 1,70 - Мельница 6,35
• Грушевая 6,5 - опыт 16,25 - мыса 8с 30,45 - гора 1,34 - Водопад 6,35 - Мельница 1,70 - Мельница 6,35	• Грушевая 39 - мыса 8с 12,4 - гора 1,34 - Водопад 6,35 - Мельница 1,70 - Мельница 6,35
• Грушевая 5 - мыса 8с 5,9 - гора 1,34 - Водопад 6,35 - Мельница 1,70 - Мельница 6,35	• Грушевая 15,8 - мыса 8с 8,87 - гора 1,34 - Водопад 6,35 - Мельница 1,70 - Мельница 6,35
• Грушевая - мыса 8с 31,33 - гора 1,34 - Водопад 6,35 - Мельница 1,70 - Мельница 6,35	• Грушевая 12,5, 4 - мыса 8с 8,87 - гора 1,34 - Водопад 6,35 - Мельница 1,70 - Мельница 6,35



- подготовка необходимых условий эксплуатации (освободить проход к оборудованию, переместить передвижной стол, тележку и т. п. рядом с местом проведения работ)
- подготовка материалов, инструмента;

- использование специализированных промежуточных приспособлений и вспомогательной оснастки, на которых предварительно центрируются, базируются и фиксируются детали оснастки, а затем производится замена всего комплекса приспособлений (инструментов);
- уборка использованных оснастки, инструментов после окончания переналадки.

Пример применения Быстрой переналадки на потоке производства печенья на ОАО Кондитерский комбинат «Кубань».

Было сокращено время переналадки линии производства печенья с 150 до 45 мин. за счет выполнения следующих мероприятий:

- Организована подготовка инструмента и материалов для переналадки линии до остановки оборудования;
- На время переналадки привлекается 2-й слесарь с соседней производственной линии для параллельного выполнения разборки и сборки узлов и механизмов оборудования;
- Внедрены аккумуляторные электрогайковерты вместо гаечных ключей для сокращения времени операций разборки и сборки узлов и механизмов в процессе переналадки;
- Адаптирована специальная тележка для удобного обслуживания формовочных валов и их перемещения без привлечения других сотрудников.

Применение аккумуляторных электрогайковертов и тележки для формовочных валов:



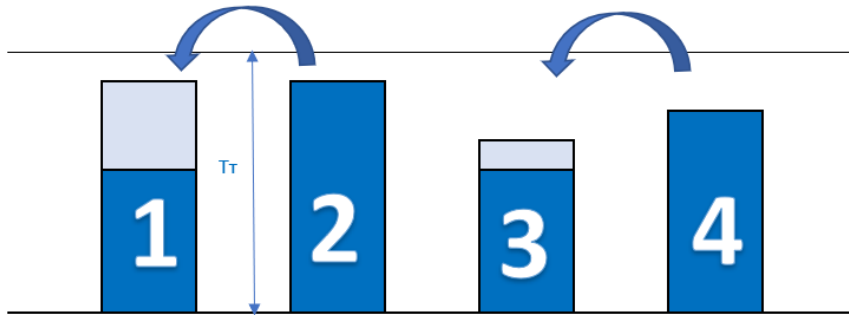
2.4 Перебалансировка и переход к целевой расстановке персонала

Последовательность проведения перебалансировки:

