

Утверждаю:  
Генеральный директор  
Фонда развития  
промышленности  
Свердловской области



Дополнительная профессиональная программа  
повышения квалификации

**«Внедрение бережливого производства на предприятии»**

Екатеринбург, 2023

## **Оглавление**

1. Пояснительная записка.....	3
2. Цель и задачи реализации образовательной программы .....	5
3. Учебный план .....	6
4. Рабочие программы учебных курсов .....	7
5. Планируемые результаты освоения программы.....	17
6. Организационно-педагогические условия реализации программы.....	20
6. Материально-технические условия реализации программы.....	23
7. Система оценки результатов освоения программы.....	24
8. Учебно-методические материалы, обеспечивающие реализацию программы.....	25
9. Рекомендуемая литература .....	25
10. Календарный учебный график.....	27

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Внедрение бережливого производства на предприятии» составлена на основе: Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам (утверждена приказом Министерства образования и науки РФ от 01 июля 2013 г. № 499), ФГОС ВО по направлению подготовки 38.04.02 Менеджмент, утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 августа 2020 г. № 952. Особенностью этой программы является её адаптация к современным требованиям производств и методам управления бизнес-процессами, применяемыми на предприятиях и организациях.

Образовательная программа включает в себя пояснительную записку, учебный план, рабочие программы по предметам, прогнозируемые результаты обучения, условия реализации программы, систему оценки успеваемости, а также учебно-методические материалы.

Рабочие программы учебных предметов раскрывают рекомендуемую последовательность изучения разделов и тем, а также распределение учебных часов по разделам и темам.

**Образовательная область:** нормативно-технические документы, включая национальные стандарты, устанавливающие требования к системе бережливого производства.

**Срок обучения:** 204 часов, в том числе 56 лекционных, 134 практических, 4 – зачет.

**Формы учебной работы:** аудиторные занятия (лекции), в том числе основанные на использовании информационных технологий, групповые консультации и практические занятия.

**Форма обучения:** очная и очно-заочная с отрывом от работы.

**Режим занятий:** 4 часа в день.

**Категория слушателей:** к освоению дополнительных профессиональных программ допускаются: лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование;

Руководители, специалисты и сотрудники организаций, занимающиеся управлением операционной деятельности предприятий и организаций, включая управление качеством, планово-экономическими отделами, отделами главного технолога, отделами главного механика, отделами главного конструктора, а также рядовые специалисты и заместителей начальников отделов, бюро и подобные должности.

**Выдаваемый документ:** удостоверение о повышении квалификации установленного образца, протокол аттестации.

Слушатель должен обладать профессиональными компетенциями, в рамках имеющейся квалификации:

- Опыт в организационно-управленческой деятельности.
- Знание и умение использовать системы управления качеством, а также способность организовать и внедрить их в производственных процессах.
- Навыки в организации, планировании и управлении производством, а также способность применять знания для практической реализации создания производственных систем.
- Знание методов и инструментов исследования рынков, а также умение проводить маркетинговые исследования в отраслевых сегментах.
- Умение выбирать и эффективно использовать современные информационные системы для управления жизненным циклом продукции.
- Навык обобщения и критической оценки результатов исследований в области организации бережливого производства.

- Способность диагностировать состояние производственных систем организации и использовать полученные данные для оценки их функционирования.
- Применение методов и инструментов организации бережливого производства

## **2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Главная цель образовательной программы заключается в формировании профессиональных навыков, необходимых для управленческой деятельности в области организации производственных систем. Также программа нацелена на развитие творческого подхода к решению проблем, связанных с построением, обеспечением функционирования и развитием производственных систем на основе принципов бережливого производства. Реализация программы повышения квалификации направлена на приобретение слушателями новых компетенций, необходимых для повседневной деятельности, и повышение профессионального уровня в рамках их текущей квалификации. Задачи программы включают в себя:

1. **Обучение основам бережливого производства:** Предоставление фундаментальных знаний о принципах бережливого производства, включая снижение издержек, устранение избыточных операций и улучшение производственных процессов.
2. **Развитие навыков оптимизации процессов:** Помощь слушателям в овладении методами анализа и оптимизации производственных процессов с целью повышения эффективности и сокращения времени цикла.
3. **Повышение компетенции в управлении качеством:** Обучение методам обеспечения качества продукции и улучшению

производственных процессов с учетом принципов бережливого производства.

4. **Формирование навыков управления потоком материалов и информации:** Предоставление знаний по организации эффективного потока материалов и информации в производственных системах.
5. **Практическое применение знаний:** Обучение методам внедрения принципов бережливого производства на практике, а также анализу результатов и коррекции стратегии для достижения оптимальных результатов.
6. **Развитие критического мышления:** Поощрение у слушателей критического осмысления и анализа с целью постоянного улучшения производственных процессов и принятия инновационных решений.

В итоге, успешная реализация образовательной программы по бережливому производству должна подготовить слушателей к эффективному управлению и оптимизации производственных систем в современных условиях, способствуя повышению конкурентоспособности предприятий и устойчивому развитию.

### 3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№№ п/п	Наименование курсов и тем	Количество часов		
		Всего	в том числе	
			Теоретические занятия	Практические занятия
1	2	3	4	5
1	Базовый курс Введение в бережливое производство	46	26	16
2	Специальные курсы Методы и инструменты бережливого производства.	144	30	114
3	Экзамен	4		4
	<b>ИТОГО:</b>	<b>204</b>	<b>56</b>	<b>134</b>

#### 4. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ КУРСОВ

№№ п/п	Наименование курсов и тем	Количество часов		
		Всего	в том числе	
			Теоретические занятия	Практические занятия
1	2	3	4	5
<b>1. БАЗОВЫЙ КУРС</b>				
Введение в бережливое производство				
1.1	Вводный курс «Основы бережливого производства»	8	2	6
1.2.	Лекция - Картирование на производстве	8	2	6
1.3	Лекция – Система 5С	4	2	2
1.4	Лекция – Реализация проектов по улучшению	4	2	2
1.5	Лекция – Производственный анализ	2	1	1
1.6	Лекция – 7 видов потерь	2	1	1
1.7	Экзамен	4		4
	Итого	42	26	16

##### **1.1 Вводный курс «Основы бережливого производства»**

Сущность и принципы организации бережливого производства в управлении предприятием (организацией).

