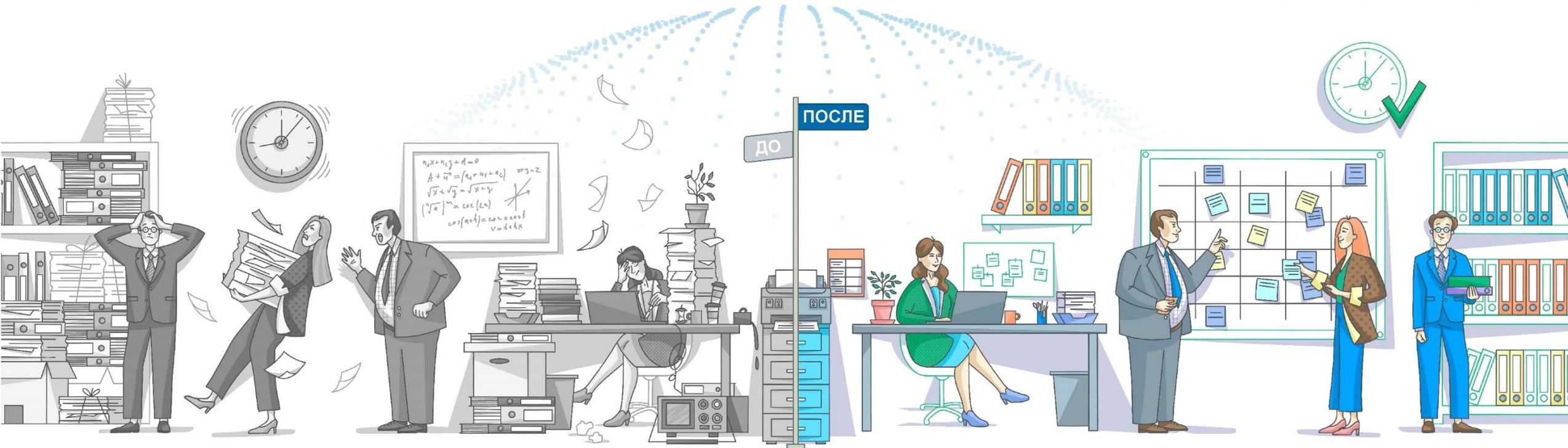
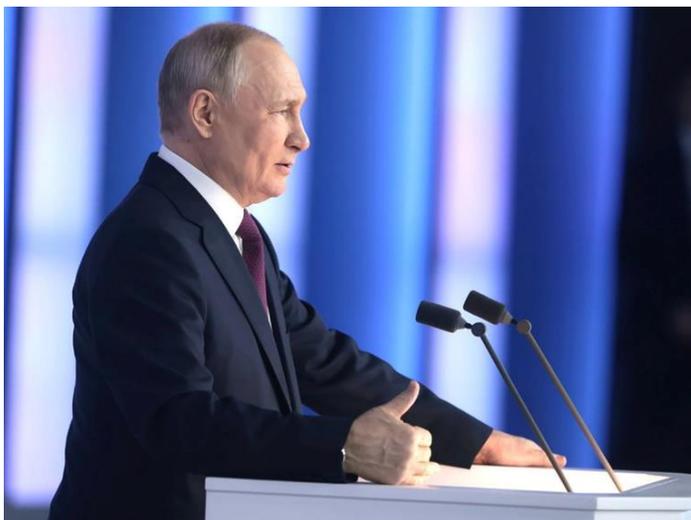


**«ПРАКТИКА И БИЗНЕС-ОБРАЗОВАНИЕ:  
РАЗРЫВЫ И ПУТИ СБЛИЖЕНИЯ»**  
*«Компьютерный тренажер «LEAN ПРОИЗВОДСТВО»*





Из послания Президента **29.02.2024**:

13:22 Путин В.В.: Россия должна к 2030 году войти в число 25 стран-лидеров по числу промышленных роботов. Нужно **внедрять цифровые технологии в управление, чтобы повысить производительность труда**. К 2030 году не менее 40% средних и крупных предприятий в России нужно охватить **проектами по повышению производительности труда**.



Перечень поручений по реализации Послания Президента Федеральному Собранию **30.03.2024**

11. Правительству Российской Федерации обеспечить:  
а) создание отраслевых центров компетенций для распространения **во всех отраслях экономики и социальной сферы** бережливого производства, предусмотрев необходимые мероприятия и финансирование в рамках соответствующих профильных национальных проектов;



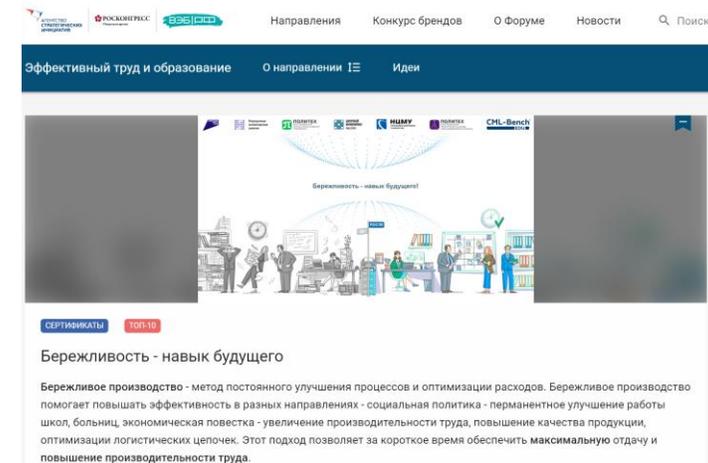
**Победитель международного  
Конкурса инноваций в  
образовании КИВО 2022  
I место**