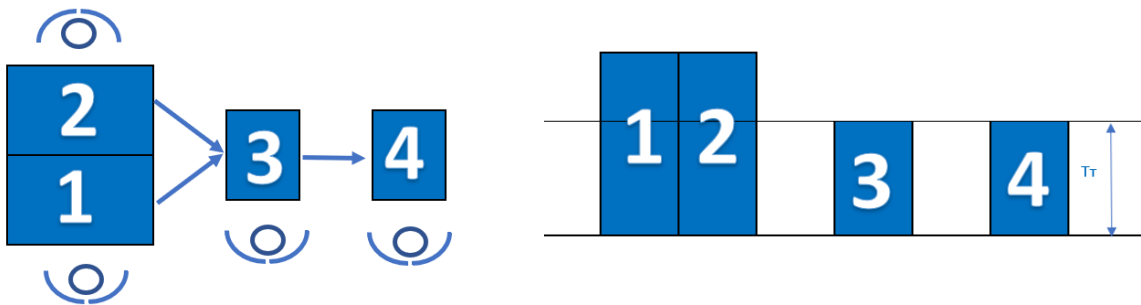
1. Определить необходимую численность операторов для текущего темпа производства. Необходимо просуммировать время циклической и периодической работы всех операторов и разделить на время такта (округлить численность в большую сторону).
2. Сгруппировать операции по времени не превышающего времени такта, разделить их равномерно между целевым количеством операторов. Перераспределить элементы работы между операторами таким образом, чтобы время выполнения операции каждым сотрудником составило 80-100% от времени такта. При планировании необходимо учитывать, что работы (элементы работ) передаются другому оператору вместе с материалами и инструментом. Возможно, потребуется дополнительно обеспечить материалами и инструментами оператора, которому передается работа.
3. При передаче элементов работ на другие операции необходимо учитывать особенности операций. На другие операции не могут быть переданы элементы операции с жесткой привязкой к оборудованию (невозможно оставить оборудование для выполнения дополнительной работы).

Варианты балансировки:

I. Перенос части объема работ по операциям на менее загруженные рабочие места.



II. Объединение работ (нескольких рабочих мест в одно): например, узкого места, где время цикла превышает время такта, с менее загруженным рабочим местом, где время цикла ниже времени такта. В итоге время цикла каждого из 2-х операторов может составлять до 2-х времен такта, но с учетом количества 2-х операторов такое рабочее место обеспечивает выполнение одной единицы работы каждое время такта.



4. Движение при балансировке всегда должно осуществляться с начала технологической цепочки, а перераспределённые операции должны подтверждаться проведением пробных прогонов, т. е. наблюдением за работоспособностью новой последовательности на практике и решением возникающих проблем:

4.1. Загрузить под время такта самого первого оператора, передавая ему работу второго (или наоборот разгрузить).

4.2. После того, как первый оператор будет загружен, и его загрузка подтверждена, необходимо переходить ко второму, загружая его под время такта путём передачи операций от третьего оператора и т. д.

4.3. Передача отдельных действий осуществляется между соседними операциями, а образовавшийся резерв времени (если таковой имеется) должен остаться на последней операции (ближайшей к Заказчику) для придания большей маневренности в решении возникающих проблем.

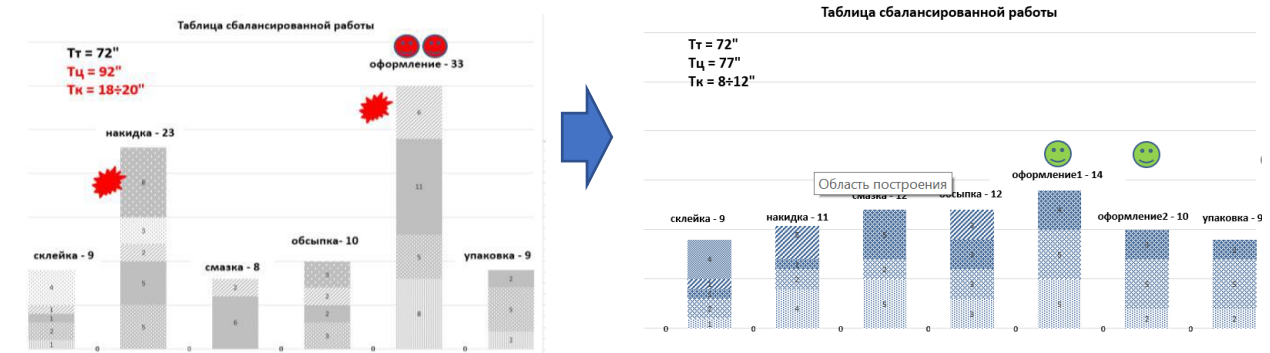
4.4. Оцените уровень эргономики рабочего места (см. МР «Эргономика»). При выявлении элементов работы с высокими эргономическими рисками необходимо реализовать мероприятия, исключающие их, либо снижающие их негативное влияние.