Понятие производственной системы. Определение семь видов потерь на производстве и в офисе. Методика решения проблем по методике “5 почему”. Основы построения производственных процессов. Расчёт времени такта и времени цикла для обнаружения узких мест. Балансировка процесса по времени такта. Разбор потока единичных изделий. Принципы культуры непрерывных улучшений.

Участники обучения получают знания о базовых инструментах бережливого производства, а также смогут применить их на практике и получить опыт оптимизации процесса при моделировании реальной

производственной ситуации. Целевая аудитория все сотрудники предприятий.

Курс направлен на формирование у слушателей отработки практических навыков:

- Моделирование реального производственного процесса;
- Определение проблем в процессе производства;
- Выработка решений по оптимизации процесса.

Презентация разработана специалистами Фонда технологического развития промышленности Свердловской области повышения производительности труда на предприятиях с применением современных методик и лучших практик.

## **1.2 Лекция - Картирование на производстве**

Картирование – ведущий инструмент диагностики и анализа производственных процессов. С помощью карты потока можно определить потенциал оптимизации и повышения производительности. На основе картирования формулируются план мероприятий по достижению целевого состояния.

Цель лекции – научить участников построению карт потока или процесса по методике Фонда технологического развития промышленности Свердловской области.

Участники лекции узнают о целях, задачах и правилах картирования, разберут последовательность этапов его применения. Освоят на практике методику сбора информации и составления карт материальных и информационных потоков.

Теоретический блок состоит:

- Картирование -цели, задачи, правила, уровни;
- Последовательность оптимизации потока с применением картирования;



- Диаграмма Спагетти;
- Таблица сбора информации о рабочих местах;
- Составление карт материального и информационного потоков в производственных процессах;
- Типичные ошибки при разработке карты.

Практический блок состоит:

- Изучение реального процесса на производственной площадке;
- Сбор и уточнение информации для разработки карты текущего состояния;
- Построение диаграммы Спагетти;
- Заполнение таблицы сбора информации о рабочих местах;
- Разработка карты текущего состояния.

### **1.3 Лекция – Система 5С.**

Рациональная организация рабочего пространства по системе 5 С служит основой для минимизации и устранения потерь решения проблем и развития производственной системы.

Цель системы 5 С повышение управляемости рабочих зон и участков, что является необходимым условием для повышения производительности и дальнейшего совершенствования процессов

Цель обучения познакомить участников с системой 5 С и пошаговым алгоритмом ее реализации, обозначить сопутствующие риски и способы воздействия на них.

Участники лекции смогут получить знания, необходимые для практической реализации мероприятий по внедрению системы 5С, а предприятие, в свою очередь, получит возможность повышения уровня своей конкурентоспособности за счет эффективной организации рабочего пространства.

Теоретический блок состоит:

- Понятие, цели, шаги системы 5С;
- Типовые ошибки при внедрении 5С;
- Зона карантина: правила организации;
- Правила и способы организации рабочего места;
- Стандартизация рабочего пространства;
- Примеры и опыт производственных предприятий по внедрению 5С.

Практический блок состоит:

- Проверка эффективности применения 5С на рабочем месте;
- Оценка рабочего места по чек-листу.

#### **1.4 Лекция – Реализация проектов по улучшению.**

Регулярная реализация проектов по улучшению потоков или процессов обязательное условие построения эффективной производственной системы предприятия и формирования культуры постоянных улучшений.

Цель обучения подготовить участников к успешной реализации проекта по оптимизации потока/процесса.

Участники лекции получают информацию об этапах реализации проекта, критериях соответствия темы проекту, последовательности и правилах формирования документации по проекту, получают возможность отработать полученные знания практически, на основе кейса.

Теоретический блок состоит:

- Этапы реализации проекта по оптимизации;
- Критерии выбора темы проекта;

- Структура и содержание карточки проекта;
- Диагностика целевого состояния.

Практический блок состоит:

- Выбор темы проекта;
- Разработка карточки проекта;
- Формирование целевого состояния.

### **1.5 Лекция – Производственный анализ**

Регулярная реализация проектов по улучшению потоков или процессов обязательное условие построения эффективной производственной системы предприятия и формирования культуры постоянных улучшений.

Цель обучения подготовить участников к успешной реализации проекта по оптимизации потока/процесса.

Участники обучения получают информацию об этапах реализации проекта, критериях соответствия темы проекту, последовательности и правилах формирования документации по проекту, получают возможность отработать полученные знания практически, на основе кейса.

Теоретический блок состоит:

- Этапы реализации проекта по оптимизации;
- Критерии выбора темы проекта;
- Структура и содержание карточки проекта;
- Диагностика целевого состояния.

Практический блок состоит:

- Выбор темы проекта;
- Разработка карточки проекта;
- Формирование целевого состояния.

## 1.6 Лекция – 7 видов потерь

Цель данного обучения – научиться видеть потери и определить вид потерь.

Обучающиеся осваивают на данной лекции: что такое поток создания ценности и из чего он состоит, как определить три вида работ в потоке и процессах и как выявлять потери.

Участники тренинга получают информацию, как потери существенно снижают результативность процессов, как потери можно выявить в любом процессе и устранить, используя методы и инструменты бережливого производства.