**«Лучшая кадровая  
технология в  
профессиональном  
развитии персонала» 2023  
I место**



**Утвержденный проект в  
АСИ по направлению:  
Кадры и образование**



**Победитель СИНВ 2024 с  
проектом «Бережливость –  
навык будущего»**

## ФОРМАТЫ ОБУЧЕНИЯ БЕРЕЖЛИВОМУ ПРОИЗВОДСТВУ



### ДПО ПИШ «Цифровой инжиниринг» СПбПУ



ONline - ∞  
OFFline - 30  
HYBRID - 30

### Центр компетенций «Лин-лаборатория»



OFFline - 8-15



### Онлайн курс «Основы бережливого производства»

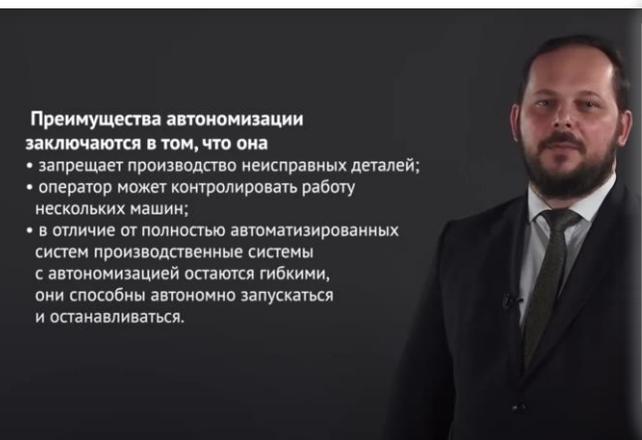


ONline - ∞

### Компьютерные тренажеры «Бережливое производство» «Бережливый офис (на примере Университета)»



ONline - ∞  
HYBRID - 30





**БЕЗОПАСНОСТЬ**

ПОЗВОЛЯЕТ ОБУЧАТЬСЯ В БЕЗОПАСНОЙ СРЕДЕ. ЭКСПЕРИМЕНТИРОВАТЬ И ОШИБАТЬСЯ БЕЗ РИСКА ДЛЯ СЕБЯ ИЛИ ДРУГИХ ЛЮДЕЙ. СНИЖАЕТ СТРЕСС И ПОЗВОЛЯЕТ СОСРЕДОТОЧИТЬСЯ НА ОБУЧЕНИИ.

**ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА**

ПРАКТИКА В РЕАЛЬНЫХ СИТУАЦИЯХ, ПРИОБРЕТЕНИЕ НЕОБХОДИМЫХ НАВЫКОВ И УМЕНИЙ, ИЗУЧЕНИЕ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, СИСТЕМ, КОГДА ВАЖНО ПОЛУЧИТЬ ОПЫТ РАБОТЫ С НИМИ.

**РАЗНООБРАЗИЕ И ГИБКОСТЬ**

ТРЕНАЖЕРЫ ПРЕДЛАГАЮТ ШИРОКИЙ СПЕКТР СЦЕНАРИЕВ И СИТУАЦИЙ. АДАПТИРОВАНЫ К РАЗЛИЧНЫМ УРОВНЯМ ЗНАНИЙ, ОПЫТА И ИНТЕРЕСОВ УЧАЩИХСЯ. ОБУЧЕНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНО К ПОТРЕБНОСТЯМ КАЖДОГО УЧЕНИКА.

|   | КОМПЬЮТЕРНЫЙ ТРЕНАЖЕР                        | ТРАДИЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ     |
|---|--|---------------------------|
| ВРЕМЯ НА ОСВОЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ                    | 6-8 ЧАСОВ                                    | 72 ЧАСА (УЧЕБНЫЙ СЕМЕСТР) |
| СПОСОБ ПРОВЕДЕНИЯ                               | ОНЛАЙН/ОФЛАЙН                                | ОНЛАЙН/ОФЛАЙН             |
| КОЛИЧЕСТВО ЧЕЛОВЕК                              | НЕ ОГРАНИЧЕНО                                | ОГРАНИЧЕНО                |
| НЕОБХОДИМОСТЬ В СИНХРОННОЙ РАБОТЕ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ | НЕТ НЕОБХОДИМОСТИ                            | ПРЕПОДАВАТЕЛЬ ОБЯЗАТЕЛЕН  |
| ПОВЫШЕНИЕ МОТИВАЦИИ / ВОВЛЕЧЕНИЯ                | РЕЙТИНГ<br>ГЕЙМИФИКАЦИЯ<br>КЛИПОВОЕ МЫШЛЕНИЕ | МАЛАЯ<br>ВОВЛЕЧЕННОСТЬ    |
| СТЕПЕНЬ ОСВОЕНИЯ МАТЕРИАЛА                      | 90 %   | 10-30%                    |

