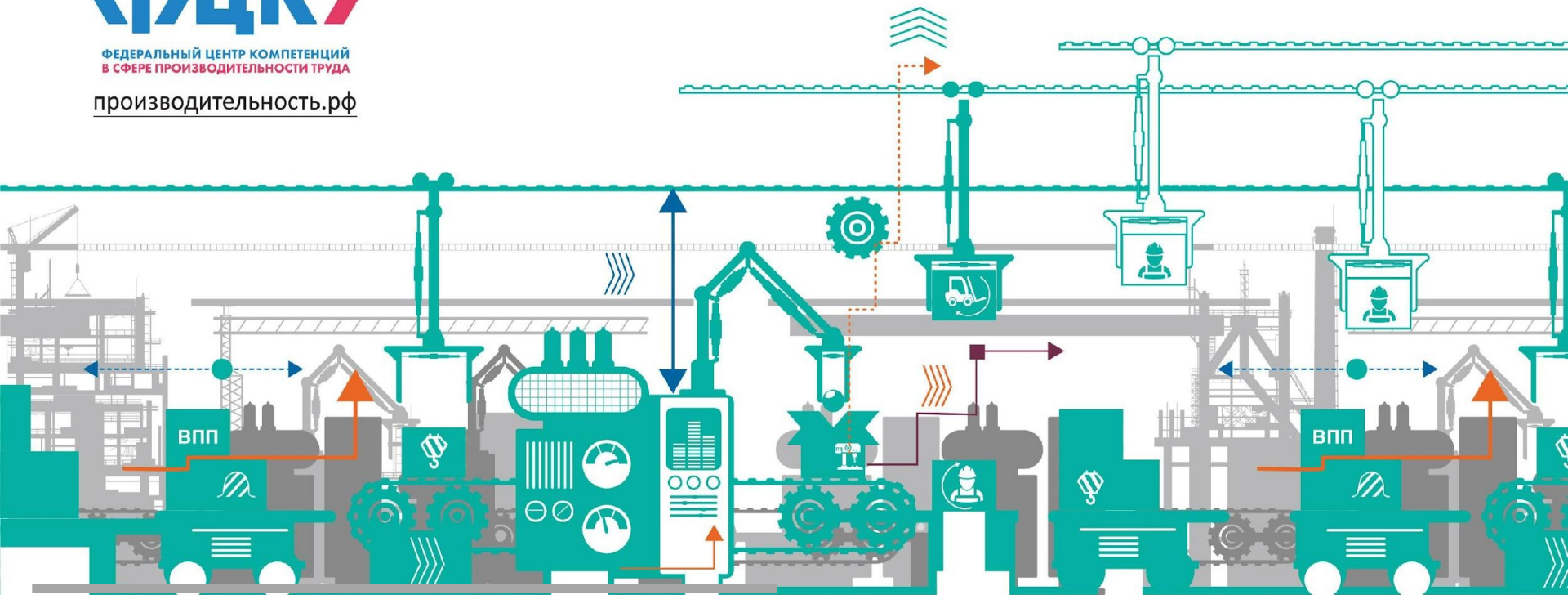




ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР КОМПЕТЕНЦИЙ
В СФЕРЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА

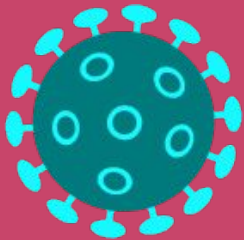
производительность.рф



БЫСТРАЯ ПЕРЕНАЛАДКА SMED

Тренинг

- Используйте защитные маски и перчатки
- Меняйте защитные маски каждые 2 часа
- Использованные СИЗ выбрасываете в специальную урну с маркировкой «Для использованных СИЗ»
- Тщательно мойте руки с мылом и используйте антисептик для дезинфекции до и после мытья рук







- Пользуйтесь только исправными электроприборами и оригинальными зарядными устройствами
- Не прикасайтесь мокрыми руками к работающим электроприборам и розеткам







- Сохраняйте спокойствие и выдержку. Определите, откуда исходит опасность
- Предупредите о пожаре коллег и сотрудника ФЦК
- Покиньте опасную зону в соответствии с планом эвакуации

- Покиньте помещение согласно эвакуационным указателям
- Выбирайте ближайший к Вам безопасный путь эвакуации — двигайтесь в противоположную сторону от огня и дыма
- Помогите покинуть опасную зону коллегам

ВЫ УЗНАЕТЕ:

-  Отличия быстрой переналадки от традиционной
-  Принципы оптимизации переналадки
-  Методы быстрой переналадки
-  Этапы внедрения SMED

ВЫ НАУЧИТЕСЬ:

-  Составлять карту наблюдений процесса переналадки
-  Разделять операции переналадки на внутренние и внешние
-  Переносить работы из внутренней переналадки во внешнюю
-  Сокращать время простоя оборудования в процессе переналадки

ДОГОВОРИМСЯ О ПРАВИЛАХ ОБУЧЕНИЯ



**ВЗАИМОУВАЖЕ
НИЕ**



**ПРОЯСНЕНИЕ И
ОБМЕН ОПЫТОМ**



АКТИВНОСТЬ





Представьтесь: имя,
должность

Расскажите, какие методы быстрой переналадки Вы знаете, какой опыт оптимизации переналадки есть у Вас?

Запишите ваши ожидания от данного тренинга – по одному на стикере

Аа

Переналадка - это все операции, которые необходимо провести для перехода с производства одного вида изделий на другой



Подготовка, проверка, регулировка материалов и инструментов



Демонтаж и монтаж съемных элементов



Измерения, настройка и калибровка



Пробные пуски и калибровка

Аа

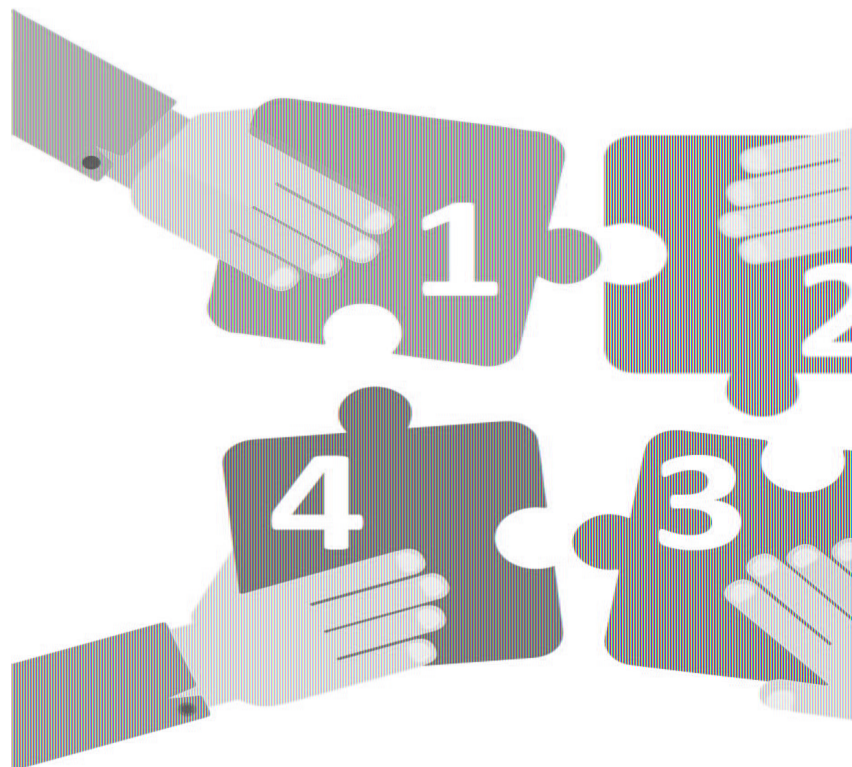
Время переналадки - время простоя оборудования между завершением производства последнего изделия предыдущей партии до выхода из производства первого годного изделия следующей партии после переналадки

ЭТАПЫ ТРАДИЦИОННОЙ ПЕРЕНАЛАДКИ



**30 %
времени**

Подготовка,
регулировка,
проверка



**50 %
времени**

Пробные пуски,
регулировка

**5 %
времени**

Демонтаж и
монтаж

**15 %
времени**

Измерения,
настройка,
калибровка

НЕДОСТАТКИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПРОДУКЦИИ КРУПНЫМИ ПАРТИЯМИ