№№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов		
		Всего	Теорети- ческие занятия	Практическ ие занятия
<b>2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ КУРСЫ</b> <b>Методы и инструменты бережливого производства.</b>				
2.1	Стандартизированная работа	24	6	18
2.2	Методика решение проблем	16	6	10
2.3	Быстрая переналадка (SMED)	24	4	20
2.4	Автономное обслуживание	24	4	20
2.5	Анализ эффективности оборудования	12	2	10
2.6	Декомпозиция целей	24	4	20
2.7	Эффективный инфоцентр	20	4	26
	Итого	144	30	114

### 2.1 Стандартизированная работа.

Стандартизированная работа комплексный инструмент Бережливого производства, позволяющий оптимизировать производственные процессы на

уровне отдельных операций.

В основе тренинга отработка методов стандартизированной работы на реальных процессах, наблюдаемых в ходе посещения производственной площадки предприятия.

Участники изучат возможности стандартизированной работы, принципы работы с основными документами для выявления и анализа проблем в рабочих процессах.

Теоретический блок состоит:

- Цели и задачи стандартизированной работы;
- Три составляющих стандартизированной работы;
- Хронометраж;
- Документирование процесса;
- Анализ документов стандартизированной работы.

Практический блок состоит:

- Расчет времени такта;
- Проведение хронометража;
- Заполнение листов наблюдений и анализ результатов хронометража;
- Построение объединенной карты стандартизированной работы;
- Построение таблицы сбалансированной работы.

## **2.2 Методика решение проблем.**

По настоящему решенной проблема считается только тогда, когда она не появляется снова. Эффективность предлагаемой методики обусловлена применением системного подхода и направленностью на устранение коренной причины проблемы.

Цель обучения научить участников решать проблемы с неочевидными или предполагаемыми причинами.

Участники обучения смогут получить знания и умения, связанные с поиском коренных причин, выработкой и оценкой предлагаемых решений на основе системного подхода.

Теоретический блок состоит:

- Виды проблем и их решений;
- Проблемно -ориентированное мышление;
- Правила формулирования проблемы;
- Универсальный алгоритм решения проблем;
- Инструменты сбора и анализа информации о проблеме;
- Инструменты поиска коренных причин проблем: метод «5 Почему?», дерево гипотез;
- Инструменты выбора решения: мозговой штурм, диаграмма выбора;
- Внедрение и оценка решений. Стандартизация;
- Методика 8D.

Практический блок:

- Анализ формулировок;
- Применение алгоритма решения проблем;
- Детализация и описание проблемы с помощью метода 4W2H;
- Поиск коренной причины;
- Расстановка приоритетов;
- Заполнение отчета 8D.

### **2.3 Быстрая переналадка (SMED)**

Быстрая переналадка «SMED» позволяет оперативно перейти с выпуска одного вида продукции на другой, сократить затраты, сократить потери времени, увеличить ассортимент, расширить круг клиентов.

Обучение помогает по-новому взглянуть на процессы переналадки, увидеть потенциал оптимизации.

Участники обучения получают возможность погрузиться в реальный процесс переналадки, самостоятельно выявить проблемы и оптимизировать процесс путем сокращения времени переналадки до минимального.

Теоретический блок состоит:

- SMED: понятие, цели внедрения;
- Фиксация всех работ по переналадке и времени их выполнения;
- Методы сокращения времени переналадки;
- Стандартизация переналадки;
- Результаты внедрения SMED;
- Стратегия оптимизации переналадок.

Практический блок состоит:

- Практикум переналадки тренажера-симулятора;
- Создание карты переналадки;
- Перенос внутренних операций во внешние, сокращение времени операций;
- Сокращение времени настройки;
- Применение специальных приспособлений;
- Оптимизация реального процесса переналадки.

## **2.4 Анализ эффективности оборудования**

С помощью анализа эффективности оборудования можно определить потенциал использования станков, машин и механизмов, задействованных в производственных процессах.

Цель обучения научить рассчитывать коэффициент эффективности оборудования и изучить, какие факторы оказывают влияние на работоспособность и производительность оборудования

Участники курса узнают о видах потерь, связанных с оборудованием, получают возможность рассчитать коэффициент эффективности в целом и по отдельным элементам, увидят целевые ориентиры.

Теоретический блок состоит:

- Общая эффективность оборудования (ОЕЕ): понятие, цели и задачи;
- Потери, оказывающие влияние на показатели ОЕЕ;
- Коэффициент ОЕЕ и его отдельные компоненты;

- Формула расчета ОЕЕ;
- Целевые показатели ОЕЕ.

Практический блок:

- Классификация потерь по отдельным показателям ОЕЕ;
- Расчет показателей ОЕЕ по исходным данным.

## 2.5 Декомпозиция целей

Создание четкой иерархической структуры целей предприятия закладывает основы повышения производительности труда.

В основе обучения - дерево целей и ключевые показатели эффективности, которые являются необходимыми инструментами при выстраивания эффективной системы управления.

Участники получают возможность приобретения умения постановки целей в операционной деятельности и установки ключевых показателей эффективности.

Теоретический блок:

- Постановка целей: управленческие и финансовые аспекты;
- Система управления эффективностью деятельности предприятия;
- Существующие проблемы в управлении эффективностью;
- Инструменты для решения проблем управления эффективностью;
- Организация процесса декомпозиции целей на предприятии;
- Дерево целей (ДЦ): понятие и назначение, принципы построения;
- Критерии качества построения эффективного ДЦ;
- Типичные ошибки при построении ДЦ;
- Управление с помощью ДЦ;
- Ключевой показатель эффективности (КПЭ);
- Примеры составления КПЭ.

Практический блок:

- Построение Дерева целей;



- Установка ключевых показателей эффективности.

-

## **2.6 Эффективный инфоцентр**

Информационный центр необходимый элемент системы управления эффективностью предприятия. Он позволяет быстро и без искажений донести информацию как до высшего руководства, так и до исполнителей, что серьезно повышает качество принимаемых управленческих решений.

Цель обучения показать возможности и принципы организации инфоцентра. Значительный акцент делается на визуализацию данных.