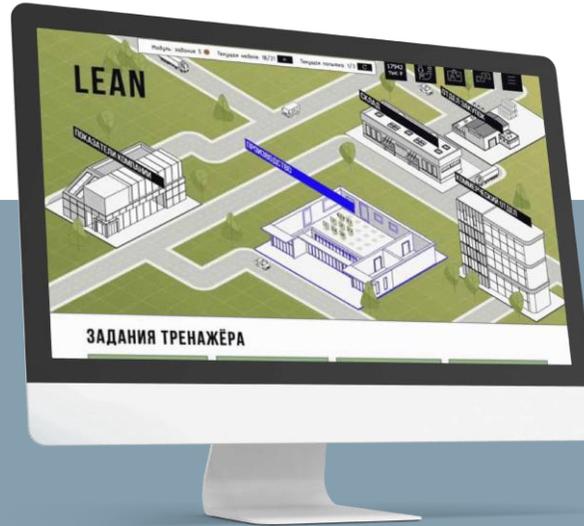
ТРЕНАЖЕРЫ ПОМОГАЮТ ОТРАБОТАТЬ И УСОВЕРШЕНСТВОВАТЬ ОПРЕДЕЛЕННЫЕ НАВЫКИ, ТАКИЕ КАК ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ, РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ, УПРАВЛЕНИЕ ВРЕМЕНЕМ. ОНИ ОБЕСПЕЧИВАЮТ СРЕДУ, В КОТОРОЙ УЧАЩИЙСЯ МОЖЕТ МНОГОКРАТНО ПРАКТИКОВАТЬСЯ И ИСПРАВЛЯТЬ СВОИ ОШИБКИ, ЧТО СПОСОБСТВУЕТ БОЛЕЕ ГЛУБОКОМУ ПОНИМАНИЮ И УСВОЕНИЮ МАТЕРИАЛА.



### БЕРЕЖЛИВЫЙ ОФИС

- АНАЛИЗ ОФИСНЫХ ПРОБЛЕМ И ПРОЦЕДУР
- УЛУЧШЕНИЕ РАБОЧИХ МЕСТ СОТРУДНИКОВ И ИНФРАСТРУКТУРЫ
- ЦИФРОВИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ
- КОРПОРАТИВНАЯ КУЛЬТУРА И ДИСЦИПЛИНА
- ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОЧИХ ВСТРЕЧ И СОВЕЩАНИЙ

ВЫСОКАЯ ВАРИАТИВНОСТЬ РЕШЕНИЙ И РЕЗУЛЬТАТОВ



### БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО

- 2 РЕЖИМА ПРИМЕНЕНИЯ - ОБУЧЕНИЕ И ЭКСПЕРТНЫЙ
- 90 ИНСТРУМЕНТОВ В ОБЛАСТИ LEAN
- 27 АНАЛИТИЧЕСКИХ ФОРМ
- БОЛЕЕ 300 ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВИРТУАЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

ЦЕЛЬЮ ИГРОКА ЯВЛЯЕТСЯ ОПТИМАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ПРЕДПРИЯТИЯ С МАКСИМАЛЬНОЙ РЫНОЧНОЙ ОРИЕНТАЦИЕЙ



### НОВЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ВЫЗОВ

- ВЫСОКАЯ СТЕПЕНЬ ВАРИАТИВНОСТИ РЕШЕНИЙ
- ВЫБОР РЫНОЧНОЙ СТРАТЕГИИ
- ПОИСК ОПТИМАЛЬНЫХ МОДИФИКАЦИЙ ДВИГАТЕЛЕЙ ПОД МАТРИЦУ ТРЕБОВАНИЙ ЗАКАЗЧИКА
- ПЛАНИРОВАНИЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАКАЗОВ
- ВЫБОР ПОСТАВЩИКОВ