1

Излишние запасы



2

Тара, транспортировка



3

Складирование



4

Ухудшение оборачиваемости капитала



5

Ухудшение гибкости производства



6

Задержки



7

Ухудшение качества



1

Лишние трудозатраты персонала на переналадку



2

Снижение производительности оборудования



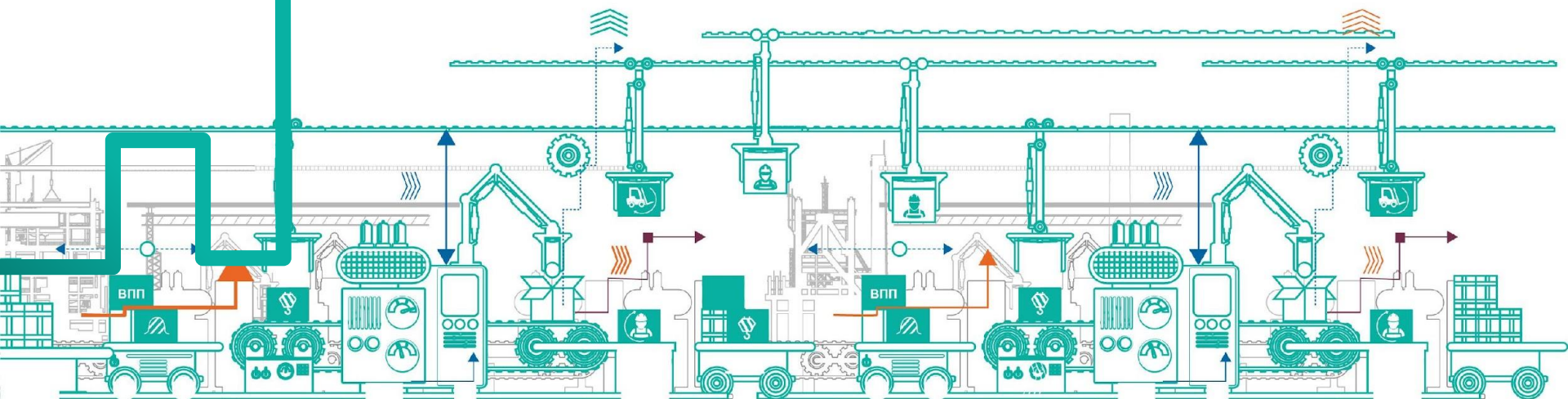
3

Наладочный брак, дополнительный расход материалов



1. В чем отличие ПИТ-стопа от привычного монтажа шин?

2. Как добиться такого результата?



- Цели SMED - сократить или ликвидировать потери, связанные с переналадками

Аа Это набор практических и теоретических методов, которые позволяют сократить время операций наладки и переналадки оборудования до 10 минут

ВИДЫ

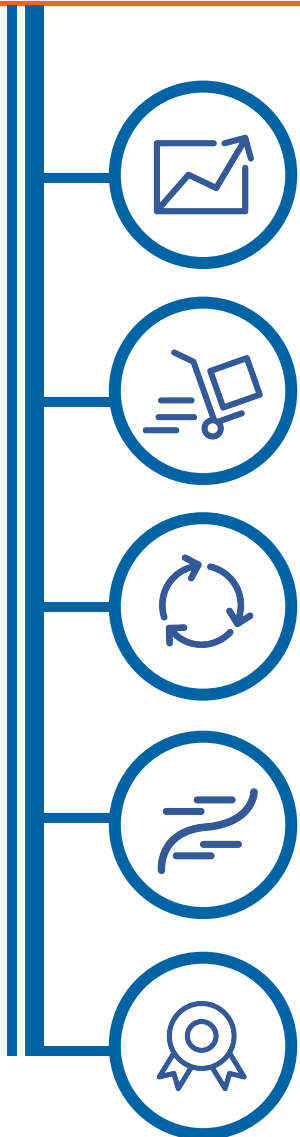
ПЕРЕНАЛАДКИ:

Внешние операции

Внутренние операции

Настройка

ПРЕИМУЩЕСТВА ПРОИЗВОДСТВА МАЛЫМИ ПАРТИЯМИ



Повышение производительности

Быстрая поставка

Упрощение и сокращение действий по переналадке

Гибкость

Повышение качества

ПЕРЕНАЛАДКА ТРЕНАЖЕРА (пробный раунд)



1 **ОСТАВЬТЕ** с инструкцией по переналадке и инструкцией по технике безопасности

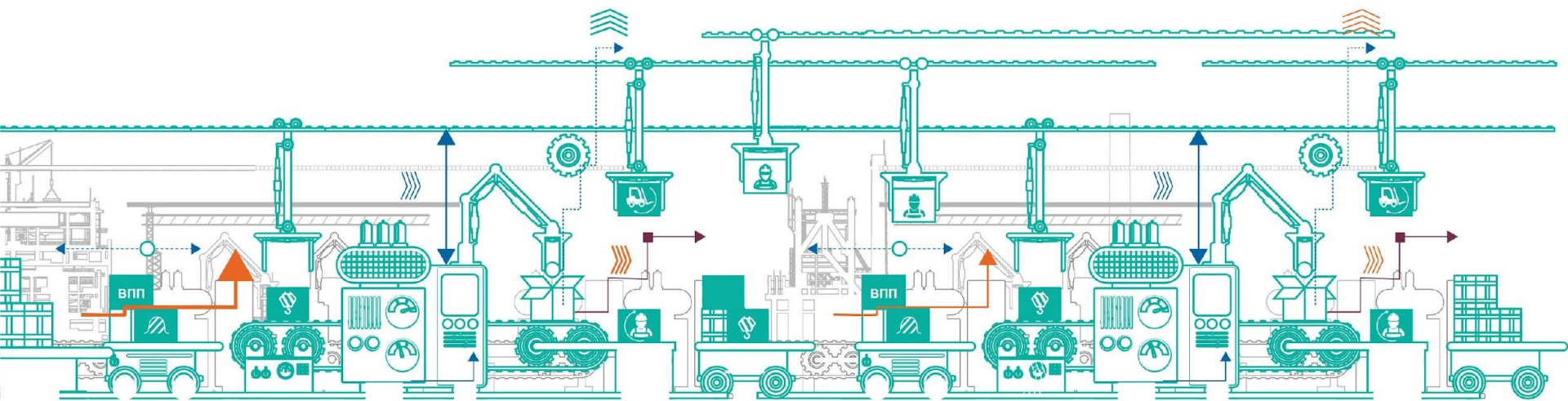
2 **ПОЛУЧИТЕ** необходимую оснастку и инструменты

3 **РЕШИТЕ** в какой последовательности вы будете осуществлять переналадку



Обсудите, из каких операций состоит переналадка.

Запишите их последовательность.



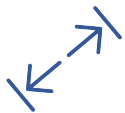


1 **ОСТАВЬТЕ** с инструкцией по переналадке и инструкцией по технике безопасности

2 **ПОЛУЧИТЕ** необходимую оснастку и инструменты

3 **РЕШИТЕ** в какой последовательности вы будете осуществлять переналадку

МЕТОДЫ СОКРАЩЕНИЯ ВРЕМЕНИ ПЕРЕНАЛАДКИ



1

Разделение операций переналадки на внутренние и внешние



2

Преобразование внутренних операций во внешние



3

Стандартизация функций



4

Применение функциональных зажимов или полное устранение крепежа



5

Использование дополнительных приспособлений



6

Применение параллельных операций



7

Устранение регулировок



8

Механизация

ВНУТРЕННИЕ ОПЕРАЦИИ - на остановленном оборудовании

- Снять резец
- Закрепить штамп
- Затянуть гайку крепления оснастки
- Заменить пресс-форму



ВНЕШНИЕ ОПЕРАЦИИ - без отключения оборудования

- Получение и транспортировка деталей, материалов, инструментов
- Оформление документации
- Подбор и сортировка болтов крепления пресс-формы



ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ВНУТРЕННИХ ОПЕРАЦИЙ ВО ВНЕШНИЕ

НЕОБХОДИМО:

