

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Макушев Андрей Евгеньевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 04.10.2022 14:16:46

Уникальный программный ключ:

4c46f2d9ddda51ab9e37683d11e5a42576ad4fe

Конспект лекции № 1. Теоретические основы «Бережливого производства».

Аннотация: В лекции рассказывается об основных понятиях и принципах бережливого производства, инструментах бережливого производства и сферах его применения.

План лекции

1. Понятие «Бережливое производство»
2. Принципы бережливого производства
3. Потери бережливого производства
4. Инструменты бережливого производства
5. Сферы применения бережливого производства

Ключевые слова: бережливое производство, принципы, инструменты, потери, сферы применения.

Содержание лекции

1. Понятие «Бережливое производство»

Бережливое производство (Lean production, Lean manufacturing) – представляет собой подход к управлению организацией, направленный на повышение качества работы за счет сокращения потерь. Этот подход распространяется на все аспекты деятельности – от проектирования и производства, до сбыта продукции.

Концепция бережливого производства начала формироваться в Японии, после Второй мировой войны. Основателем концепции считается Тайити Оно.

Принципы бережливого производства (система Lean) были разработаны японскими компаниями в конце 1980-х, начале 1990-х годов.

Подход системы Lean ставит своей целью сократить действия, которые не добавляют ценности продукту, на всем его жизненном цикле.

2. Принципы бережливого производства

Чтобы внедрить «Бережливое производство», необходимо понимать принципы этой системы. Сами по себе они довольно просты, но их реализация требует от организации больших усилий.

Основными принципами бережливого производства являются:

1. Определение ценности продукта – понимание того, что является ценностью для потребителя.
2. Определение потока создания ценности для данного продукта – анализ работы действующей системы производства и выявления потерь.
3. Обеспечение непрерывного потока создания ценности продукта – создание производственного потока, обеспечивающего непрерывное движение от сырья до готовой продукции.
4. Использование системы вытягивания продукта – организация производства изделий так. Чтобы операции на предыдущей стадии выполнялись по запросу с последующей стадии обработки.
5. Непрерывное совершенствование – постоянное улучшение деятельности с целью увеличения ценности и уменьшения потерь.

3. Потери бережливого производства

Цели бережливого производства достигаются за счет снижения или устранения потерь в процессе производства изделий. *Потерями* считаются все действия, что не создают ценности для потребителя.

«Бережливое производство» выделяет 7 видов потерь:

1. Потери из-за перепроизводства – производство изделий, которые не пользуются спросом; производство продукции в большом объеме раньше или быстрее, чем это требуется на следующем этапе процесса.
2. Потери времени из-за ожидания – перерывы в работе, связанные с ожиданием людей, материалов, оборудования или информации.
3. Потери из-за излишней обработки – дополнительная обработка изделия из-за низкого качества инструмента, ошибок проектирования.
4. Потери из-за лишних движений при выполнении операций – любое перемещение людей, инструмента или оборудования, которое не добавляет ценность конечному продукту.
5. Потери из-за лишних запасов – любое избыточное поступление продукции в производственный процесс, будь то сырье, полуфабрикат или готовый продукт.
6. Потери при транспортировке – ненужные перемещения или перемещения на большие расстояния материалов, деталей, продукции.
7. Потери из-за выпуска дефектной продукции – продукции, требующей проверки, сортировки, утилизации, замены или доработки.

4. Инструменты бережливого производства

В системе выделяют следующие основные инструменты бережливого производства:

1. TPM.
2. Визуальный менеджмент.
3. Стандартные операционные процессы.
4. «Точно вовремя».
5. Картирование.
6. Встроенное качество.
7. Организация мест 5S.
8. Кайдзен.
9. Канбан.

Теперь остановимся на каждом из них подробнее.