Участники научатся использовать инфоцентр в качестве инструмента принятия решений, выбирать данные для инфоцентров разного уровня, визуализировать информацию.

Теоретический блок:

- Инфоцентр: определение, цели внедрения, структура, принципы наполнения отдельных блоков;
- Особенности инфоцентров разных уровней;
- Визуализация информационных потоков управления предприятием;
- Эффективные оперативные совещания;
- Визуализация проблем;
- Создание коммуникации с помощью диаграмм;
- Типичные ошибки визуализации.

Практический блок:

- Формирование таблицы взаимосвязи показателей;
- Подбор информации для блоков инфоцентра;
- Проведение оперативного совещания;
- Построение диаграммы для инфоцентра.

## **5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

Освоение программы по бережливому производству должно привести к достижению ряда планируемых результатов, которые обеспечат слушателям

необходимые знания и навыки для успешного внедрения принципов бережливого производства в рабочей среде. Планируемые результаты включают в себя:

1. **Глубокие знания принципов бережливого производства:** Слушатели должны полноценно овладеть основными принципами бережливого производства, включая устранение потерь, оптимизацию процессов и улучшение эффективности.
2. **Навыки оптимизации производственных процессов:** Способность анализа и оптимизации процессов с целью улучшения производительности, снижения издержек и сокращения времени цикла.
3. **Умение управлять качеством:** Навыки обеспечения качества продукции и процессов производства с учетом стандартов бережливого производства.
4. **Компетенция в управлении потоком материалов и информации:** Знание и навыки по организации эффективного потока материалов и информации в производственных системах.
5. **Практическое применение знаний:** Способность внедрять принципы бережливого производства на практике, анализировать результаты и вносить коррективы для достижения оптимальных производственных результатов.
6. **Развитие навыков критического мышления:** Способность к критическому анализу существующих процессов, выявлению проблем и принятию инновационных решений.
7. **Профессиональное развитие:** Способность к постоянному обучению и самосовершенствованию в контексте изменяющихся требований бережливого производства.
8. **Проектная работа:** Участие в проектах, связанных с внедрением бережливых методологий, с целью получения практического опыта и развития умений работать в коллективе.

Эти планируемые результаты должны подготовить слушателей к эффективному управлению и внедрению принципов бережливого производства, способствуя повышению производственной эффективности и конкурентоспособности предприятий.

В результате освоения дополнительной профессиональной программы повышения квалификации обучающиеся получают:

**Знания:**

- Что такое производственная система и каковы выгоды ее внедрения для предприятия;
- Как за счет инструментов бережливого производства можно повысить конкурентоспособность предприятия;
- Что такое «проблема» и «коренная причина». Как системно решать проблемы;
- Уровни картирования;
- Правила картирования;
- Последовательность картирования;
- Анализ фактических путей перемещения продукции: диаграмма «спагетти»;
- Методика сбора информации о рабочих местах в потоке;
- Типичные ошибки при картировании;
- Этапы реализации проекта по оптимизации потока/проекта;
- Критерии соответствия темы проекта по оптимизации.

**Умения:**

- Определять потери в производственном процессе;
- Находить коренные причины проблем и разрабатывать контрмеры;

- Рассчитывать время такта;
- Заполнять таблицу сбора информации о рабочих местах;
- Составлять карту материального и информационного потоков в производственных процессах;
- Выбирать тему проекта;
- Заполнять карточку проекта.

#### **Установки и убеждения:**

- Внедрение производственной системы повышает конкурентоспособность предприятия;
- Инструменты бережливого производства позволяют существенно снизить себестоимость производимой продукции и не требуют значительных финансовых затрат;
- Картирование - один из ключевых инструментов работы с потоком создания ценности от поставщика до клиента;
- Картирование – это визуализация материальных и информационных потоков в ходе создания ценности для выявления потерь;
- только системное и последовательное выполнение всех шагов методики реализации гарантирует результат проекта.

## **6. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

Организационно-педагогические условия реализации программы должны обеспечивать выполнение программы в полном объеме, соответствие качества подготовки обучающихся установленным требованиям, соответствие применяемых форм, средств, методов обучения возрастным, психофизическим особенностям, склонностям, способностям, интересам и потребностям обучающихся.

Теоретическое обучение проводится в оборудованных учебных кабинетах с использованием учебно-материальной базы, соответствующей установленным требованиям.

Наполняемость учебной группы не должна превышать 20 человек.

Продолжительность учебного часа теоретических и практических занятий должна составлять 1 академический час (45 минут).

Обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена.

### **Кадровые условия реализации программы**

Преподаватели должны иметь высшее профессиональное образование в области, соответствующей преподаваемому предмету, с опытом работы не менее 3 лет по преподаваемой дисциплине и повышение квалификации не менее 16 часов по направлению подготовки «Образование и педагогика».

### **Информационно-методические условия реализации программы**

Информационно-методические условия реализации программы бережливого производства включают в себя несколько ключевых аспектов, которые обеспечивают эффективное освоение материала и успешное внедрение принципов бережливого производства. Ниже представлены основные элементы этих условий:

1. **Обширные учебные материалы:** Предоставление обширных и качественных учебных материалов, электронные ресурсы, кейсы, статьи и видеоматериалы. Эти материалы должны охватывать основные темы бережливого производства и демонстрировать их применение на практике.
2. **Интерактивные обучающие платформы:** Использование современных обучающих платформ и виртуальных сред, позволяющих

слушателям взаимодействовать с материалами, принимать участие в дискуссиях и решать задачи, связанные с бережливым производством.