Проанализировать все операции (внутренние – ошибочно внутренние)

Постараться преобразовать эти операции во внешние

ПРИМЕР:

- Установка в самолет уже собранных кресел



- Подогрев детали перед наплавкой вне наплавочного станка

Стандартизация формы и размеров требует больших затрат

Стандартизация функций требует только однородности деталей, необходимых для операции переналадки

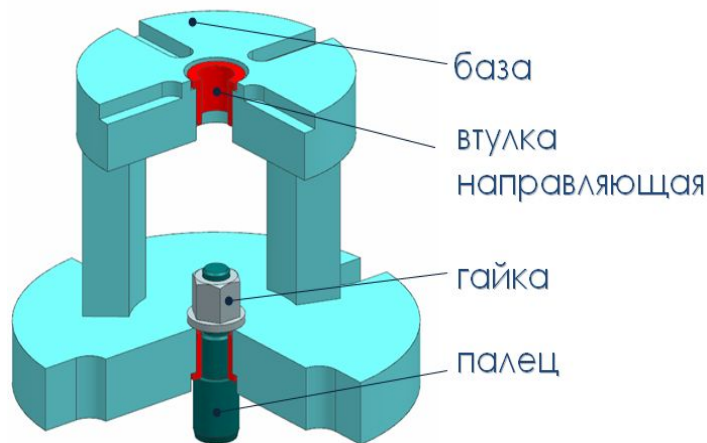
ПРИМЕР:

- Использование универсальных инструментов
- Использование шаблонов для центровки
- Стандартизация высоты пресса
- Кассетная замена штампов



ПРИМЕР:

- Использование методов крепления в одно касание, с применением клиньев, пальцев, зажимов и защелок или пружин, соединяющих две детали

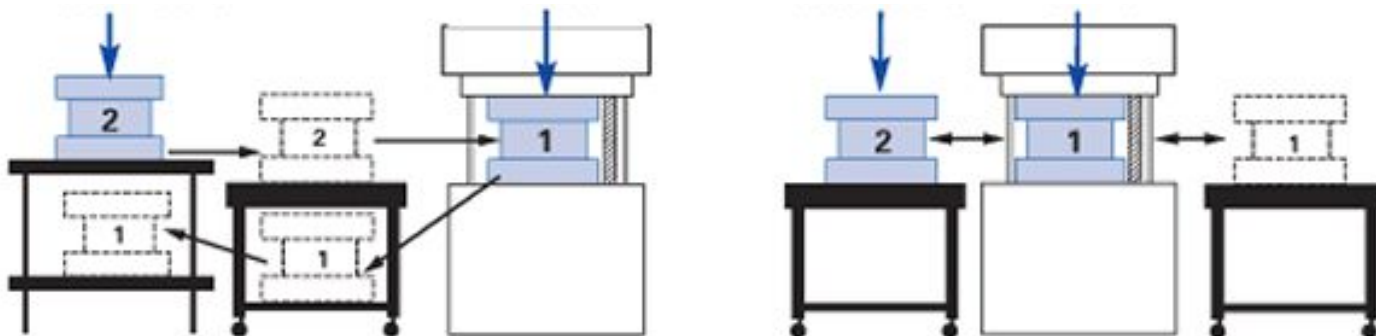




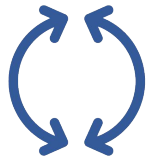
Некоторые из задержек, связанные с регулировками при внутренней наладке, можно устранить путем использования стандартных приспособлений

ПРИМЕР:

Использование переходных приспособлений - выравнивание по высоте и направляющие ролики



ПРИМЕНЕНИЕ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ОПЕРАЦИЙ



При выполнении параллельных операций двумя сотрудниками, время переналадки обычно снижается более чем вдвое благодаря экономии движений

ПРИМЕР:

- Операция по замене колес у одного человека займет 5 минут, у десятирех займет всего 5 секунд. Не в 10, а в 60 раз быстрее



Регулировки и пробный пуск занимают до **50-70%** времени внутренней наладки

ЛУЧШАЯ РЕГУЛИРОВКА - ОТСУТСТВИЕ

Регулировки можно ликвидировать если использовать прибор для точного определения правильного положения конечного выключателя/регулятора.



Тогда единственно необходимая операция это установка переключателя/регулятора

ПРИМЕР:

- Регулировку можно исключить полностью, когда программы уже выставлены. Количество их ограничено и неизменно



Механизацию следует рассматривать тогда, когда приложены все усилия по улучшению процесса переналадки всеми вышеописанными способами



ПРИМЕР:

- Закрепление каких-либо деталей может производиться инструментами с использованием электричества, давления воздуха или масла.
- Инвестиции в механизацию следует оценивать очень тщательно.

ЭТАПЫ ОПТИМИЗАЦИИ ПЕРЕНАЛАДКИ



Фиксация всех работ по переналадке и времени их выполнения



Разделение работ по внутренней и внешней переналадке



Перенос работ из внутренней переналадки во внешнюю



Сокращение времени внутренней переналадки



Сокращение времени настройки (в идеале до 0)



Сокращение времени внешней переналадки



Стандартизация переналадки

До остановки | На остановленном
оборудовании

0

Фиксация всех работ по
переналадке и времени их
выполнения



ХРОНОМЕТРАЖ И ВИДЕОСЪЕМКА:



- Самые длительные и трудоемкие операции
- Какой инструмент используется
- Понять, что не было подготовлено
- Определить, чего не хватает

• Что и как можно сделать быстрее, проще, лучше

КАРТА ПЕРЕНАЛАДКИ

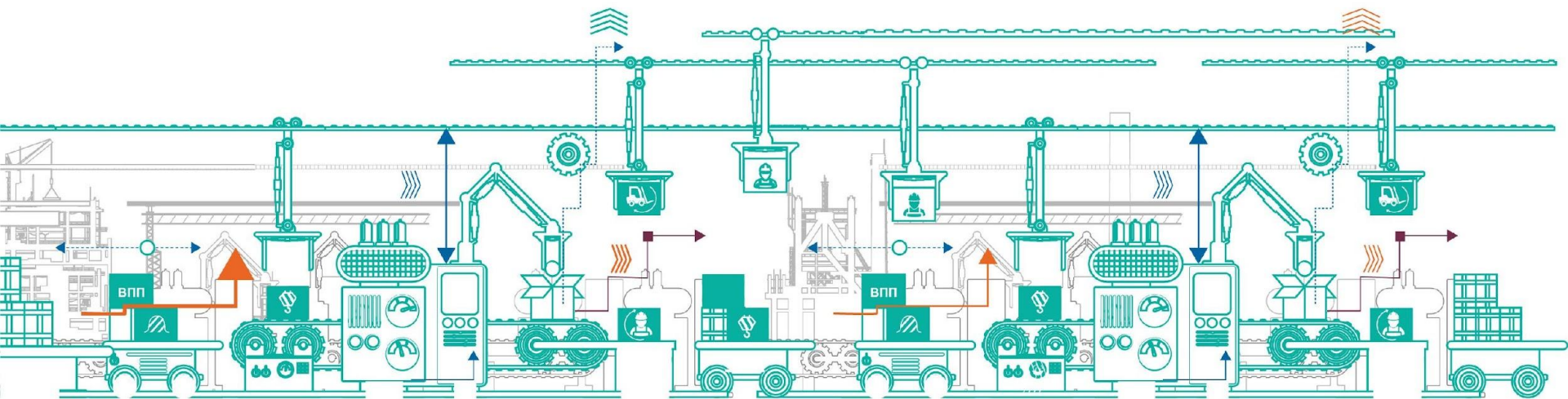


Линия: Прокат змеевиков	Машина (станок) : УМШ-1	Наблюдатели: Петров И.В.	Дата: 07.08.2018	Время: 09:03 - 09:10	Лист 1 из 1
----------------------------	----------------------------	-----------------------------	---------------------	-------------------------	----------------