TPM

Total Productive Maintenance представляет собой всеобщее обслуживание процесса. Как было сказано выше, инструменты бережливого производства направлены на снижение потерь. Как правило, они связаны с простоями оборудования, возникающими из-за поломок и избыточного обслуживания. Основной идеей TPM выступает вовлечение в процесс всех сотрудников предприятия, а не только специалистов отдельных служб. Таким образом, каждый работник должен знать специфику обслуживания оборудования и уметь быстро исправить неполадку самостоятельно. Успех использования TPM зависит от того, насколько правильно донесена идея и насколько позитивно воспринята персоналом. Внедрение инструментов бережливого производства требует следования заданной схеме. Особенность TPM заключается в том, что на базе этого подхода возможна плановая и плавная трансформация действующей на предприятии системы обслуживания в более совершенную. Для этого в рамках TPM предусмотрены следующие этапы:

1. Оперативный ремонт. Он предполагает попытку усовершенствовать имеющуюся систему, выявив в ней слабые участки.
2. Обслуживание на базе прогнозов. Речь идет об организации сбора информации о существующих проблемах в работе оборудования для последующего анализа данных. Вместе с этим планируется профилактика машин.
3. Корректирующее обслуживание. В его рамках осуществляется усовершенствование оборудования для устранения причин появления систематических сбоев.
4. Автономное обслуживание. Оно предполагает распределение функций, касающихся обеспечения бесперебойной работы машин, между ремонтными и эксплуатационными службами предприятия.

5. Непрерывное улучшение. Этот элемент включают в себя все инструменты бережливого производства. Непрерывное улучшение фактически значит привлечение сотрудников к постоянному поиску причин потерь и предложению способов их ликвидации.

Визуальный менеджмент

Он представляет собой такое расположение деталей, инструментов, производственных операций, сведений об эффективности работы, при котором они будут четко видны. Это обеспечивает участникам процесса возможность оценить состояние всей системы с первого взгляда. Внедрение визуального менеджмента осуществляется в несколько этапов:

1. Организуются рабочие места.
2. Визуализируются важные сведения о безопасности, стандартах качества, порядке исполнения операций и использования оборудования.
3. Показываются результаты и оценивается эффективность процессов.
4. Принимаются решения в соответствии с визуализированными сведениями.

Стандартные операционные процессы.

Необходимо отметить, что инструменты бережливого производства разработаны таким образом, что их использование может осуществляться только комплексно. В противном случае деятельность не принесет ожидаемого эффекта. В рамках системы разрабатываются специальные инструкции, в которых определяется поэтапная последовательность исполнения любой операции. Устные рекомендации или искажаются, или забываются. В этой связи их заменяют письменными инструкциями, для которых существуют следующие требования:

1. Они должны быть доступны для быстрого понимания. Для этого вместо длинных текстов используются схемы, рисунки, фотографии, специальные обозначения.
2. Их нужно постоянно пересматривать и актуализировать в соответствии с изменениями в порядке выполнения операций.
3. Они должны разрабатываться совместно с работниками. Это будет гарантировать их достоверность и обеспечит их позитивное восприятие.



«Точно вовремя»

Just In Time представляет собой способ сокращения продолжительности производственного цикла и предполагает предоставление услуг, материалов и прочих ресурсов только тогда, когда они нужны. Это позволяет осуществить следующие мероприятия:

1. Сократить объемы партий до минимально выгодного в экономическом плане.
2. Сбалансировать численность сотрудников, оборудования, материала.
3. «Вытянуть» продукцию — производительность текущих операций определяется по потребностям предстоящих.
4. Использовать аудиовизуальные способы контроля состояния продукта и загрузки машин.
5. Делегировать принятие решений по управлению движением товара на максимально низкий уровень.

Картирование

Оно представляет собой процесс создания простой графической схемы, наглядно изображающей информационные и материальные потоки, которые требуются для предоставления услуг или продукции конечным пользователям. Картирование позволяет сразу выявить узкие участки, и по результатам его анализа определить непроизводительные операции и затраты. На основании этого разрабатывается план улучшения. В качестве времени создания ценностей принято брать период выполнения работ, посредством которых продукт преобразуется так, чтобы потребитель был готов за него платить. Поток создания - это все действия, которые необходимы для его производства. Как показывает практика, на большинстве предприятий потери составляют до 80%.

Встроенное качество

Эта методика позволяет управлять состоянием продукта непосредственно на месте его создания. Встроенное качество предусматривает:

1. Возможность остановить конвейер сотрудником при появлении брака или в случае поломки машины.
2. Проектирование оборудования так, чтобы выявление неполадок и остановка осуществлялись автоматически.
3. Использование общей системы оповещения при возникновении проблем на производственной линии.
4. Стандартизация контрольных процедур и возложение соответствующих обязанностей на операторов машин.
5. Использование мер предупреждения непреднамеренных ошибок специалистов или недостатков технологий.