4.5. Периодическую работу рекомендуется передавать от операторов, работающих в потоке вспомогательным службам, например, работы по обеспечению материалами, тарой необходимо передавать работникам службы логистики.

4.6. Сформировать стандарты операционных процедур, обучить операторов. Стандарты операционных процедур необходимо разрабатывать на все основные и вспомогательные производственные операции, имеющие циклический и периодический характер. Пример заполнения стандартной операционной процедуры в Приложении 3.

4.7. Провести повторный хронометраж всех рабочих мест, полученные данные о времени выполнения операций зафиксировать в стандарте.

Пример перебалансировки в потоке производства тортов, где перераспределили операции между кондитерами в потоке. Часть операций накладки передали на смазку и обсыпку. Оформление разделили на подготовительные и художественные операции на двух последовательных рабочих постах.



ЧАСТЬ 3. РАСЧЕТ ЭФФЕКТА ОТ РЕАЛИЗОВАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ.

3.1 Методология

Предложенные в данном типовом решении мероприятия влияют на увеличение объема производимой продукции за счет увеличения доступного времени работы персонала при ручном выполнении операций и оборудования при механизации и автоматизации процессов производства, а также снижения длительности вспомогательных операций, не приносящих ценности продукту.

Экономический эффект определяется по формуле:

$$\text{ЭЭ} = \text{ЭЭор},$$

где:

ЭЭор – экономический эффект от увеличения объема реализации, рубли;

Экономический эффект от увеличения объема реализации товаров

Рассчитывается по формуле:

$$\text{ЭЭор} = (\text{Орп2} - \text{Орп1}) * \text{МП},$$

где:

Орп1,2 – объем реализуемой продукции/услуги до начала проекта (1) и по окончании проекта (2), штуки;

МП – маржинальная прибыль до начала проекта (1), рубли.

Маржинальная прибыль на 1 единицу продукции показывает эффект от реализации дополнительно произведенной единицы продукции.

$$\text{МП} = \text{Ц} - \sum \text{Пр},$$

где:

Ц – цена 1 единицы готовой продукции до начала проекта, рубли;

Пр – сумма переменных издержек на 1 единицу продукции до начала проекта (1), рубли.

3.2 Пример расчета экономического эффекта.

Экономический эффект в год от увеличения объема выпуска и реализации продукции

В результате внедренных улучшений на участке замеса теста на АО «Новгородхлеб», выработка производства мелкоштучных изделий увеличилась с 1 460 000 до 1 533 000 шт./год. При среднем уровне маржинальной прибыли продукции в 35% и средней отпускной стоимости единицы продукции 30 рублей, маржинальная прибыль единицы продукции составит $30 \times 0,35 = 10,5$ рублей, при этом экономический эффект составит:

$$\text{ЭЭор} = (\text{Орп2} - \text{Орп1}) \times \text{МП1шт} = (1\,533\,000 \text{ шт.} - 1\,460\,000 \text{ шт.}) \times 10,5 \text{ руб.} = 766,5 \text{ тыс. руб.}$$

Общий экономический эффект

$$\text{ЭЭ} = \text{ЭЭор} = 766,5 \text{ тыс. руб.}$$

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Чек-лист оценки готовности предприятия к реализации типовых решений.