№	Шаг процесса	Измерение	
		Время шага	Перемещение
		сек	м
1	Включить на стане режим переналадки	34	15
2	Взять инструмент (рожковый ключ)	10	6
3	Передать инструмент напарнику	5	3
4	Взять инструмент (шестигранный ключ)	10	7
5	Снять крепёж сборки блоков 1	31	
6	Снять крепёж сборки блоков 2	29	
7	Отстыковать сборку блоков	12	4
8	Положить сборку блоков на стол	3	1
9	Взять инструмент (шестигранный ключ)	5	1
10	Передать инструмент напарнику	6	3
11	Демонтировать блоки со сборки	69	
12	Установить блоки на сборку	37	
13	Переложить на стол ролик, плиту сборки, блоки	37	3
14	Проверить соответствие сборки блоков ролику	13	1
15	Взять сборку блоков	4	3
16	Установить сборку блоков	9	
17	Закрепить сборку блоков	66	7
18	Установить настройки станка	63	
	ИТОГО:	443	54



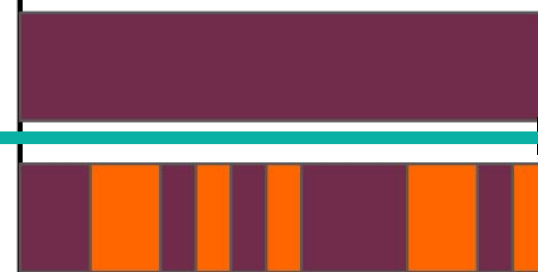
- > Определите порядок операций по переналадке станка
- >> Определите время (в секундах) выполнения операций



До остановки | На остановленном оборудовании

0 Фиксация всех работ по переналадке и времени их выполнения

1 Разделение работ по внутренней и внешней переналадке



МЕТОДЫ РАЗДЕЛЕНИЯ:



- Контрольные листы
- Функциональные проверки



- Оптимизация транспортировки

КАРТА ПЕРЕПАЛКИ - РАЗДЕЛЕНИЕ РАБОТ ПО ВНУТРЕННЕЙ И ВНЕШНЕЙ ПЕРЕПАЛКЕ



Линия: Прокат змеевиков	Машина (станок) : УМШ-1	Наблюдатели: Петров И.В.	Дата: 07.08.2018	Время: 09:03 - 09:10	Лист 1 из 1
-------------------------	-------------------------	--------------------------	------------------	----------------------	-------------

№	Шаг процесса	Измерение		Вид работ			
		Время шага	Перемещение	Подготовка	Наладка	Регулировка	Перемещение
		сек	м	Внешняя	Внутренняя	Настройка	Потери
1	Включить на стане режим переналадки	34	15		17		17
2	Взять инструмент (рожковый ключ)	10	6		2		8
3	Передать инструмент напарнику	5	3	2			3
4	Взять инструмент (шестигранный ключ)	10	7	2			8
5	Снять крепёж сборки блоков 1	31			31		
6	Снять крепёж сборки блоков 2	29			29		
7	Отстыковать сборку блоков	12	4		7		5
8	Положить сборку блоков на стол	3	1		1		2
9	Взять инструмент (шестигранный ключ)	5	1	3			2
10	Передать инструмент напарнику	6	3	2			4
11	Демонтировать блоки со сборки	69		69			
12	Установить блоки на сборку	37		37			
13	Переложить на стол ролик, плиту сборки, блоки	37	3		33		4
14	Проверить соответствие сборки блоков ролику	13	1	11			2
15	Взять сборку блоков	4	3		1		3
16	Установить сборку блоков	9			9		
17	Закрепить сборку блоков	66	7		57		9
18	Установить настройки станка	63				63	
	ИТОГО:	443	54	126	187	63	67

ЭТАПЫ ОПТИМИЗАЦИИ ПЕРЕНАЛАДКИ

До остановки На остановленном
оборудовании

- 0 Фиксация всех работ по переналадке и времени их выполнения
- 1 Разделение работ по внутренней и внешней переналадке
- 2 Перенос работ из внутренней переналадки во внешнюю



КАРТА ПЕРЕНАЛАДКИ ТИПОВОГО РАБОТ ИЗ ВНУТРЕННЕЙ ПЕРЕДАЧКИ ВО ВНЕШНЮЮ



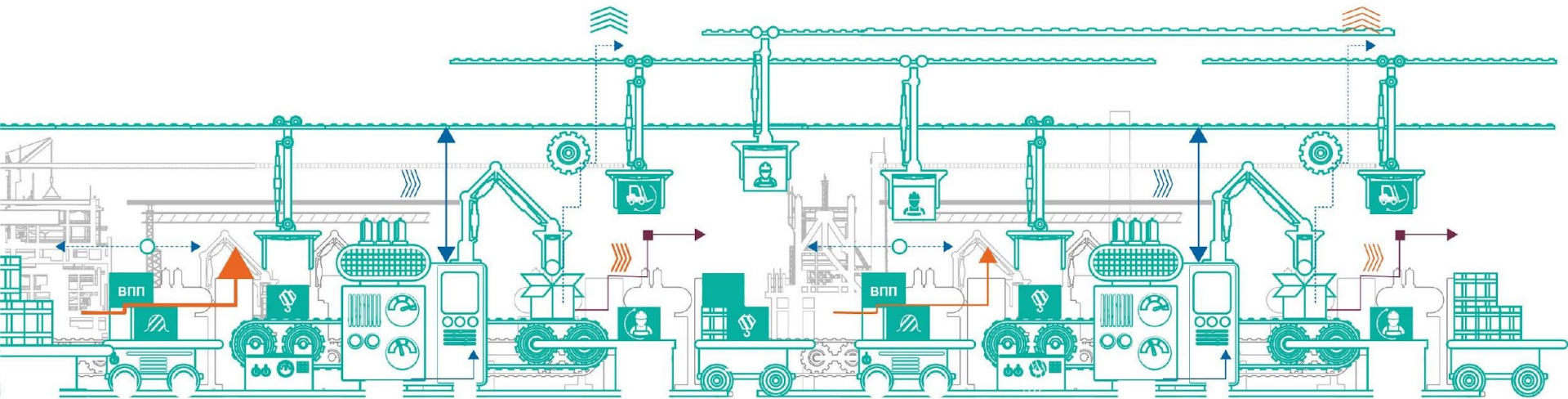
Линия: Прокат Змеёвиков	Машина (станок) : УМШ-1	Наблюдатели: Петров И.В.	Дата: 07.08.2018	Время: 09:03 - 09:10	Лист 1 из 1
----------------------------	----------------------------	-----------------------------	---------------------	-------------------------	----------------

№	Шаг процесса	
1	Включить на стане режим переналадки	}
2	Взять инструмент (рожковый ключ)	
3	Передать инструмент напарнику	
4	Взять инструмент (шестигранный ключ)	}
5	Снять крепёж сборки блоков 1	
6	Снять крепёж сборки блоков 2	}
7	Отстыковать сборку блоков	
8	Положить сборку блоков на стол	
9	Взять инструмент (шестигранный ключ)	}
10	Передать инструмент напарнику	
11	Демонтировать блоки со сборки	}
12	Установить блоки на сборку	
13	Переложить на стол ролик, плиту сборки, блоки	}
14	Проверить соответствие сборки блоков ролику	
15	Взять сборку блоков	

Операции, переведённые во внешние (тележка с инструментом)

Решение готовить сборку и проверять заранее

- > Разделите работы по внутренней и внешней переналадке
- >> Определите, какие работы вы перенесете из внутренней переналадки во внешнюю



ЭТАПЫ ОПТИМИЗАЦИИ ПЕРЕНАЛАДКИ



СОКРАЩЕНИЕ ВРЕМЕНИ



Линия: Прокат Змеевиков	Машина (станок) : УМШ-1	Наблюдатели: Петров И.В.	Дата: 07.08.2018	Время: 09:03 - 09:10	Лист 1 из 1
----------------------------	----------------------------	-----------------------------	---------------------	-------------------------	----------------

№	Шаг процесса
1	Включить на стане режим переналадки
2	Взять инструмент (рожковый ключ)
3	Передать инструмент напарнику
4	Взять инструмент (шестигранный ключ)
5	Снять крепёж сборки блоков 1
6	Снять крепёж сборки блоков 2
7	Отстыковать сборку блоков
8	Положить сборку блоков на стол (тележку)
9	Взять инструмент (шестигранный ключ)
10	Передать инструмент напарнику
11	Демонтировать блоки со сборки
12	Установить блоки на сборку
13	Переложить на стол ролик, плиту сборки, блоки
14	Проверить соответствие сборки блоков ролику
15	Взять сборку блоков
16	Установить сборку блоков
17	Закрепить сборку блоков
18	Установить настройки станка