5S

Эта система предполагает эффективное распределение и организацию рабочего пространства. Она, как и прочие инструменты бережливого производства, способствует повышению управляемости зоны и сохраняет время. Система включает в себя:

1. Сортировку.
2. Рациональное использование пространства.
3. Уборку.
4. Стандартизацию.
5. Совершенствование.

Система 5S позволяет снизить количество ошибок в документах, создать комфортный климат на предприятии, повысить производительность. Несомненным преимуществом этого инструмента считается отсутствие необходимости использовать новые управленческие теории и технологии.

Кайдзен

Кайдзен - это философия непрерывных улучшений. Компания, следующая философии кайдзен, стремится в своей работе постоянно совершенствовать бизнес-процессы и привносить что-то новое. Кайдзен охватывает все процессы в организации, вовлекая в процедуру совершенствования персонал.

Преимущества системы Кайдзен

1. Эту систему можно применять для любых предприятий от маленьких до огромных.
2. Изменения не видны снаружи, так как шаг изменений очень небольшой.
Конкуренты не всегда увидят перестроение и развитие Вашего бизнеса, даже если будут пристально за ним наблюдать.
3. Небольшие финансы для реструктуризации компании, так как основные изменения происходят на местах.
4. Вовлеченность персонала в процесс изменений/улучшений (если цель изменений правильно донесена до сотрудников)
5. Улучшение качества продукции, отношений, сервиса.

Ключевая концепция подхода Кайдзен состоит в провозглашении того, что все должно подвергаться постоянному пересмотру. Ничто не является статичным, равновесие отсутствует. Изменения сводятся к небольшим модификациям, но постоянно. Именно это позволяет гарантировать постоянный прогресс.

Канбан

Канбан – это система карточек или обозначений, позволяющая поддерживать определенное количество деталей, узлов, незавершенной и готовой продукции путем визуальных сигналов.

В производстве канбан несет две функции:

1. Для процесса канбан является сигналом к производству продукции, его еще называют канбан изготовления.
2. Для рабочих канбан является сигналом к перемещению продукции, еще его называют канбан отбора или канбан перемещения.

Существует шесть правил эффективного использования системы канбан:

1. Процесс-потребитель заказывает продукцию в точном объеме, указанном на карте канбан.
2. Процесс-поставщик производит продукцию ровно в том объеме и последовательности, которые задаются картами канбан.
3. Без карт канбан изделия не производятся и не перемещаются.
4. Ко всем деталям и материалам всегда прикрепляется карта канбан.
5. На последующую производственную стадию никогда не передаются дефектные детали и детали в неточном количестве.
6. Чтобы уменьшить объем запасов и обнаружить новые проблемы, следует аккуратно уменьшать число карт канбан.

5. Сферы применения бережливого производства

Изначально, «Бережливое производство» применялось на автомобильных заводах. Со временем подход был адаптирован к условиям различных отраслей. Сейчас, среди компаний, применяющих бережливое производство, можно встретить как промышленные, крупные предприятия, так и малые предприятия, и организации сферы услуг.

Применение системы Lean можно встретить в таких областях деятельности как:

- логистика (в этой сфере "Бережливое производство" стало называться "Бережливая логистика");
- банковские услуги;
- торговля;
- информационные технологии (в этой сфере систему называют "Бережливая разработка программного обеспечения");
- строительство (система бережливого производства называется "Бережливое строительство");
- образование;
- медицина (в этой сфере систему называют "Бережливое здравоохранение");
- нефтедобыча.

В какой бы сфере не применялся подход бережливого производства, везде он требует некоторой адаптации под конкретные условия. Тем не менее, его применение в любой организации позволяет добиться существенного повышения эффективности работы и сокращения потерь.

Вопросы для самоконтроля

1. Дайте определение понятию «бережливое производство».
2. Чем вызвана необходимость применения концепции «бережливое производство»?
3. Назовите основные виды потерь.
4. Перечислите основные инструменты бережливого производства.