№	Ключевой вопрос	Эффективность реализации ТР будет низкой 0	Реализация ТР возможна, но эффективность будет ниже ожидаемой 1	Высокая вероятность достижения ожидаемой эффективности ТР 2	Оценка (0-2)
1	Прошли ли члены рабочей группы обучение по основам бережливого производства?	Нет	Сотрудники самостоятельно ознакомились с основами бережливого производства.	Проведено централизованное обучение с приведением примеров на основе производственных процессов предприятия.	
2	Понимают ли члены рабочей группы какие потери есть на производстве?	Нет	Сотрудники знают виды потерь, но не могут определить их влияние на свою производительность.	Да, сотрудники четко определяют потери в своей работе и могут определить их влияние на производительность.	
3	Могут ли члены рабочей группы определить время такта производственного участка	Нет, понятие времени такта им не знакомо.	Сотрудники знают, что такое время такта, но определить его для производственного участка не могут.	Сотрудники знают, что такое время такта и могут его определить для производственного участка.	
4	Умеют ли члены рабочей группы выделять в производственных процессах цикличные операции	Нет	Сотрудники прошли теоретическое обучение, но практических навыков у них нет.	Сотрудники прошли теоретическое обучение и у них есть практических навыки.	
5	Умеют ли члены рабочей группы разбивать операции на элементы и проводить хронометраж их выполнения	Нет	Сотрудники прошли теоретическое обучение, но практических навыков у них нет.	Сотрудники прошли теоретическое обучение и у них есть практических навыки.	
6	Умеют ли члены рабочей группы определять влияние колебаний времени выполнения рабочих циклов на производительность?	Нет	Сотрудники оценивают влияние на основе субъективных суждений (без замеров фактических колебаний).	Сотрудники оценивают на основе проведения хронометражей выполнения элементов операций.	
7	Могут ли члены рабочей группы определить влияние периодической работы на производительность.	Нет	Сотрудники оценивают влияние на основе субъективных суждений (без замеров фактического времени выполнения периодической работы).	Сотрудники оценивают на основе проведения хронометражей выполнения периодической работы.	

№	Ключевой вопрос	Эффективность реализации ТР будет низкой 0	Реализация ТР возможна, но эффективность будет ниже ожидаемой 1	Высокая вероятность достижения ожидаемой эффективности ТР 2	Оценка (0-2)
8	Могут ли члены рабочей группы произвести расчет оптимальной численности операторов?	Нет	Сотрудники проводят анализ на основе субъективных суждений (без проведения замеров фактической загрузки).	Сотрудники проводят анализ на основе замеров фактической загрузки.	
9	Могут ли члены рабочей группы провести анализ загрузки рабочих мест?	Нет	Сотрудники проводят анализ на основе субъективных суждений (без проведения замеров фактической загрузки).	Сотрудники проводят анализ на основе замеров фактической загрузки.	
10	Могут ли члены рабочей группы провести перераспределение обязанностей в потоке, в целях выравнивания загрузки?	Нет	Сотрудники проводят перераспределение на основе субъективных суждений.	Сотрудники проводят перераспределение на основе замеров фактической загрузки.	
11	Корпоративный регламент позволяет оперативно проводить закупки (канцтовары, доски, материалы для улучшения рабочих мест)	Закупки не основных материалов запрещены	Процесс согласования закупок занимает значительное время (более месяца).	Предприятие может проводить закупки оперативно.	
12	Есть ли на предприятии регламент решения производственных проблем с определением ответственных, ролей и сроков этапов?	Нет	Регламент есть, но эффективность и исполнимость его низкая.	Регламент есть, проблемы решаются согласно ему, эффективность и сроки реализаций мероприятий отслеживаются.	
13	Используются ли на предприятии рабочие стандарты?	Нет	Стандарты есть, но эффективность и исполнимость их низкая	Работа и обучение операторов производится по рабочим стандартам.	