3. **Кейсы и примеры из практики:** Предоставление реальных кейс и примеров из практики, которые помогут слушателям лучше понять, как бережливые методологии могут быть успешно внедрены в различных отраслях и предприятиях.
4. **Методические руководства и рекомендации:** Разработка подробных методических руководств и рекомендаций, которые помогут преподавателям и слушателям структурировать процесс обучения и внедрения бережливого производства.
5. **Экспертные лекции и мастер-классы:** Организация лекций и мастер-классов от ведущих экспертов Фонда развития промышленности Свердловской области в области бережливого производства для предоставления дополнительных знаний и практических навыков.
6. **Системы оценки прогресса:** Разработка системы оценки прогресса слушателей, которая включает в себя как традиционные методы, так и оценку практических навыков внедрения бережливого производства.
7. **Консультации и поддержка:** Предоставление возможности для консультаций и поддержки со стороны опытных преподавателей и практиков в области бережливого производства.

Обеспечивая эти информационно-методические условия, образовательная программа по бережливому производству может стать более доступной, интересной и эффективной для слушателей, способствуя успешному освоению и применению принципов бережливого производства в практической деятельности. Также информационно-методические условия реализации программы включают:

1. Учебный план.
2. Календарный учебный график.
3. Рабочие программы учебных предметов.

4. Методические материалы и разработки.

5. Расписание занятий.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-технические условия реализации программы по бережливому производству играют важную роль в обеспечении эффективного обучения и практического внедрения принципов бережливости.

Обеспечение соответствующих материально-технических условий позволяет эффективно реализовывать программу по бережливому производству, обеспечивая студентам необходимые средства для углубленного изучения и практического применения учебного материала.

Ниже представлены требованиями к учебно-материальной базе для реализации образовательной программы и включают в себя:

### Перечень учебного оборудования

#### Учебная аудитория 1

Наименование учебного оборудования и технических средств обучения	Единица измерения	Количество
Стол преподавателя	шт	2
Стул преподавателя	шт	1
Стол	шт	12
Стулья	шт	26
МФУ	шт	1
Шкаф для документов	шт	1
Компьютер	шт	1
Видеопроектор	шт	1
Телевизор	шт	1
Экран	шт	1
Оборудование для симуляции производственных процессов:		
Набор быстрой переналадки	шт	3
Набор Лин-игры «Производство штепсельных вилок»	шт	4

## Учебная аудитория 2

Наименование учебного оборудования и технических средств обучения	Единица измерения	Количество
Стол преподавателя	шт	2
Стул преподавателя	шт	1
Стол	шт	12
Стулья	шт	26
МФУ	шт	1
Шкаф для документов	шт	2
Компьютер	шт	1
Видеопроектор	шт	1
Телевизор	шт	1
Экран	шт	1
Оборудование для симуляции производственных процессов:		
Набор быстрой переналадки	шт	3
Набор Лин-игры «Производство штепсельных вилок»	шт	4

## 7. СИСТЕМА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Осуществление текущего контроля успеваемости обучающихся, установление их форм, периодичности и порядка проведения относится к компетенции организации, осуществляющей образовательную деятельность.

Профессиональная подготовка по повышению квалификации завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена. Квалификационный экзамен включает в себя проверку теоретических знаний и проводится в форме ответов на тестовые вопросы. Для получения удовлетворительной оценки на экзамене необходимо ответить верно не менее чем на 50 тестовых вопросов.

Лица, получившие по итогам аттестации неудовлетворительную оценку, обязаны провести сдачу экзамена повторно.



Лицам, не прошедшим итоговой аттестации или получившим неудовлетворительный результат, а также лицам, освоившим часть дополнительной профессиональной программы, выдается справка об обучении по образцу, самостоятельно устанавливаемому организацией.

Результаты экзамена оформляются протоколом. По результатам экзамена выдается удостоверение о повышении квалификации.

Проверка теоретических знаний при проведении квалификационного экзамена проводится с использованием материалов, утверждаемых директором.

Индивидуальный учет результатов освоения обучающимися образовательных программ, а также хранение в архивах информации об этих результатах осуществляются организацией, осуществляющей образовательную деятельность на бумажных и (или) электронных носителях.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РЕАЛИЗАЦИЮ ПРОГРАММЫ**

Учебно-методические материалы представлены:

1. Образовательной программой «Повышение квалификации работников предприятий и организаций в области «Внедрение бережливого производства на предприятии»;
2. Национальными стандартами Российской Федерации.
3. Материалами для проведения тестирования и итоговой аттестации обучающихся, утвержденными руководителем организации, осуществляющей образовательную деятельность.

## **9. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Джеймс П. Вумек, Дэниел Джонс. Бережливое производство: Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании. М., Альпина Паблишер 2020.;

2. Сигео Синго. Изучение производственной системы Тойоты с точки зрения организации производства. М., Институт комплексных стратегических исследований 2010.;
3. Коллектив авторов. Канбан и точно вовремя на Toyota: Менеджмент начинается на рабочем месте. М., Альпина Паблишер 2008.;
4. Джон Шук, Майкл Ротер. Учитесь видеть бизнес-процессы: Практика построения карт потоков создания ценности. М., Альпина Паблишер 2012.;
5. Масааки Имаи. Гемба кайдзен: Путь к снижению затрат и повышению качества. М., Альпина Паблишер 2012.;
6. Уильям Детмер. Теория ограничений Голдратта: Системный подход к непрерывному совершенствованию. М., Альпина Паблишер 2012.;
7. Майкл Джордж/ Бережливое производство + шесть сигм. Комбинируя качество шести сигм со скоростью бережливого производства. М., Альпина Паблишер 2007.;
8. ГОСТ Р 56404-2015 Бережливое производство. Требования к системам менеджмента;
9. ГОСТ Р 56406-2015 Бережливое производство. Аудит. Вопросы для оценки системы менеджмента;
10. ГОСТ Р 56407-2015 Бережливое производство. Основные методы и инструменты;
11. ГОСТ Р 56020-2014 Бережливое производство. Основные положения и словарь;
12. ГОСТ Р 58589-2019 Бережливое производство. Особые требования по применению бережливого производства в судостроительной промышленности;
13. ГОСТ Р 58581-2019 Бережливое производство. Особые требования по применению бережливого производства в авиационной промышленности и организациях, производящих соответствующие запасные части;