Список рекомендуемой литературы

1. Фатхутдинов, Раис Ахметович. Организация производства [Текст] : учебник : [по экономическим и техническим специальностям] / Р. А. Фатхутдинов. Изд. 3-е, перераб. и доп. Москва: ИНФРА-М, 2018. - 544 с. ISBN 978-5-16-002832-3.
2. Бухалков, Михаил Ильич. Производственный менеджмент [Текст] : организация производства : учебник : [по направлению подготовки 38.03.02] / М. И. Бухалков. 2-е изд. Москва: ИНФРА-М, 2018. - 393 с. ISBN 978-5-16-009610-0

Открытые он-лайн курсы и ресурсы Интернет

1. «Практика цифровых трансформаций» <https://openedu.ru/course/spbu/PRACDIG/>
2. Цифровая трансформация бизнеса: <https://openedu.ru/course/spbu/DIGBUS/>
3. МФТИ открытые курсы 3 платформы <https://mipt.ru/education/mooc/coursera/>
4. Хранение и обработка данных <https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/DATST/>
5. Бережливое производство : учеб. пособие / А.В. Вялов. – Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВПО «КНАГТУ», 2014.- 100 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://knastu.ru/media/files/page_files/page_421/posobiya_2014/Vyalov_Berezhlivoye_proizvodstvo.pdf

Задание на самостоятельную работу

1. Подготовить презентацию по выбранным темам – на Power Point

Темы

1. Процесс преобразования организации в бережливое производство.
2. Определение масштабов внедрения бережливого производства на начальном этапе разработки проекта.
3. Выбор базовых продуктов для бережливой линии.
4. Определение производительности бережливой линии, соответствующей спросу на продукцию.

Конспект лекции № 2. Реинжиниринг бизнес - процессов организации.

Аннотация: В лекции рассказывается о реинжиниринге бизнес-процессов организации, дано понятие «реинжиниринг бизнеса», перечислены принципы перепроектирования бизнес-процессов, раскрыты условия успеха и факторы риска.

План лекции

1. Понятие «реинжиниринг бизнеса».
2. Принципы перепроектирования бизнес-процессов.
3. Реинжиниринг: условия успеха и факторы риска.

Ключевые слова: реинжиниринг, бизнес-процессы, риск, совершенствование, принципы перепроектирования.

Содержание лекции

1. Понятие «реинжиниринг бизнеса»

Современные предприятия в значительной мере все еще базируются на принципах, сформулированных Адамом Смитом в его фундаментальном труде «Благосостояние наций», опубликованном в 1776 г. Производственный процесс он предлагал разбить на элементарные, простые задания (работы), чтобы каждое из них мог выполнять один рабочий; при этом от рабочего не требовалось высокой квалификации и умения выполнять работу в целом, достаточно, чтобы он специализировался на одном или нескольких простейших заданиях.

Это легко реализуемая идея, в связи с чем предложенные принципы были и остаются весьма успешными в массовом производстве типовой продукции, выполняемой силами большой армии неквалифицированных рабочих, использующих простое оборудование. Принципы, сформулированные Смитом и революционные для его времени, не соответствуют требованиям современной индустрии, так как продукция в наше время должна быть ориентирована в основном на узкие группы потребителей, исполнители хорошо образованны, не боятся ответственности и стремятся к решению по-настоящему сложных задач; рынок продуктов стал намного шире, а конкуренция и борьба за потребителя - более агрессивной.

Мир, в котором живут современные предприниматели, за последние годы существенно изменился:

Во-первых, потребители в цивилизованном мире взяли в свои руки контроль на рынке. Они намного лучше, чем в начале века осведомлены о своем положении на рынке и о возможностях выбора продукции, которые у них имеются.

Во-вторых, сформировались новые ожидания относительно предлагаемых потребителям товаров и услуг. Потребляемой становится продукция, которая адаптирована к определенным нуждам конкретного потребителя и доставляется наиболее подходящим способом в момент, установленный потребителем.

В-третьих, существенно изменились средства производства и технологии, а среди последних - прежде всего информационные. Информационные технологии - это не только база многих других важных технологий (вычислительных, коммуникационных, робототехники, распределенных баз данных и пр.), но и способ, с помощью которого информация, предлагается потребителю.

В современных условиях необходимо переосмыслить способы организации бизнеса и использовать принципиально иной подход, который позволит в полной мере реализовать преимущества новых технологий и человеческих ресурсов. Этот подход - основа инжиниринга бизнеса (бизнес-процессов), наиболее важным направлением которого является *реинжиниринг*, или перестройка существующих компаний.