Рекомендации по результатам оценки готовности предприятия

№	Вопрос /полученный балл	0	1	2
1	Прошли ли члены рабочей группы обучение по основам бережливого производства?	Большая вероятность того, что сотрудники не смогут подобрать эффективные методы повышения производительности. Рекомендуется провести централизованное обучение для сотрудников по основам бережливого производства на основе производственных процессов предприятия.	У сотрудников нет единого понимания методов бережливого производства. Рекомендуется провести централизованное обучение для сотрудников по основам бережливого производства с приведением производственных примеров.	-
2	Понимают ли члены рабочей группы какие потери есть на производстве?	Высокий риск того, что сотрудники не выявят большую часть резервов повышения производительности в производственных процессах. Рекомендуется провести централизованное обучение для сотрудников по составляющим работы (значимая, незначимая работа, виды потерь) на основе производственных процессов предприятия.	Высокий риск того, что сотрудники не смогут определить проблемы с наибольшим влиянием на производительность и сфокусируют улучшения на решение незначительных проблем, что приведет к низкой эффективности применения ТР. Рекомендуется провести централизованное обучение для сотрудников по составляющим работы (значимая, незначимая работа, виды потерь) на основе производственных процессов предприятия.	-
3	Могут ли члены рабочей группы определить время такта производственного участка?	Сотрудники не смогут выстроить процесс в соответствии с потребительской потребностью, с высокой вероятностью реализация ТР не повысит операционную эффективность. Рекомендуется изучить понятие времени такта в формате централизованного обучения по "Стандартизированной работе"	Высокий риск того, что сотрудники не корректно рассчитывают время такта и производство не будет синхронизировано с потребительской потребностью, эффективность реализации ТР будет не высокой. Рекомендуется изучить понятие времени такта в формате централизованного обучения по "Стандартизированной работе" на основе практических производственных примеров.	-
4	Умеют ли члены рабочей группы выделять в производственных процессах цикличные операции	Реализация ТР с большой вероятностью не повысит операционную эффективность, т. к. улучшения могут быть сфокусированы на неосновные процессы. Рекомендуется провести централизованное обучение по "Стандартизированной работе" на основе практических производственных примеров.	Сотрудники могут упустить важные составляющие работы, что может привести к низкой эффективности реализации ТР. Рекомендуется провести централизованное обучение по "Стандартизированной работе" на основе практических производственных примеров.	-
5	Умеют ли члены рабочей группы разбивать операции на элементы и проводить хронометраж их выполнения	Сотрудники не смогут разбить производственные операции на элементы и замерить их длительность, что не позволит провести перераспределение элементов в целях балансировки процесса. Рекомендуется провести централизованное обучение по "Стандартизированной работе"	Высокая вероятность выделения не верных элементов производственных операций и некорректного замера времени их выполнения, что приведет либо к невозможности, либо к снижению эффективности балансировки. Рекомендуется провести централизованное обучение по "Стандартизированной работе"	-

№	Вопрос /полученный балл	0	1	2
6	Умеют ли члены рабочей группы определять влияние колебаний времени выполнения рабочих циклов на производительность ?	Сотрудники не смогут учесть колебания времени выполнения элементов операций, что приведет к невозможности синхронизации работы операторов при балансировке линии. Рекомендуется провести централизованное обучение по "Стандартизированной работе" на основе практических производственных примеров.	Высокий риск неверной оценки влияния колебаний на циклическую работу, что будет приводить к сбоям синхронизации работы операторов после проведения балансировки. Рекомендуется провести централизованное обучение по "Стандартизированной работе" на основе практических производственных примеров.	-
7	Могут ли члены рабочей группы определить влияние периодической работы на производительность .	Улучшения не приведут к повышению операционной эффективности, т. к. сотрудники не смогут синхронизировать работу операторов. Рекомендуется провести централизованное обучение по "Стандартизированной работе" на основе практических производственных примеров.	Сотрудники не смогут корректно учесть влияние периодической работы, что приведет к простоям линии на выполнения периодической работы после проведения балансировки. Рекомендуется провести централизованное обучение по "Стандартизированной работе" на основе практических производственных примеров.	-
8	Могут ли члены рабочей группы произвести расчет оптимальной численности операторов?	Высокая вероятность того, что улучшения не приведут к повышению операционной эффективности, т. к. будет неверно оценена потребность в трудовых ресурсах для удовлетворения существующего спроса на продукцию. Рекомендуется провести централизованное обучение по "Гибкой загрузке" на основе практических производственных примеров.	Высокая вероятность низкой эффективности улучшений, т. к. будет не корректно оценена потребность в трудовых ресурсах для удовлетворения существующего спроса на продукцию. Рекомендуется провести централизованное обучение по "Гибкой загрузке" на основе практических производственных примеров.	-
9	Могут ли члены рабочей группы провести анализ загрузки рабочих мест?	Проведение балансировки линии упаковки невозможно, т. к. сотрудники не могут провести оценку загрузки рабочих мест и перераспределение загрузки на менее загруженные рабочие места. Рекомендуется провести централизованное обучение по "Гибкой загрузке" на основе практических производственных примеров.	Проведение балансировки линии упаковки не покажет стабильную эффективность из-за неверно распределенной загрузки рабочих мест. Рекомендуется провести централизованное обучение по "Гибкой загрузке" на основе практических производственных примеров.	-
10	Могут ли члены рабочей группы провести перераспределение обязанностей в потоке, в целях выравнивания загрузки?	Проведение балансировки линии упаковки невозможно. Рекомендуется провести централизованное обучение по "Гибкой загрузке" на основе практических производственных примеров.	Проведение балансировки линии упаковки будет низко эффективным. Рекомендуется провести централизованное обучение по "Гибкой загрузке" на основе практических производственных примеров.	-