- 14.ГОСТ Р 58524-2019 Бережливое производство. Особые требования по применению бережливого производства в организациях и цепях поставок автомобильной промышленности;
- 15.ГОСТ Р 57524-2017 Бережливое производство. Поток создания ценности;
- 16.ГОСТ Р 56405-2015 Бережливое производство. Процесс сертификации систем менеджмента. Процедура оценки;
- 17.ГОСТ Р 57522-2017 Бережливое производство. Руководство по интегрированной системе менеджмента качества и бережливого производства;
- 18.ГОСТ Р 56908-2016 Бережливое производство. Стандартизация работы;
- 19.ГОСТ Р 56906-2016 Бережливое производство. Организация рабочего пространства (5S);
- 20.ГОСТ Р 56907-2016 Бережливое производство. Визуализация;
- 21.ГОСТ Р 57523-2017 Бережливое производство. Руководство по системе подготовки персонала;
- 22.ГОСТ Р ИСО 13053-1-2015 Статистические методы. Количественные методы улучшения процессов "Шесть сигм". Часть 1. Методология DMAIC.
- 23.ГОСТ Р ИСО 13053-2-2015. Статистические методы. Количественные методы улучшения процессов «Шесть сигм». Часть 2. Методы.

## **10. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

Срок обучения: 204 часа.

Формы учебной работы: аудиторные занятия (лекции), в том числе основанные на использовании информационных технологий, практическая работа, индивидуальные и групповые консультации.

Форма обучения: очная и очно-заочная.

Режим занятий: 4 часа в день.

**Базовый курс:** Базовый курс. Введение в бережливое производство.

День	Наименование курсов и тем	Количество часов		
		Всего	в том числе	
			Теоретические занятия	Практические занятия
1	2	3	4	5
<b>БАЗОВЫЙ КУРС</b> Введение в бережливое производство				
День 1	<p><b>Вводный курс «Основы бережливого производства»</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Что такое производственная система и каковы выгоды ее внедрения для предприятия</li> <li>• Как за счет инструментов повысить конкурентоспособность предприятия</li> <li>• 7 видов потерь</li> <li>• Что такое «проблема» и «коренная причина»</li> <li>• Зачем нужно выстраивать работу по времени такта</li> </ul>	8	2	6
День 2	<p><b>Лекция - Картирование на производстве</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Цели и задачи картирования, как инструмента наглядного представления материального и информационного потоков</li> <li>• Уровни картирования</li> <li>• Правила картирования</li> <li>• Последовательность картирования</li> <li>• Анализ фактических путей перемещения продукции: диаграмма «спагетти»</li> <li>• Методика сбора информации о рабочих местах в потоке</li> <li>• Типичные ошибки при картировании</li> </ul>	8	2	6
День 3	<p><b>Лекция – Система 5С</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Шаги 5С</li> <li>• Что такое система 5С и зачем она нужна?</li> <li>• Как устранить потери и проблемы за счет системы 5С</li> </ul>	4	2	2

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Лучшие практики применения 5С на производстве</li> <li>• Как влияет 5С на качество, безопасность и производительность</li> <li>• Как применить 5С в ходе реализации проекта</li> <li>• Повышения производительности труда на предприятии</li> </ul>			
День 4	<b>Лекция – Реализация проектов по улучшению</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• этапы реализации проекта по оптимизации потока/проекта</li> <li>• критерии соответствия темы проекта по оптимизации</li> </ul>	4	2	2
День 5	<b>Лекция – Производственный анализ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Что такое производственный анализ и как с его помощью оценить эффективность процесса</li> <li>• Какие варианты оформления производственного анализа существуют; каковы их сравнительные преимущества и недостатки</li> <li>• Как производственный анализ помогает выявить проблемы</li> </ul>	2	1	1
День 6	<b>Лекция – 7 видов потерь</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Что такое поток создания ценности и из чего он состоит</li> <li>• Как определять три вида работ в потоке и процессах</li> <li>• Как выявлять потери и определять их виды</li> </ul>	2	1	1
День 7	Экзамен	4		4
	Итого	42	26	16

**Специальные курсы: Методы и инструменты бережливого производства.**

День	Наименование разделов и тем	Количество часов		
		Всего	Теоретические занятия	Практические занятия
<b>СПЕЦИАЛЬНЫЕ КУРСЫ</b>				

<b>Методы и инструменты бережливого производства.</b>				
День 8	<p><b>Стандартизированная работа</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Для чего проводится СР и какие выгоды применения</li> <li>• Этапы последовательного внедрения СР и улучшений</li> <li>• Правила проведения хронометража</li> <li>• Документы СР, цели их применения, порядок и особенности заполнения</li> <li>• Для чего нужен стандарт операционной процедуры (СОП), что он должен содержать и каким требованиям отвечать</li> </ul>	24	6	18
День 9	<p><b>Методика решение проблем</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Правила формулирования проблемы</li> <li>• Инструмент «4W+2H» для сбора и анализа информации</li> <li>• Инструменты поиска коренных причин проблем: «5 почему?», Дерево гипотез, диаграмма Ишикавы</li> <li>• Инструменты генерации решений: мозговой штурм, креатив-ная техника 6-3-5</li> <li>• Шаги 8D, их задачи и используемые инструменты</li> </ul>	16	6	10
День 10	<p><b>Быстрая переналадка (SMED)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Цели и возможности инструмента «Быстрая переналадка SMED»</li> <li>• Отличия SMED от традиционной переналадки</li> <li>• Основные методы и принципы оптимизации переналадки</li> <li>• Этапы внедрения SMED</li> </ul>	24	4	20
День 11	<p>Автономное обслуживание</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Что такое Автономное обслуживание оборудования, каковы</li> </ul>	24	4	20