Реинжиниринг бизнес-процессов используется, когда необходимо принять обоснованное решение о реорганизации деятельности: радикальных преобразованиях, реструктуризации бизнеса, замене действующих структур управления на новые и пр. Предприятие, стремящееся выжить или улучшить свое положение на рынке, должно постоянно совершенствовать технологии производства и способы организации деловых процессов. Для этого прибегают к консалтингу, который базируется на прошлом опыте, суждениях специалистов готовых апробированных решениях, аналогиях, эвристических оценках, сопоставлении мнений. Но можно использовать и альтернативный путь, которым является инженерная деятельность. Такой подход гарантирует получение результата при условии соблюдения правил и методик применения инструментов реинжиниринга, он позволяет контролировать полноту исполнения предлагаемых решений и оценивать их качество. Этот подход основан на концепции и методах реинжиниринга бизнес-процессов.

Инжиниринг бизнеса - это набор приемов и методов, которые компания использует для проектирования бизнеса в соответствии со своими целями.

Реинжиниринг - это фундаментальное переосмысление и радикальное перепроектирование деловых процессов для достижения резких, скачкообразных улучшений главных современных показателей деятельности компании, таких, как стоимость, качество, сервис и темпы (термин «реинжиниринг» ввел М. Хаммер). Это определение содержит четыре ключевых слова: «фундаментальный», «радикальный», «резкий (скачкообразный)» и «процесс» (наиболее важное слово).

1. Фундаментальный. На начальной стадии реинжиниринга необходимо ответить на такие основные вопросы:

- почему компания делает то, что она делает?
- почему компания делает это таким способом?
- какой хочет стать компания?

Отвечая на эти вопросы, специалисты должны переосмыслить текущие правила и положения (зачастую не сформулированные в письменной форме) ведения бизнеса и часто оказывающиеся устаревшими, ошибочными или неуместными.

2. Радикальный. Радикальное перепроектирование - это изменение всей существующей системы, а не только поверхностные преобразования, т.е. входе радикального перепроектирования предлагаются совершенно новые способы выполнения работы.

3. Резкий (скачкообразный). Реинжиниринг не применяется в тех случаях, когда необходимо улучшение либо увеличение показателей деятельности компании на 10-100%, а используются более традиционные методы (от произнесения зажигательных речей перед сотрудниками до проведения программ повышения качества), применение которых не сопряжено со значительным риском. Реинжиниринг целесообразен только в тех случаях, когда требуется достичь резкого (скачкообразного) улучшения показателей деятельности компании (500-1000% и более) путем замены старых методов управления новыми. Различия между совершенствованием и реинжинирингом бизнеса представлены в таблице.

Таблица 1. Сравнительная характеристика совершенствования и реинжиниринга бизнеса

Параметр	Совершенствование	Реинжиниринг
Уровень изменений	Наращиваемый	Радикальный
Начальная точка	Существующий процесс	«Чистая доска»
Частота изменений	Непрерывно/единовременно	Единовременно
Длительность изменений	Малая	Большая
Направление изменений	Снизу вверх	Сверху вниз
Охват	Узкий — на уровне функций (функциональный подход)	Широкий — межфункциональный
Риск	Умеренный	Высокий
Основное средство	Стратегическое управление	Информационные технологии
Тип изменений	Изменение корпоративной культуры	Культурный/структурный

Можно выделить три типа компаний, для которых реинжиниринг необходим и целесообразен:

1. Компании, находящиеся на грани краха в связи с тем, что цены на товары заметно выше и (или) их качество (сервис) заметно ниже, чем у конкурентов. Если эти компании не предпримут решительных шагов, они неизбежно разорятся.
2. Компании, не имеющие в текущий момент затруднений, но предвидящие неизбежность возникновения трудноразрешимых проблем, связанных, например, с появлением новых конкурентов, изменением требований клиентов, изменением экономического окружения и пр.
3. Компании, не имеющие проблем сейчас, не прогнозирующие их в обозримом будущем. Это компании-лидеры, проводящие агрессивную маркетинговую политику, не удовлетворяющиеся хорошим текущим состоянием и желающие с помощью реинжиниринга добиться лучшего.

Таким образом, задачи реинжиниринга аналогичны задачам инновации: освоение новшеств для обеспечения конкурентоспособности продукции и в конечном счете - выживаемости предприятия.

Бизнес-процесс - это множество «внутренних шагов» предприятия, заканчивающихся созданием продукции, необходимой потребителю. Назначение каждого бизнес-процесса состоит в том, чтобы предложить потребителю продукцию (услугу), удовлетворяющую его по стоимости, сервису и качеству.