Унификация инструмента

Упрощение конструкции оснастки

- 4 принципа:**
1. Устранение операций
 2. Объединение операций
 3. Уменьшение длительности
 4. Упрощения действий (механизация)

ЭТАПЫ ОПТИМИЗАЦИИ ПЕРЕНАЛАДКИ



КАРТА ТЕРМИНАЛЬНЫХ СТАДИЙ - СОКРАЩЕНИЕ ВРЕМЕНИ НА ЦАСТРОЙКУ



Линия: Прокат Змеевиков	Машина (станок) : УМШ-1	Наблюдатели: Петров И.В.	Дата: 07.08.2018	Время: 09:03 - 09:10	Лист 1 из 1
----------------------------	----------------------------	-----------------------------	---------------------	-------------------------	----------------

№	Шаг процесса
1	Включить на стане режим переналадки
2	Взять инструмент (рожковый ключ)
3	Передать инструмент напарнику
4	Взять инструмент (шестигранный ключ)
5	Снять крепёж сборки блоков 1
6	Снять крепёж сборки блоков 2
7	Отстыковать сборку блоков
8	Положить сборку блоков на стол (тележку)
9	Взять инструмент (шестигранный ключ)
10	Передать инструмент напарнику
11	Демонтировать блоки со сборки
12	Установить блоки на сборку
13	Переложить на стол релик, плиту сборки, блоки
14	Проверить соответствие сборки блоков релику
15	Взять сборку блоков
16	Установить сборку блоков
17	Закрепить сборку блоков
18	Установить настройки станка

Точность за счёт:

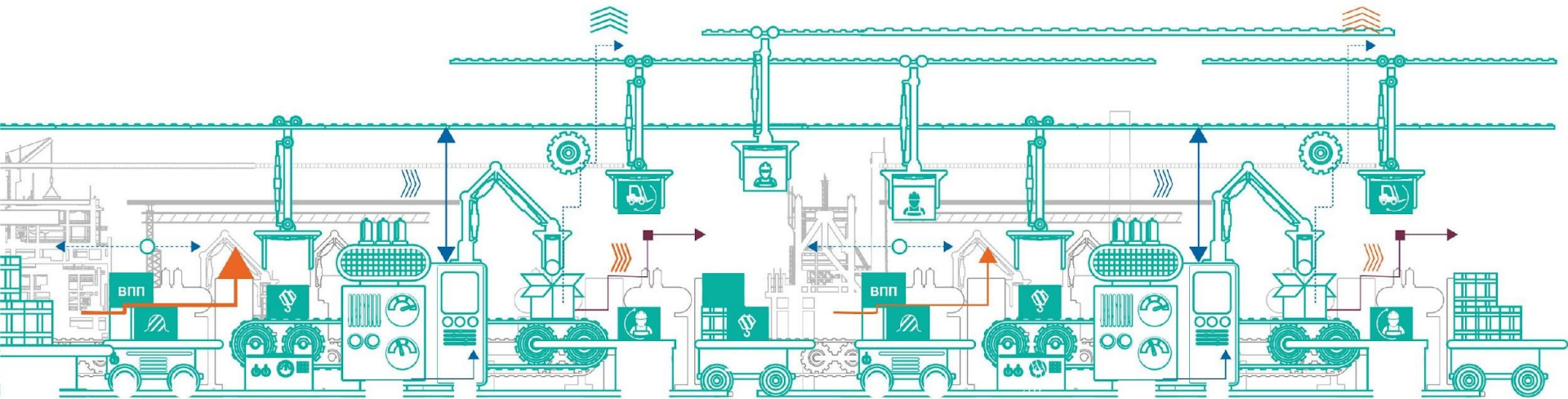
- калибровки
- шаблонов
- стопоров
- направляющих

Устранение необходимости в поиске нужной информации. Сокращение количества настраиваемых параметров.

ЭТАПЫ ОПТИМИЗАЦИИ ПЕРЕНАЛАДКИ



- > За счет чего можно сократить время внутренней переналадки?
- >> Как минимизировать настройку?
- >>> За счет чего можно сократить время внешней переналадки?



ПЕРЕНАЛАДКА ТРЕНАЖЕРА (2 РАУНД)



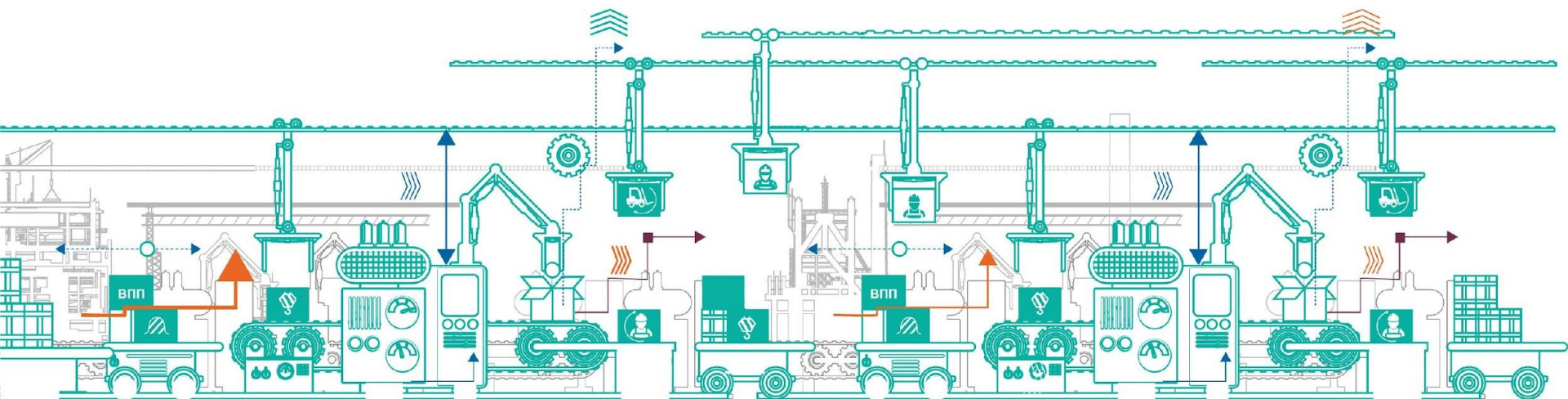
1 ПРИМЕНИТЕ полученные знания на практике

2 ПОЛУЧИТЕ необходимую оснастку и инструменты

3 РЕШИТЕ в какой последовательности вы будете осуществлять переналадку на тренажере

10
МИН

Проведите переналадку тренажера за 1 секунду



ЭТАПЫ ОПТИМИЗАЦИИ ПЕРЕНАЛАДКИ



ПРИМЕР СТАНДАРТА ПЕРЕНАЛАДКИ



Стандарт переналадки

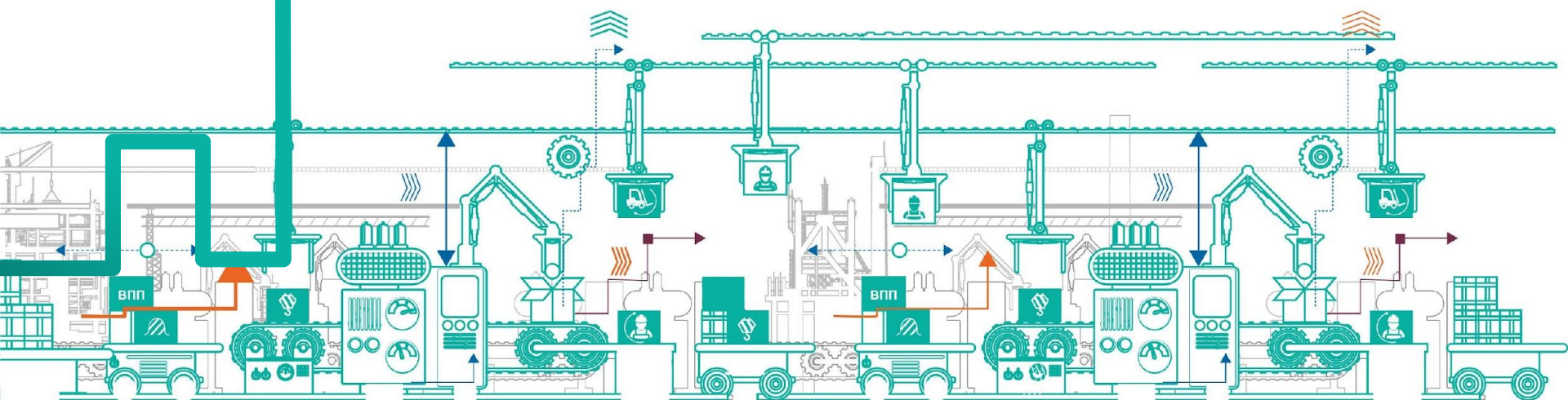
Цех	Цех конденсаторов
Участок	Гибки труб
Операция:	Замена гибочной оснастки
№ документа	2018-05-12-193

УТВЕРЖДАЮ
Начальник цеха
Гибкий И.С.