	<p>его цели и задачи</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Каковы принципы формирования и состав команды АО</li> <li>• Каково содержание и алгоритм применения 7 шагов АО</li> <li>• Как применять - Урок по одной теме</li> </ul>			
День 12	<p>Анализ эффективности оборудования</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Что такое общая эффективность оборудования, каковы его цели и задачи</li> <li>• Какие виды потерь связаны с оборудованием; как они влияют на отдельные компоненты общей эффективности оборудования</li> <li>• Как рассчитать коэффициент эффективности оборудования</li> </ul>	12	2	10
День 13	<p>Декомпозиция целей</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Понятие и назначение Дерева целей</li> <li>• Принципы построения Дерева целей</li> <li>• Критерии качества построения успешного Дерева целей</li> <li>• Примеры декомпозиции различных разделов ДЦ</li> <li>• Ключевые показатели эффективности</li> <li>• Типовые риски при построении</li> <li>• Дерева целей</li> </ul>	24	4	20
День 14	<p>Эффективный инфоцентр</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Цели внедрения инфоцентра</li> <li>• Типы инфоцентров</li> <li>• Проведение совещания у инфоцентра</li> <li>• Отслеживание взаимосвязи показателей через инфоцентр</li> <li>• СТРУКТУРА ИНФОЦЕНТРА</li> <li>• Блок 1. Организационные документы</li> <li>• Блок 2. Стратегия (развитие</li> </ul>	20	4	26

предприятия/подразделения) • Блок 3. Оперативное управление • Блок 4. Проектное управление • Блок 5. Управление проблемами • Организация инфоцентра на предприятии • Выбор данных для инфоцентра • Визуализация данных • Выбор места для расположения инфоцентра			
Итого	144	30	114

## **Приложение 1**

### **Примерный список тестовых вопросов для итоговой аттестации**

1. Какой принцип бережливого производства направлен на устранение избыточных операций и неэффективных этапов в производственных процессах?
  - А) Принцип потока
  - В) Принцип снижения запасов



- C) Принцип качества
  - D) Принцип снижения времени цикла
  - Правильный ответ: A) Принцип потока
2. Что представляет собой техника "5S" в бережливом производстве?
- A) Пять этапов производственного цикла
  - B) Пять этапов обучения персонала
  - C) Пять шагов для создания чистого и организованного рабочего места
  - D) Пять этапов сборки изделий
  - Правильный ответ: C) Пять шагов для создания чистого и организованного рабочего места
3. Какое из следующих определений наилучшим образом соответствует понятию "мудрое производство" в контексте бережливого производства?
- A) Производство с использованием современных технологий
  - B) Производство, управляемое высококвалифицированными специалистами
  - C) Производство, которое стремится минимизировать потери и максимизировать ценность
  - D) Производство с фокусом на краткосрочных целях
  - Правильный ответ: C) Производство, которое стремится минимизировать потери и максимизировать ценность
4. Какой из нижеперечисленных инструментов чаще всего используется для визуализации производственных процессов в бережливом производстве?
- A) Ганттова диаграмма
  - B) Ишикава-диаграмма
  - C) Канбан-доска
  - D) Метод ABC-анализа
  - Правильный ответ: C) Канбан-доска

5. Какой принцип бережливого производства направлен на минимизацию запасов сырья и готовой продукции?
- А) Принцип потока
  - В) Принцип снижения времени цикла
  - С) Принцип снижения запасов
  - D) Принцип качества
  - Правильный ответ: С) Принцип снижения запасов
6. Какой инструмент бережливого производства используется для анализа и устранения корневых причин проблем в производственных процессах?
- А) Канбан
  - В) Ишикава-диаграмма
  - С) Таблица 5W2H
  - D) SMED (одноминутная смена)
  - Правильный ответ: В) Ишикава-диаграмма
7. Каким образом принцип "pull" (тянущее производство) отличается от принципа "push" (толкающего производства) в системе бережливого производства?
- А) "Pull" означает производство на основе заказов, в то время как "push" предполагает производство по предварительным прогнозам
  - В) "Push" означает активное привлечение клиентов, а "pull" - пассивное ожидание заказов
  - С) "Pull" и "push" являются синонимами и используются взаимозаменяемо
  - D) "Push" подразумевает, что производство осуществляется только после получения заказа, в то время как "pull" - до получения заказа

- Правильный ответ: А) "Pull" означает производство на основе заказов, в то время как "push" предполагает производство по предварительным прогнозам
8. Каким образом принцип "Jidoka" способствует бережливому производству?
- А) Ускоряет производственные процессы
  - В) Обеспечивает автоматизированное производство
  - С) Позволяет предотвращать дефекты и остановки линии на ранних этапах производства
  - D) Сокращает количество необходимого сырья
  - Правильный ответ: С) Позволяет предотвращать дефекты и остановки линии на ранних этапах производства
9. Какие из следующих принципов бережливого производства направлены на постоянное совершенствование производственных процессов?
- А) Принцип потока
  - В) Принцип качества
  - С) Принцип уважения к людям
  - D) Принцип снижения времени цикла
  - Правильный ответ: D) Принцип снижения времени цикла
10. Какой из следующих методов применяется для оценки эффективности производственных процессов в бережливом производстве?
- А) ROI (рентабельность инвестиций)
  - В) SMED (одноминутная смена)
  - С) ОЕЕ (общее оборудование эффективности)
  - D) JIT (точное совпадение времени)
  - Правильный ответ: С) ОЕЕ (общее оборудование эффективности)
11. Какие из нижеперечисленных преимуществ являются характерными для внедрения бережливого производства?
- А) Увеличение издержек

- В) Повышение качества продукции
- С) Увеличение времени цикла производства
- D) Увеличение запасов готовой продукции
- Правильный ответ: В) Повышение качества продукции

12. Что означает термин "Kaizen" в бережливом производстве?