СИМУЛИРУЕМЫЙ ЦИКЛ - 8 ЛЕТ!  
КОМАНДНОЕ СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЕ СОБЫТИЕ



Выявление лидеров будущих преобразований

Повышение степени поддержки идеи развития бережливого производства

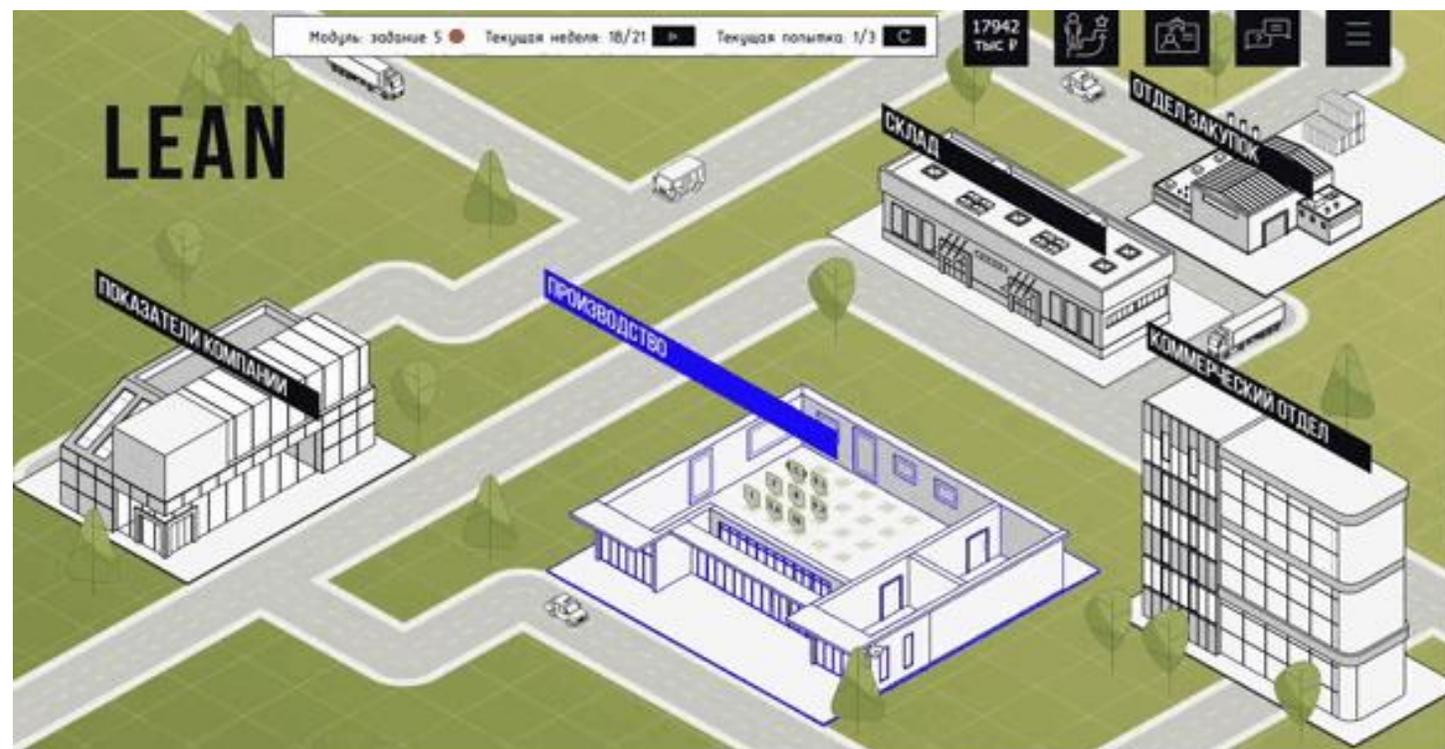
Подготовка ключевых работников к запуску проекта