Исполнители						Средства индивидуальной защиты	
№	Действие	Описание действия	Исполнитель	Инструмент	Время, сек	Ключевые моменты	Иллюстрация
I		Наладчик 5 р.	Должность: Мастер	Согласовано: Механик	Согласовано: Нач-к ОТК	Лист/листов 1/3	
II		ФИО: Иванов И.	Петров П.	Точная Ю.			
III		Подпись:					
1	Включить на стане режим переналадки	На пульте управления станком в группе "Режимы" нажать кнопку "Наладка"	I	Пульт станка	6	Должен зажечься световой индикатор "Наладка"	<p>Кнопка "Наладка"</p> <p>Горит индикатор</p>
2	Взять инструмент (рожковый ключ)	Правой рукой взять ключ с обозначенного места на верхней полке тележки	I	Рожковый ключ х19	2	Визуально определить исправность ключа	<p>Без трещин и забоин; Губки параллельны; Нет закатов.</p>
3	Снять крепёж сборки блоков 1	Открутить против часовой стрелки болт крепления сборки с левой стороны станка	I	Рожковый ключ х19	11	Положить снятый болт на полку для болтов	
4	Снять крепёж сборки блоков 2	Открутить против часовой стрелки болт крепления сборки с правой стороны станка	I	Рожковый ключ х19	9	Положить снятый болт на полку для болтов	



1. Посмотрите переналадку на собственном производстве
2. Как можно ее оптимизировать?
3. Запишите свои предложения



РЕЗУЛЬТАТЫ ВНЕДРЕНИЯ SMED



СТРАТЕГИЯ ОПТИМИЗАЦИИ ПЕРЕНАЛАДОК



Циклический процесс приближения к потоку
единичных изделий



**ЗАРЕГИСТРИРУЙТЕСЬ И
ПОЛУЧИТЕ ДОСТУП К
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ
.РФ**

Навигатор по ИТ-платформе доступен по ссылке:
<https://clck.ru/dxcqX>

СЕРТИФИКАТ

о прохождении обучения в ФЦК

сотрудникам предприятия
прошедших очное обучение
на тренинге



СЕРТИФИКАТ

№ РГ-0000060593/2022

настоящий документ удостоверяет, что

**Шилов Владимир
Александрович**

Успешно завершил(а) обучение в рамках подготовки
рабочих групп по программам:
Декомпозиция целей, Эффективный инфоцентр

Заместитель генерального директора
по обучению Автономной
некоммерческой организации
«Федеральный центр компетенций
в сфере производительности труда»