- A) Система оценки эффективности производства
- B) Процесс стандартизации производственных операций
- C) Постоянное совершенствование и поиск улучшений
- D) Оценка потребностей рынка
- Правильный ответ: C) Постоянное совершенствование и поиск улучшений

13. Какой из инструментов бережливого производства направлен на сокращение времени, необходимого для переналадки оборудования?

- A) 5S
- B) Kanban
- C) SMED (одноминутная смена)
- D) Jidoka
- Правильный ответ: C) SMED (одноминутная смена)

14. Что подразумевается под термином "Muda" в бережливом производстве?

- A) Загрязнение производственной среды
- B) Недостаток сырья
- C) Лишние, неэффективные операции и ресурсы
- D) Недостаток квалификации персонала
- Правильный ответ: C) Лишние, неэффективные операции и ресурсы

15. Какой принцип бережливого производства подразумевает производство и поставку продукции исключительно по мере фактического спроса со стороны клиентов?

- A) Принцип потока

- В) Принцип синхронизации
- С) Принцип pull (тянущего производства)
- D) Принцип качества
- Правильный ответ: С) Принцип pull (тянущего производства)

16. Какой инструмент бережливого производства используется для визуализации процесса производства и обнаружения потенциальных проблем?

- А) Ишикава-диаграмма
- В) График Ганта
- С) Таблица 5W2H
- D) Value Stream Mapping (карта потока ценности)
- Правильный ответ: D) Value Stream Mapping (карта потока ценности)

17. Какое из следующих утверждений наилучшим образом описывает принцип "Поставка сразу" в системе бережливого производства?

- А) Поставка материалов и комплектующих изделий сразу после завершения производственного цикла
- В) Поставка готовой продукции сразу после ее производства
- С) Поставка только необходимого количества материалов для производства
- D) Поставка материалов, когда они заканчиваются на складе
- Правильный ответ: С) Поставка только необходимого количества материалов для производства

18. Какой из принципов бережливого производства обращен на создание условий для повышения производительности персонала и их личного развития?

- А) Принцип потока
- В) Принцип качества
- С) Принцип уважения к людям
- D) Принцип снижения времени цикла

- Правильный ответ: С) Принцип уважения к людям

19. Какое из нижеперечисленных понятий характеризует переход от массового производства к бережливому?

- А) Реинжиниринг бизнес-процессов
- В) Система управления качеством
- С) Бенчмаркинг
- D) Линейное программирование
- Правильный ответ: А) Реинжиниринг бизнес-процессов

20. Каким образом бережливое производство влияет на общую концепцию управления производственными процессами?

- А) Уменьшает необходимость в управлении
- В) Стремится к оптимизации и улучшению процессов
- С) Полностью отказывается от использования информационных технологий
- D) Ограничивает возможности автоматизации
- Правильный ответ: В) Стремится к оптимизации и улучшению процессов

21. Какой принцип бережливого производства направлен на обеспечение высокого уровня качества продукции с самого начала производственного процесса?

- А) Принцип потока
- В) Принцип качества
- С) Принцип уважения к людям
- D) Принцип синхронизации
- Правильный ответ: В) Принцип качества

22. Какой из инструментов бережливого производства помогает управлять потоком материалов и производственных операций с учетом фактического спроса?

- А) Value Stream Mapping (карта потока ценности)
- В) 5S

- C) JIT (точное совпадение времени)
- D) Fishbone-диаграмма
- Правильный ответ: C) JIT (точное совпадение времени)

23. Какое из следующих понятий в бережливом производстве означает "избыточные запасы", которые могут замедлить производственный процесс?

- A) Overproduction (избыточное производство)
- B) Overprocessing (избыточная обработка)
- C) Waiting (ожидание)
- D) Transportation (транспортировка)
- Правильный ответ: A) Overproduction (избыточное производство)

24. Какой принцип бережливого производства подразумевает минимизацию времени между заказом продукции и ее поставкой?

- A) Принцип потока
- B) Принцип синхронизации
- C) Принцип pull (тянущего производства)
- D) Принцип качества
- Правильный ответ: B) Принцип синхронизации

25. Какой из инструментов бережливого производства используется для создания визуальной системы управления производственными задачами и контроля за процессом?

- A) Kanban-доска
- B) Value Stream Mapping (карта потока ценности)
- C) Индекс производительности
- D) SMED (одноминутная смена)
- Правильный ответ: A) Kanban-доска

26. Какой из принципов бережливого производства призывает к созданию гибкости в производственных процессах для адаптации к изменениям в спросе или условиях рынка?

- A) Принцип потока

- В) Принцип снижения времени цикла
- С) Принцип синхронизации
- D) Принцип гибкости
- Правильный ответ: D) Принцип гибкости

27. Какой принцип бережливого производства подразумевает, что процесс производства должен быть организован так, чтобы производство было "тянущим" и реагировало на фактический спрос?

- A) Принцип потока
- В) Принцип pull (тянущего производства)
- С) Принцип снижения времени цикла
- D) Принцип гибкости
- Правильный ответ: В) Принцип pull (тянущего производства)

28. Какой инструмент бережливого производства помогает в оптимизации последовательности производственных операций, чтобы минимизировать ожидание и перемещение материалов?

- A) Индекс производительности
- В) Value Stream Mapping (карта потока ценности)
- С) JIT (точное совпадение времени)
- D) 5S
- Правильный ответ: В) Value Stream Mapping (карта потока ценности)

29. Какой из инструментов бережливого производства часто используется для поддержания порядка на рабочем месте и улучшения организации труда?

- A) 5S
- В) Индекс производительности
- С) JIT (точное совпадение времени)
- D) Value Stream Mapping (карта потока ценности)
- Правильный ответ: A) 5S



30. Какой принцип бережливого производства подразумевает высокую степень вовлеченности работников в постоянное совершенствование производственных процессов?

- А) Принцип потока
- В) Принцип качества
- С) Принцип уважения к людям
- D) Принцип гибкости
- Правильный ответ: С) Принцип уважения к людям