Знакомство с основными инструментами бережливого производства

Демонстрация преимуществ методов бережливого производства

Вовлечение в активную фазу развития производственной системы

## Практико-ориентированный подход в обучении и формировании навыков с использованием компьютерных симуляторов



ЗАДАНИЯ ТРЕНАЖЁРА



**Целью тренажера является оптимальная организация бизнес-процессов предприятия с максимальной рыночной ориентацией**

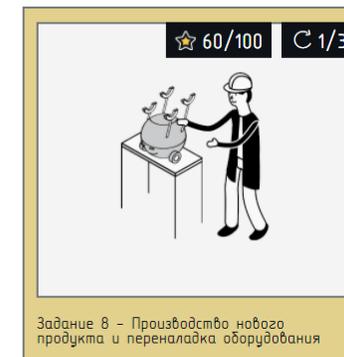
### ПАРАМЕТРЫ

**10 ЗАДАНИЙ**, которые позволят разобраться с основными типами потерь на производстве

**90 ИНСТРУМЕНТОВ и РЕШЕНИЙ**, демонстрирующих примеры эффективных решений в процессе внедрения LEAN

**27 АНАЛИТИЧЕСКИХ ФОРМ**, позволяющих увидеть выгоды от внедрения подходов бережливого производства

**300 ПОКАЗАТЕЛЕЙ** виртуального пространства



**Формат проведения:**  
очный/заочный,  
синхронный/асинхронный

**Количество участников:**  
не ограничено

**длительность обучения:**  
6-12 часов

## ЦЕЛЕВАЯ АУДИТОРИЯ

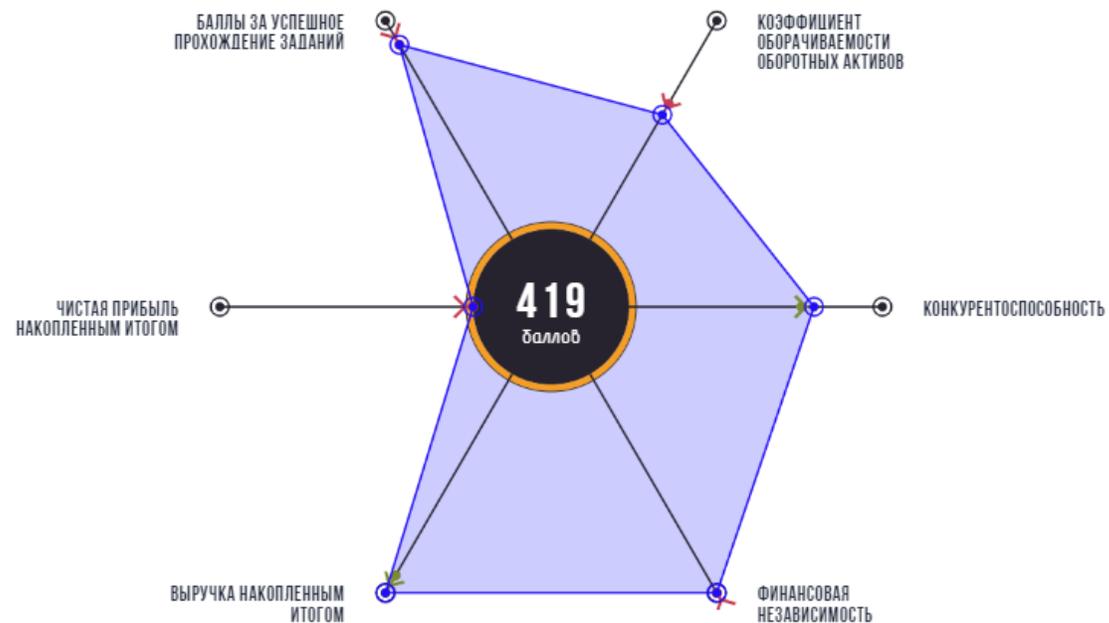
- директор и менеджер по качеству
- ответственный за развитие **бережливого производства** специалист
- **руководитель** подразделений
- сотрудник **производственной и обслуживающей** отрасли
- **преподаватель** технического или экономического ВУЗа
- **студент** технического или экономического ВУЗа



## ДВА РЕЖИМА СИМУЛЯТОРА:

- **Режим обучения** - участника поэтапно "проводят" по всем потерям в производстве и последовательно предлагают разные инструменты для их устранения.
- **Экспертный режим** - участник может принимать любые действия и решения с первой недели симуляции. Для проверки знаний и навыков.