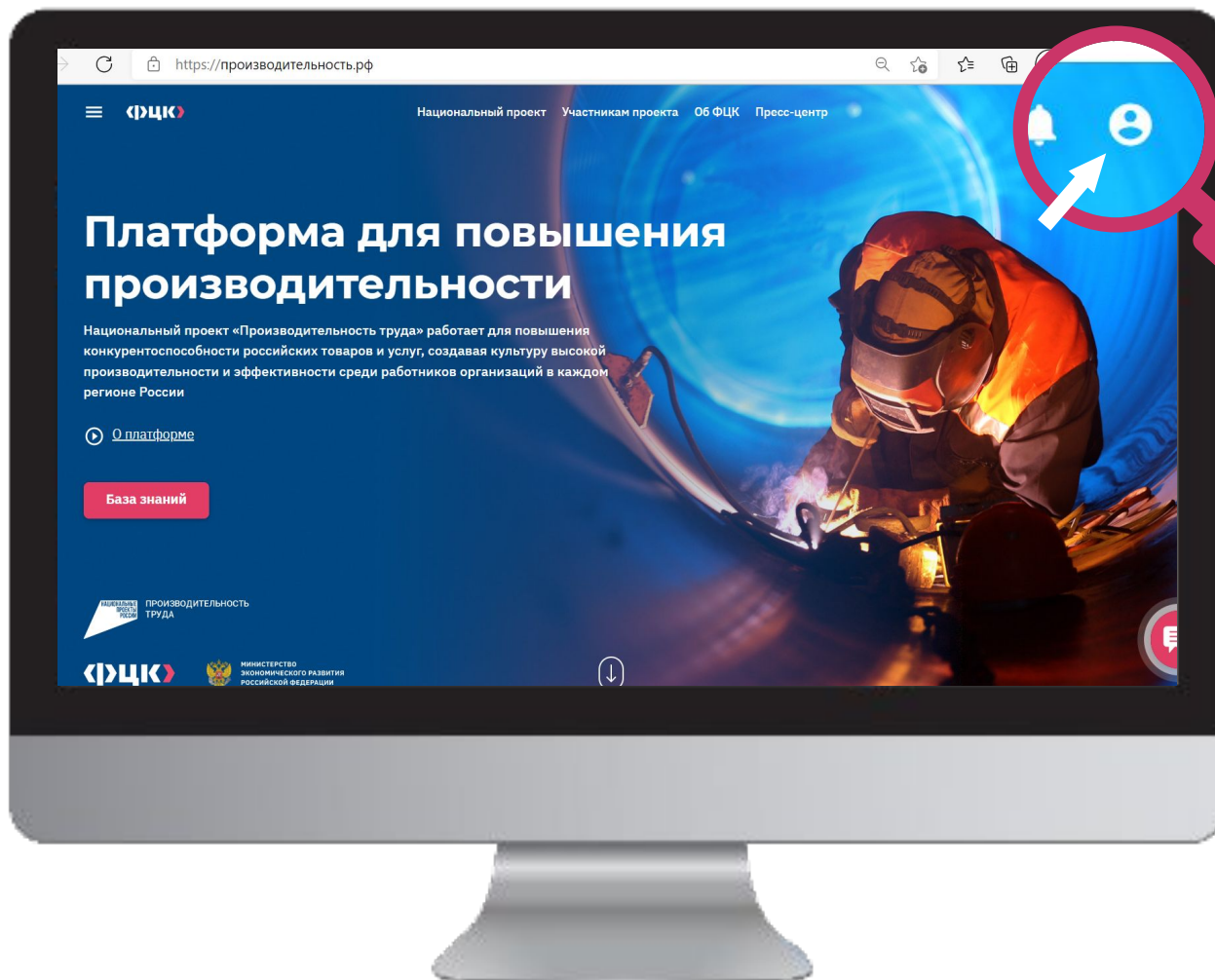


И. А. ЖОК

28.04.2022

1. РЕГИСТРАЦИЯ НА САЙТЕ

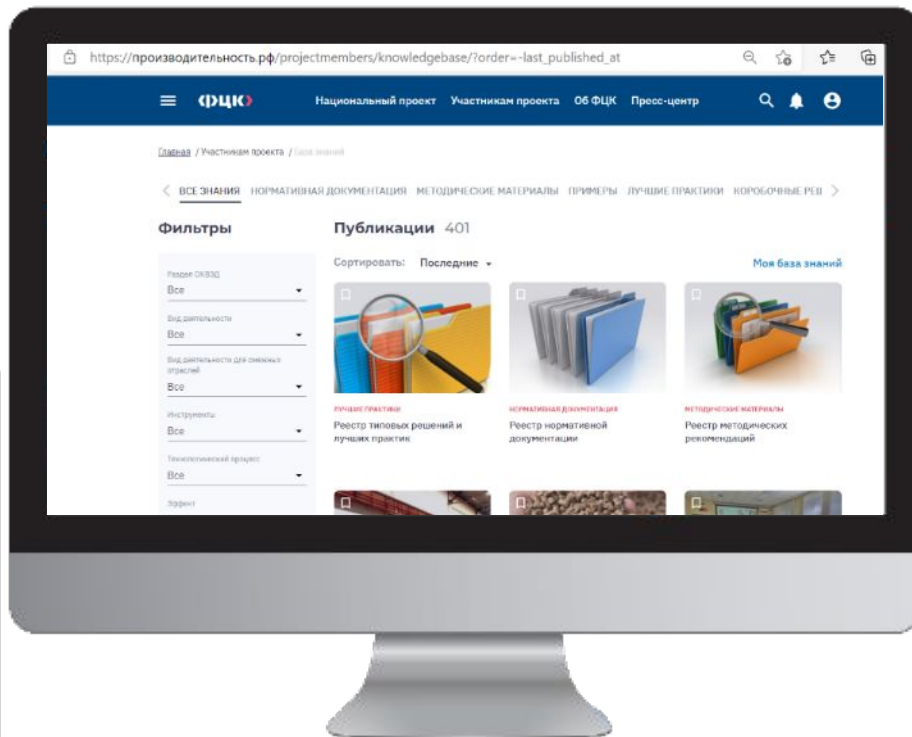
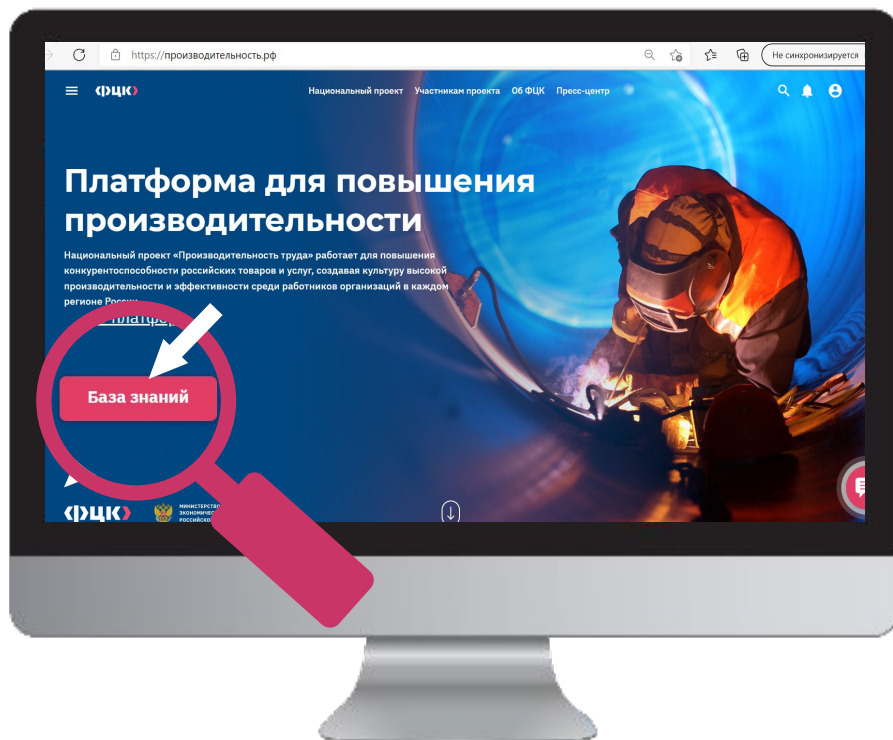
Зарегистрируйтесь на сайте:



2. БАЗА ЗНАНИЙ

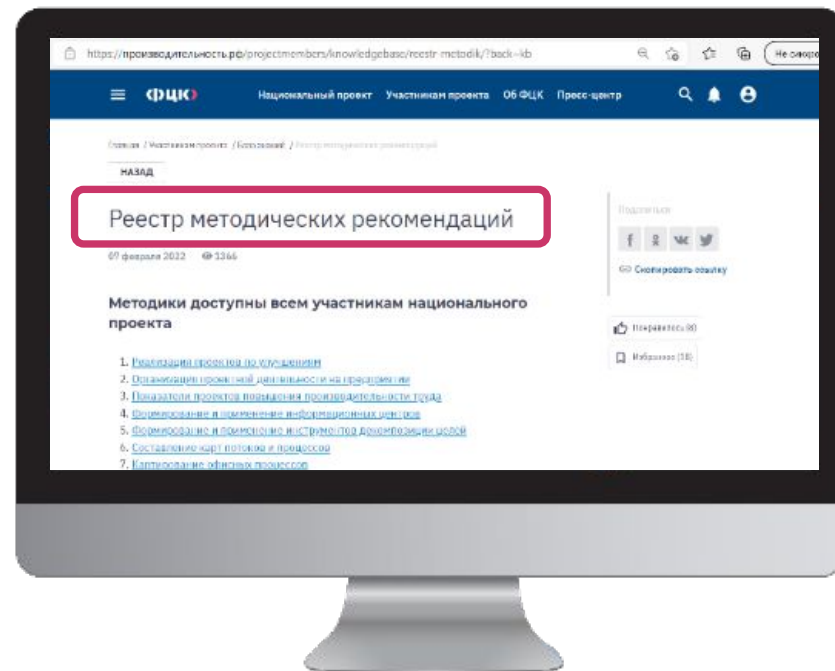
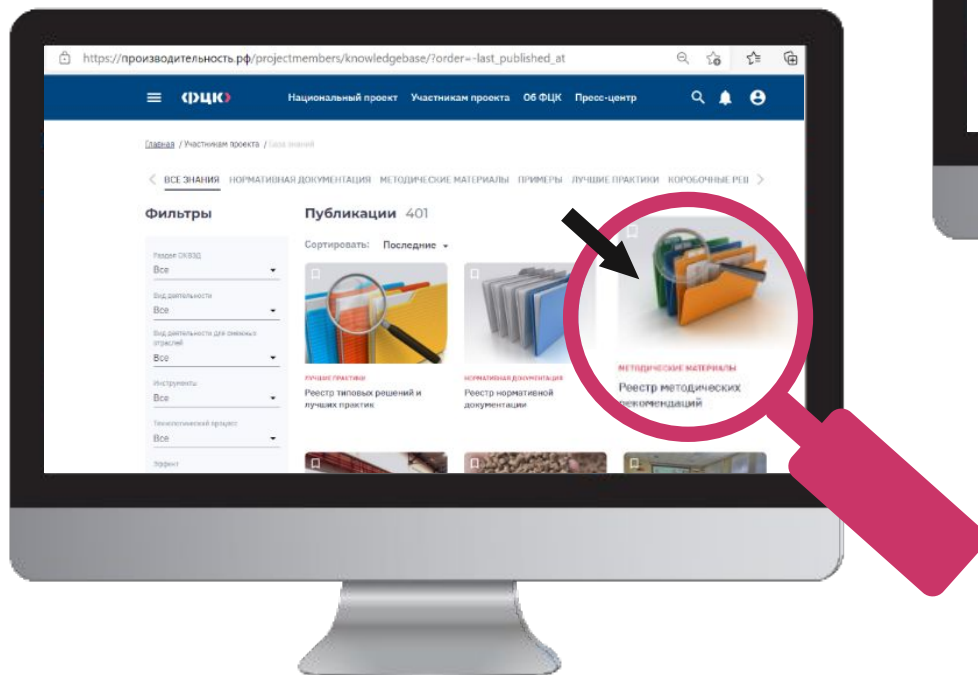
Войдите в базу знаний:

1. Лучшие практики
2. Нормативная документация
3. Методические материалы



3. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Выберите «Реестр методических рекомендаций»



4. ЭЛЕКТРОННЫЕ КУРСЫ

1. Войдите в «Личный кабинет»



2. Выберите «Обучение»



3. Переходите в «Электронные курсы»



5. ПАНЕЛЬ РУКОВОДИТЕЛЯ

1. «Личный кабинет»