№	Вопрос /полученный балл	0	1	2
11	Корпоративный регламент позволяет оперативно проводить закупки (канцтовары, доски, материалы для улучшения рабочих мест).	Высокий риск отказа от внедрения улучшений из-за отсутствия необходимых материалов. Рекомендуется выделить денежные средства на закупку необходимых материалов.	Высокий риск несвоевременного внедрения улучшений из-за задержек закупки необходимых материалов. Рекомендуется выделить денежные средства на закупку необходимых материалов.	-
12	Есть ли на предприятии регламент решения производственных проблем с определением ответственных, ролей и сроков этапов?	Внедрение доски производственного анализа не приведет к оперативному реагированию на возникающие производственные проблемы, т. к. нет ответственных за реализацию корректирующих мероприятий по отклонениям. Рекомендуется создать на предприятии согласованный и утвержденный регламент.	Высокий риск потери мотивации у персонала сообщать о производственных проблемах. Рекомендуется создать на предприятии согласованный и утвержденный регламент.	-
13	Используются ли на предприятии рабочие стандарты?	Внедренные улучшения будут носить разовый эффект и производство быстро вернется к начальному состоянию. Важно: после внедрения улучшения зафиксировать в утвержденных рабочих стандартах, на основе которых будет строиться дальнейшее обучение, организация и контроль работы.	Высокая вероятность отмены внедрённых улучшений. Важно: после внедрения улучшения зафиксировать в утвержденных рабочих стандартах, на основе которых будет строиться дальнейшее обучение, организация и контроль работы.	-

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Проведена оценка готовности предприятия к реализации типового решения, в таблицу сведены выявленные проблемы и решения для их устранения.

Рекомендации по результатам оценки готовности предприятия

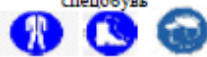
№	Вопрос /полученный балл	0	1	2
1	Прошли ли члены рабочей группы обучение по основам бережливого производства?	Большая вероятность того, что сотрудники не смогут подобрать эффективные методы повышения производительности. Рекомендуется провести централизованное обучение для сотрудников по основам бережливого производства на основе производственных процессов предприятия.	У сотрудников нет единого понимания методов бережливого производства. Рекомендуется провести централизованное обучение для сотрудников по основам бережливого производства с приведением производственных примеров.	-
2	Понимают ли члены рабочей группы какие потери есть на производстве?	Высокий риск того, что сотрудники не выявят большую часть резервов повышения производительности в производственных процессах. Рекомендуется провести централизованное обучение для сотрудников по составляющим работы (значимая, незначимая работа, виды потерь) на основе производственных процессов предприятия	Высокий риск того, что сотрудники не смогут определить проблемы с наибольшим влиянием, что снизит эффективность применения ТР. Рекомендуется провести централизованное обучение для сотрудников по составляющим работы (значимая, незначимая работа, виды потерь) на основе производственных процессов предприятия.	-
3	Могут ли члены рабочей группы определить время такта производственного участка	Сотрудники не смогут выстроить процесс в соответствии с потребительской потребностью, эффективность реализации ТР будет низкой. Рекомендуется изучить понятие времени такта в формате централизованного обучения по "Стандартизированной работе"	Сотрудники могут не корректно рассчитать время такта и выстроить производство не в соответствии с потребительской потребностью, эффективность реализации ТР будет не высокой. Рекомендуется изучить понятие времени такта в формате централизованного обучения по "Стандартизированной работе" на основе практических производственных примеров.	-
4	Умеют ли члены рабочей группы выделять в производственных процессах цикличные операции	Сотрудники не смогут эффективно внедрить улучшения в производственный процесс, т.к. не увидят в нем закономерностей. Рекомендуется провести централизованное обучение по "Стандартизированной работе" на основе практических производственных примеров.	Сотрудники могут упустить важные составляющие работы, что может привести к низкой эффективности реализации ТР. Рекомендуется провести централизованное обучение по "Стандартизированной работе" на основе практических производственных примеров.	-