## Результаты



## ДОСТИГНУТЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ В СОПОСТАВЛЕНИИ С ДРУГИМИ ИГРОКАМИ

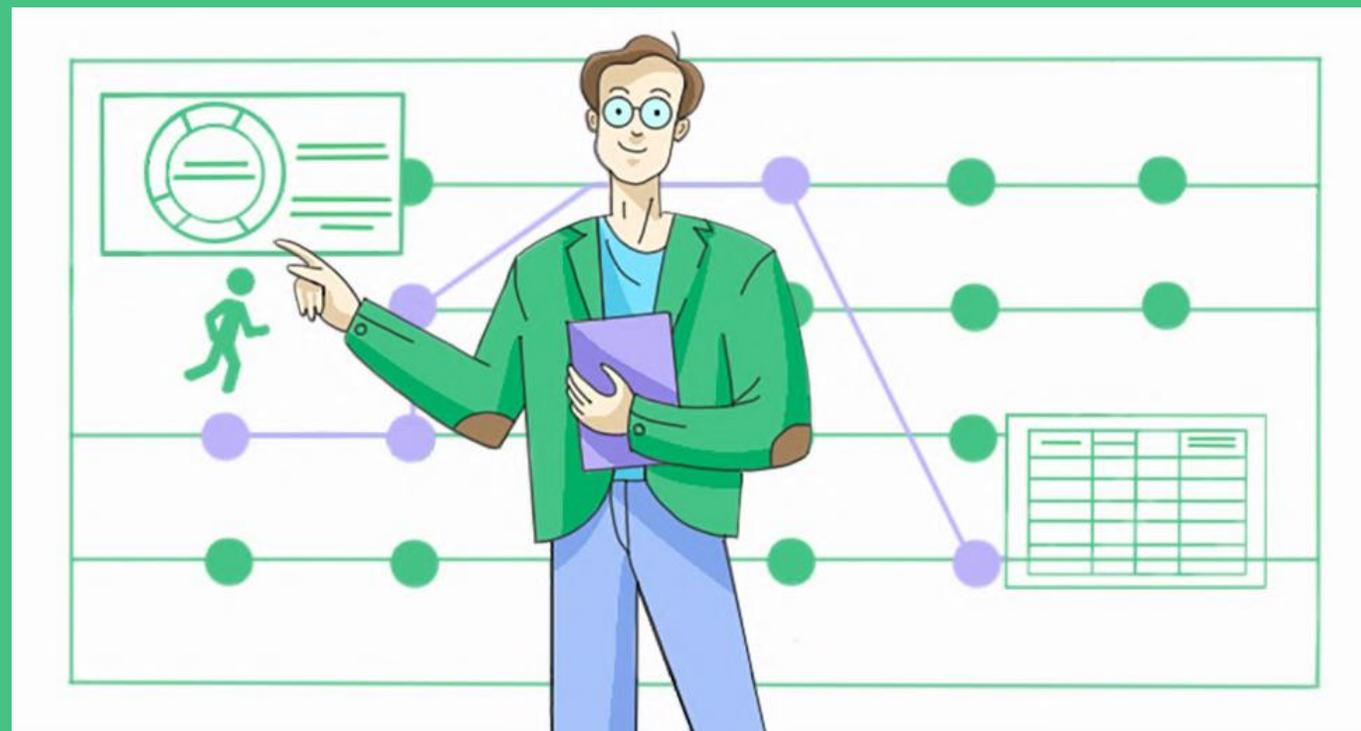
НАБРАННЫЕ БАЛЛЫ В РЕЙТИНГЕ В СОПОСТАВЛЕНИИ СО ВСЕМИ СЛУШАТЕЛЯМИ ОНЛАЙН-КУРСА



# Симулятор «Бережливый университет»

+ Участники игры занимают **роль руководителей образовательной программы** в крупном университете с устаревшими подходами к управлению и архаичными процедурами. Задача участников – в ходе запуска и реализации программы **выявить и устранить “офисные” потери**, влияющие на эффективность процессов и ценность программы для стейкхолдеров (университет, студенты, работодатели, министерство)

+ **В симлятор заложены типовые офисные потери:** составление ненужных отчетов, избыточные совещания, дублирование работ и пр. Принимая решения по устранению потерь, участник игры видит как меняется время выполнения процедур и создается бóльшая ценность для студентов и работодателей



# Симулятор «Бережливый университет»

## В СИМУЛЯТОР ЗАЛОЖЕНЫ СЛЕДУЮЩИЕ ЗАДАЧИ:

- анализ вузовских процессов и процедур
- улучшение рабочих мест сотрудников и инфраструктуры
- цифровизация процессов
- повышение эффективности рабочих встреч и совещаний
- разработка регламентов и нормативной документации
- корпоративная культура и дисциплина
- и др.

Симулятор будет полезен вузовским администраторам, а также сотрудникам любых учреждений государственного сектора, осваивающим методологию и подходы Бережливого офиса



## Составление расписания по использованию учебных аудиторий

**Составление расписание** ⓘ

☆☆☆☆☆

Отсутствие «окон» в расписании, студенты и сотрудники не курсируют по несколько раз между корпусами, наличие системы уведомлений по изменениям в расписании, «накладки» и др.

**ИТ система поддержки составления расписания** ⓘ

Progress bar: 50%

**Наладить коммуникацию диспетчерских служб университета**

Для составления расписания сотрудникам нужно научиться находить баланс интересов различных подразделений. Для этого будут созданы специальные форматы для обсуждения доступных опций при составлении расписания.

Ускорение передвижения сотрудников по территории кампуса

**Фактор эффективности**

Горизонтальная коммуникации между сотрудниками внутри университета ⓘ

Progress bar: 100%

2 од

**Выбрать**

13 ₺ 12 од 3 ч.

Подумайте о том, чему нужно научить слушателей, чтобы эффективно выполнять деятельность предусмотренную замыслом, темой и целью.

Хорошо, а как мне сделать конкретный выбор?

Назад Далее

## Внедрение новых концепций организации зданий

**Гибкость и открытость кампуса**

Увеличение гибкости и универсальности аудиторий с помощью проекторочных и дизайнерских решений. Проведение капитальной реконструкции. Расширение возможностей с помощью фиджитал инструментов (например, для демонстрации объектов которых нет в аудитории физически). Повышение доступности и открытости территорий кампуса и т.д.

**Проекты реконструкции**

Реконструкция библиотеки, чтобы в ней можно было проводить различные занятия

Реконструкция административного корпуса, чтобы в нем можно было проводить различные занятия

Реконструкция учебного корпуса №1

Реконструкция учебного корпуса №2

Открытость территории кампуса

**Эффекты**

Привлекательность университета для абитуриентов

Доступность аудиторий для размещения занятий ⓘ

Каждое решение: 3 од +1

# Бережливое управление в университете



## Добро пожаловать!

Перед вами стоит задача внедрить бережливые технологии в бизнес-процессы университета.

За счёт развёрнутой обратной связи вы научитесь:

- Анализировать и выявлять потери в деятельности университета (отличать нормальное состояние процесса от ненормального, определять процедуры, несоздающие ценности для внешних и внутренних потребителей и др.)
- Применять подходы и инструменты для борьбы с потерями и их возникновением в будущем



## Анализ полученных результатов

Сроки

«Брак» и переделки

### Ключевые потери во времени (диаграмма Исикавы)



На горизонтальной линии отображается основная проблема, которая исследуется - причины возникновения потерь. Каждая вертикальная линия имеет свой заголовок, обозначающий категорию факторов. В каждой категории цветными точками обозначены причины. Цвет обозначает степень влияния. Темно-красный - сильное влияние, светлые оттенки - среднее и слабое влияние. Зеленая точка показывает, что данные причины потерь устранены.