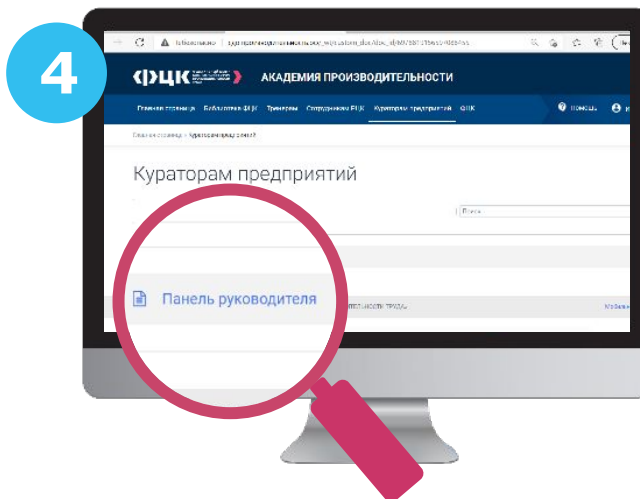
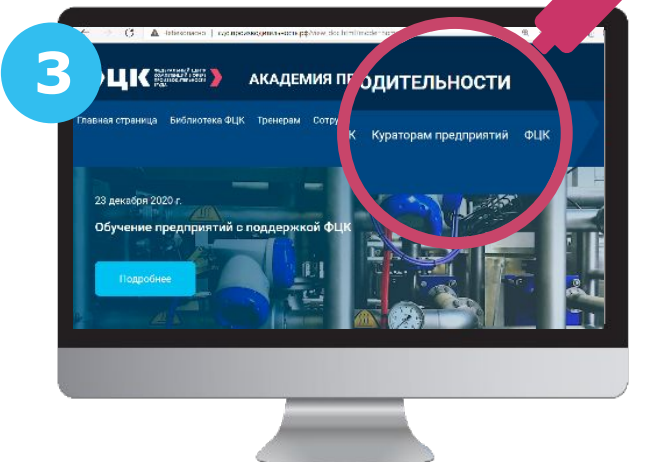
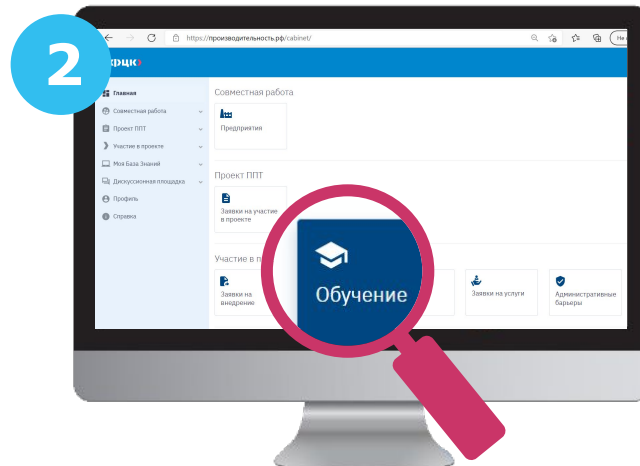
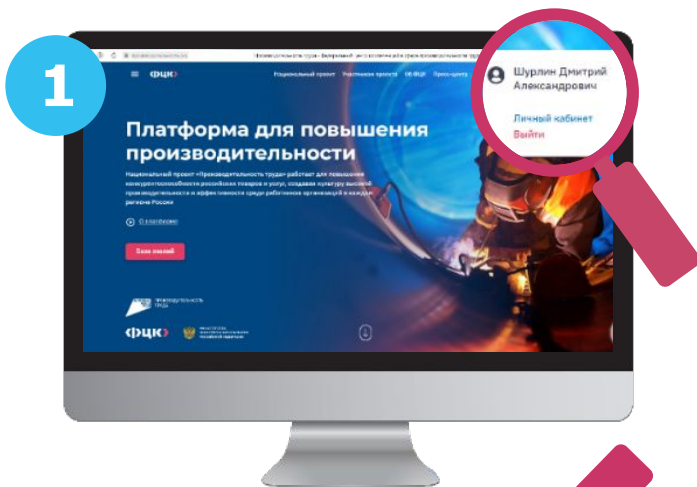
2. Выберите «Обучение»



3. «Кураторам предприятий»



4. «Панель руководителя»

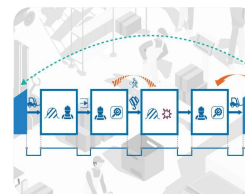


БЫСТРАЯ ПЕРЕНАЛАДКА SMED



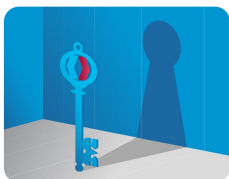
Вы познакомитесь с принципами, позволяющими сократить время переналадки оборудования

КАРТИРОВАНИЕ НА ПРОИЗВОДСТВЕ



Визуализация производственных процессов - особенности применения картирования на производстве

РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ



В электронном курсе вы изучите методику решения проблем 8D на реальном примере

КАК ПРОВОДИТЬ ХРОНОМЕТРАЖ



Вы познакомитесь с правилами и последовательностью проведения хронометража

РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТА ПО УЛУЧШЕНИЮ



Методика реализации проекта по улучшению: как открывать проект, проводить диагностику текущего состояния, планировать мероприятия по достижению целей

5С НА ПРОИЗВОДСТВЕ



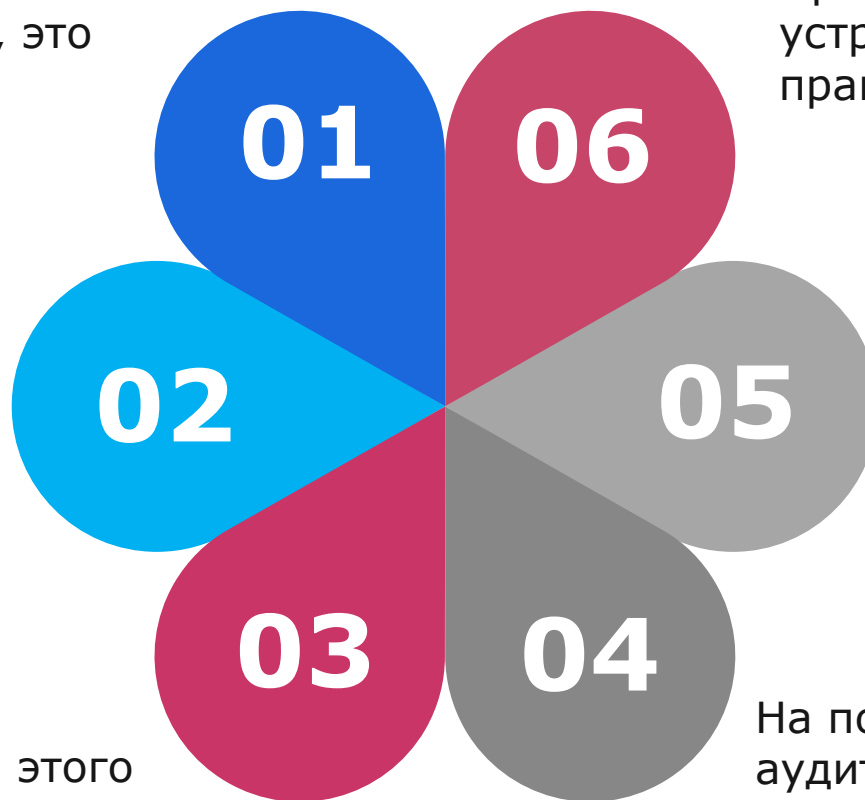
Применение принципов 5С минимизирует потери, снижает риск случайного брака и помогает рационально организовать рабочее пространство

УСТРАНИТЕ ПОТЕРИ ПРЯМО СЕЙЧАС !

Вы инвестировали Ваше время в развитие, это замечательно!

Есть возможность устранить потери в обеспечивающих процессах прямо сейчас

Завтра обучение продолжится, для этого создаются необходимые условия: наши сотрудники готовят аудиторию



Примените навыки устранения потерь на практике!

Сделав это самостоятельно, вы сократите потери наших сотрудников на $15 \cdot 4 \cdot 52 \cdot 4 = 12.480$ минут в год

На подготовку одной аудитории уходит до 30-ти минут, из них 15 – превратить **такие рабочие места** в **готовые к следующей группе**