№	Вопрос /полученный балл	0	1	2
5	Умеют ли члены рабочей группы проводить разбивать операции на элементы и проводить хронометраж их выполнения	Сотрудники не смогут разбить производственные операции на элементы и замерить их длительность, что не позволит провести перераспределение элементов в целях балансировки процесса. Рекомендуется провести централизованное обучение по "Стандартизированной работе"	Высокая вероятность выделения не верных элементов производственных операций и некорректного замера времени их выполнения, что приведет либо к невозможности, либо к снижению эффективности балансировки. Рекомендуется провести централизованное обучение по "Стандартизированной работе"	-
6	Умеют ли члены рабочей группы определять влияние колебаний времени выполнения рабочих циклов на производительность?	Сотрудники не смогут учесть колебания времени выполнения элементов операций, что приведет к невозможности синхронизации работы операторов при балансировке линии. Рекомендуется провести централизованное обучение по "Стандартизированной работе" на основе практических производственных примеров.	Высокий риск неверной оценки влияния колебаний на циклическую работу, что будет приводить к сбоям синхронизации работы операторов после проведения балансировки. Рекомендуется провести централизованное обучение по "Стандартизированной работе" на основе практических производственных примеров.	-
7	Могут ли члены рабочей группы определить влияние периодической работы на производительность.	Улучшения не приведут к повышению эффективности, т.к. сотрудники не смогут синхронизировать работу операторов. Рекомендуется провести централизованное обучение по "Стандартизированной работе" на основе практических производственных примеров.	Сотрудники не смогут корректно учесть влияние периодической работы, что приведет к простоям линии на выполнения периодической работы после проведения балансировки. Рекомендуется провести централизованное обучение по "Стандартизированной работе" на основе практических производственных примеров.	-
8	Могут ли члены рабочей группы произвести расчет оптимальной численности операторов?	Улучшения не приведут к повышению эффективности, т.к. будет неверно рассчитана потребность в трудовых ресурсах для удовлетворения существующего спроса на продукцию. Рекомендуется провести централизованное обучение по "Стандартизированной работе" на основе практических производственных примеров.	Высокая вероятность низкой эффективности улучшений, т.к. будет не корректно оценена потребность в трудовых ресурсах для удовлетворения существующего спроса на продукцию. Рекомендуется провести централизованное обучение по "Стандартизированной работе" на основе практических производственных примеров.	-
9	Могут ли члены рабочей группы провести анализ загрузки рабочих мест?	Проведение балансировки линии упаковки невозможно. Рекомендуется провести централизованное обучение по "Стандартизированной работе" на основе практических производственных примеров.	Проведение балансировки линии упаковки не покажет стабильную эффективность из-за неверно распределенной загрузки рабочих мест. Рекомендуется провести централизованное обучение по "Стандартизированной работе" на основе практических производственных примеров.	-