17,7 тыс. ₽/г. 12 Од

Провести повторное совещание

## Показатели программы

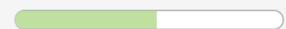
1 программа

2 программа

3 программа



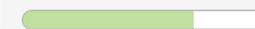
Представитель промышленности



Качественная оценка разработанных программ



Обучающиеся



Государство



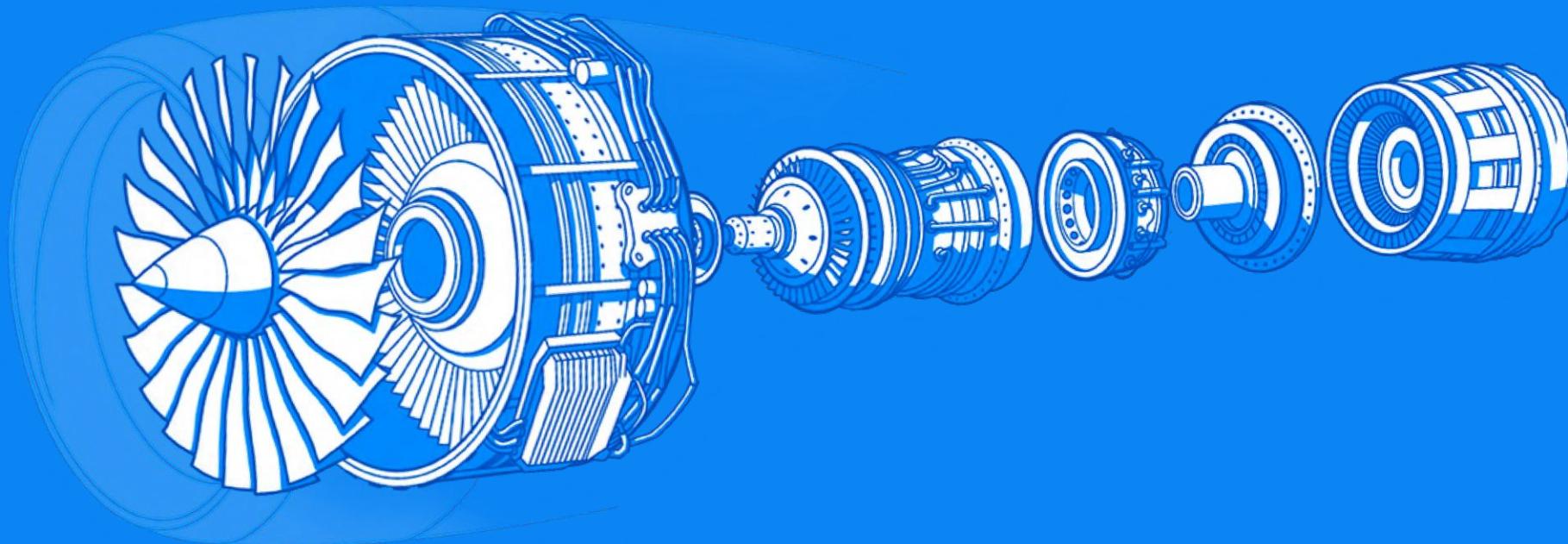
Университет



Вовлечение индустриальных партнёров, трудоустройство в процессе обучения и др.

# Симулятор «Новый индустриальный вызов»

## Управление предприятием в сфере двигателестроения



Команда **управляет заводом по производству авиадвигателей**. Задача – ориентируясь на рыночные тренды, эффективно управлять производством и цепью поставок для максимизации экономического эффекта. **Команда участников распределяет между собой 4 роли:** коммерция, инжиниринг, производство и снабжение.



Симулятор имеет **высокую степень вариативности решений и детализацию технологического процесса производства двигателей**. Прохождение симулятора позволит участникам обучения разобраться с подходами к управлению производственной программой крупного промышленного предприятия и понять принципы управления цепочкой поставок (MRP, CRP, определение номенклатуры и объема складских запасов, кратности партий и др.).

# Симулятор «Новый индустриальный вызов»

## Управление предприятием в сфере двигателестроения



**Коммерция:** выбор рыночной стратегии и участие в тендерах



**Инжиниринг:** поиск оптимальных модификаций двигателей для выполнения требований тендеров, оценка производственных и поставочных возможностей предприятия



**Производство:** планирование выполнения заказов и принятие решений по ключевым параметрам производства



**Снабжение:** выбор поставщиков и развитие отношений с ними

*Моделируемый цикл 8 лет. Каждый такт игры состоит из: анализ трендов, участие в тендерах на поставку авиадвигателей, моделирование и реализации производственной программы предприятия.*



РАУНД 1 / 2023 / МАКРОАНАЛИЗ

ДЕНЬГИ

ТАКТИЧЕСКИЙ

РЕЙТИНГ

СПРАВКА



### Оценка соответствия текущих **БМ** требованиям выигранных тендеров

Масса, кг

910 999999

Тяга, кН

Все

Ресурс, км

910 999999

Расход топлива

Все

Уровень шума, Дб

Диапазон рабочих температур

Диапазон влажности воздуха

Региональный Среднемагистральный Бизнесавиация Дальнемагистральный Турбовинтовой

Не выбранные модификации

#1 P-2028

Возможно потребуются незначит. модификация БМ

Масса: не более 5 тонн  
Ресурс: не менее 200 000 км  
Тяга на взлете: не менее 140 кН  
Двигатель: БМ-87 «Модификация 2»

#1 P-2028

Возможно потребуются значительная модификация БМ

Масса: не более 5 тонн  
Ресурс: не менее 200 000 км  
Тяга на взлете: не менее 140 кН

#1 P-2028

Отказались от тендера

Масса: не более 5 тонн  
Ресурс: не менее 200 000 км  
Тяга на взлете: не менее 140 кН

#1 P-2028

Модификация двигателей не требуется

Масса: не более 5 тонн  
Ресурс: не менее 200 000 км  
Тяга на взлете: не менее 140 кН

#1 P-2028

Возможно потребуются незначит. модификация БМ

Масса: не более 5 тонн  
Ресурс: не менее 200 000 км  
Тяга на взлете: не менее 140 кН

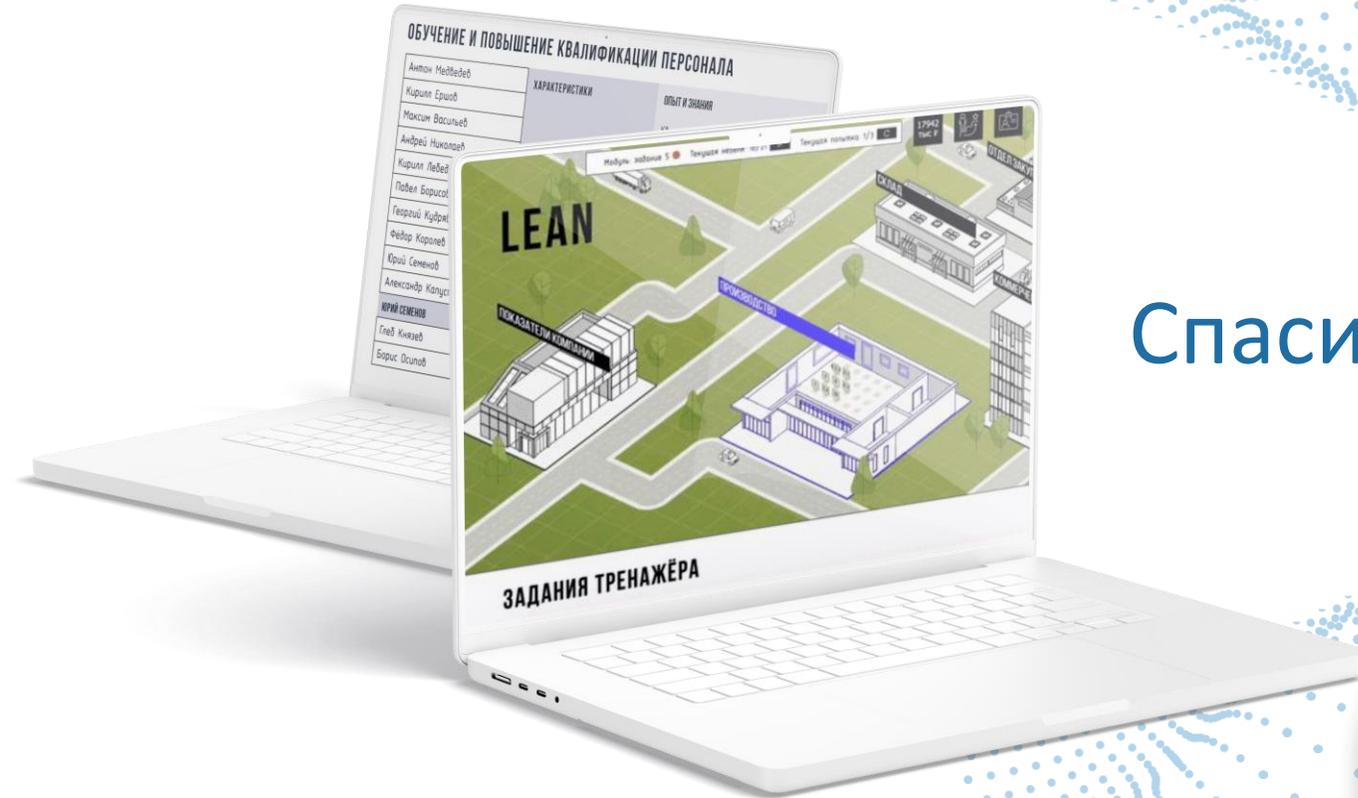
#1 P-2028

Возможно потребуются кардинальная переработка БМ

Масса: не более 5 тонн  
Ресурс: не менее 200 000 км  
Тяга на взлете: не менее 140 кН

ПРИМЕНИТЬ

< 12 >



Спасибо за внимание!

**ТЕРЕЩЕНКО  
ВЛАДИСЛАВ ВЛАДИМИРОВИЧ**

+7 (981) 106-83-02  
teretshenko\_vv@spbstu.ru  
v.v.tereshchenko92@gmail.com