№	Вопрос /полученный балл	0	1	2
10	Могут ли члены рабочей группы провести перераспределение обязанностей в потоке, в целях выравнивания загрузки?	Проведение балансировки линии упаковки невозможно. Рекомендуется провести централизованное обучение по "Стандартизированной работе" на основе практических производственных примеров.	Проведение балансировки линии упаковки будет низко эффективным. Рекомендуется провести централизованное обучение по "Стандартизированной работе" на основе практических производственных примеров.	-
11	Корпоративный регламент позволяет оперативно проводить закупки (канцтовары, доски, материалы для улучшения рабочих мест)	Высокий риск невозможности внедрения улучшений. Рекомендуется выделить денежные средства на закупку необходимых материалов.	Высокий риск несвоевременного внедрения улучшений. Рекомендуется выделить денежные средства на закупку необходимых материалов.	-
12	Есть ли на предприятии регламент решения производственных проблем с определением ответственных, ролей и сроков этапов?	Внедрение доски производственного анализа не приведет к оперативному реагированию на возникающие производственные проблемы. Рекомендуется создать на предприятии согласованный и утвержденный регламент.	Высокий риск потери мотивации у персонала сообщать о производственных проблемах. Рекомендуется создать на предприятии согласованный и утвержденный регламент.	-
13	Используются ли на предприятии рабочие стандарты?	Внедренные улучшения будут носить разовый эффект и производство быстро вернется к начальному состоянию. Важно: после внедрения улучшения зафиксировать в утвержденных рабочих стандартах, на основе которых будет строиться дальнейшее обучение, организация и контроль работы.	Высокая вероятность отмены внедрённых улучшений. Важно: после внедрения улучшения зафиксировать в утвержденных рабочих стандартах, на основе которых будет строиться дальнейшее обучение и организация работы.	-

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Пример заполнения листов стандартизированной работы для одного рабочего места:

АО "Бурятхлебпром" ПУ № 5, отделение отделки тортов и прожывт		СТАНДАРТНАЯ ОПЕРАЦИОННАЯ ПРОЦЕДУРА			
Кондитер (оформитель)		Оформление (торт "Геркулес")		УТВЕРЖДАЮ Директор по производству А.М. Салтанов " " 2019 г.	
Общее время выполнения операции: 22 сек		СНЗ: Спецдежда (костюм от общепроизводственных загрязнений), спецобувь 		СОГЛАСОВАНО: Начальник	
Инструмент, материалы, приспособления: Чашки с кремами - 3 штуки, лист пергамента с шоколадом, мешки отсадочные, наконечники, ножницы.				ПУ № 5 О.А. Василевский " " 2019 г. РАЗРАБОТАЛ:	
Влияние операции:		Безопасность		Качество	
Для оформления					
Шаг	Описание	Шаг	Описание		
1. Взять новый одноразовый отсадочный мешок, сделать небольшое отверстие на кончике уголка.		9. Отсадить цветы.			
2. Наполнить при помощи палетки отсадочный мешок кремом № 1 из чашки для крема.		10. Оформить бортик.			
3. Взять полуфабрикат после операции "Обсыпка"		11. Положить отсадочный мешок на лоток. Взять отсадочный мешок с кремом № 2.			
4. Нарисовать 2 завитка.		12. Отсадить "капли" в середину каждого цветка.			
5. Взять отсадочный мешок с кремом № 2, предварительно подготовив его в соответствии с п.1. и п. 2.		13. Положить отсадочный мешок в лоток.			
6. Сделать штриховку. Положить отсадочный мешок с кремом в лоток.		14. Взять с листа пергамента шоколад. Украсить им торт.			
7. Взять новый одноразовый отсадочный мешок, обрезать уголок, вставить наконечник.		15. Передать готовый торт на операцию "Упаковка"			
8. Наполнить, подготовленный по п. 6 отсадочный мешок, кремом № 3 с помощью поварешки.		Примечание: хранение крема между операциями			
				1 2 3	
При проведении работ опираться на инструкции по охране труда: ИОТ – 40 - 2016 При проведении работ опираться на нормативные документы: - СТО 00371021-011-2019; - Технологическую инструкцию по производству мучных кондитерских изделий, 1992 г; - СанПиН 2.3.1079-01. Санитарно-эпидемиологические правила. Санитарно-эпидемиологические требования к организациям общественного питания, изготовлению и оборотоспособности в них пищевых продуктов и продовольственного сырья.					