Итак, бизнес-процесс - это действия по достижению цели компании. При этом оптимизируется результативность бизнес-процесса путем его организации на основе упорядочения горизонтальных связей в структуре управления компанией.

Проект реинжиниринга бизнеса обычно включает четыре этапа:

1. Разработка образа-видения (*vision*) будущей компании. На этом этапе компания строит картину того, как следует развивать бизнес, чтобы достичь стратегических целей;
2. Анализ существующего бизнеса - проводится исследование компании и составляются схемы ее работы в настоящий момент;
3. Разработка нового бизнеса - создаются новые и (или) изменяются прежние процессы и поддерживающая их информационная система, тестируются новые процессы;
4. Внедрение проекта нового бизнеса.

Важно то, что перечисленные этапы выполняются не последовательно, а по крайней мере частично параллельно, причем некоторые из них повторяются.

2. Принципы перепроектирования бизнес-процессов

Можно выделить следующие принципы организации бизнес-процессов, сформированных в ходе проведения реинжиниринга.

1. Интегрирование бизнес-процессов. Наиболее характерное свойство перепроектированных процессов - отсутствие сборочных конвейеров как способа координации работы персонала с относительно простыми трудовыми функциями. При выполнении сложных трудовых функций требуется иная организация работ. На практике, конечно, не всегда удастся свести все этапы процесса к работе, выполняемой одним человеком. В этом случае создается команда, которая несет ответственность за данный процесс. Возможны сбои и ошибки, но потери будут значительно меньше, чем при традиционной организации работ.

2. Горизонтальное сжатие бизнес-процессов. Сравнительные оценки, выполненные компаниями, которые провели реинжиниринг, показывают, что переход от традиционной организации работ к выполнению процесса одним человеком позволяет снизить численность персонала и ускорить выполнение процесса примерно в 10 раз. Уменьшается количество ошибок и отпадает необходимость держать специалистов для устранения этих ошибок. За счет уменьшения численности работающих и четкого распределения ответственности между ними улучшается управляемость.

3. Децентрализация ответственности (вертикальное сжатие бизнес-процессов). Исполнители принимают самостоятельные решения в случаях, в которых раньше они традиционно должны были обращаться к руководству.

4. Логика реализации бизнес-процессов. Линейное выполнение работ заменяется логическим порядком (т.е. часто работы осуществляются параллельно). Это экономит время, которое тратилось на взаимоувязку работ на разных участках.

5. Диверсификация бизнес-процессов. Существуют различные варианты процессов выполнения. Традиционный процесс, ориентированный на производство массовой продукции, должен выполняться одинаково для всех входов, приводя к согласованным выходам. Традиционные процессы обычно оказываются очень сложными, так как они весьма детализированные и во многом рассчитаны на исключения и частные случаи.

6. Разработка различных версий бизнес-процессов в условиях постоянно меняющегося рынка необходима, чтобы процессы имели различные варианты в зависимости от ситуаций, входов и состояния рынка. Новые процессы, имеющие различные версии, начинаются с проверочного шага, на котором определяется, какая версия процесса наиболее подходит для текущей ситуации. Поэтому новые процессы в отличие от традиционных проще и понятнее, так как каждый вариант ориентирован только на одну, соответствующую ему ситуацию.

7. Рационализация горизонтальных связей. Создание линейных функциональных подразделений. Работа выполняется в том месте, где это наиболее целесообразно. Раньше в компаниях работа была организована по «тематическому» принципу в соответствующих подразделениях: расчетный отдел, транспортный отдел, отдел снабжения и т.д., поэтому если расчетному отделу требовались карандаши, то он обращался в отдел снабжения с заявкой. Этот отдел находил производителя, договаривался о цене, размещал заказ, осматривал товар, оплачивал его и передавал в расчетный отдел. Этот процесс длителен и неэкономичен. Анализ, проведенный в одной из компаний, показал, что затраты на приобретение батарейки за 3 дол. составили 100 дол. При реинжиниринге чаще всего создаются горизонтальные управленческие связи между подразделениями. Это позволяет устранить излишнюю интеграцию.

8. Рационализация управленческого воздействия. Речь идет об уменьшении числа проверок и снижении степени управленческого воздействия, которые не приводят непосредственно к получению материальных ценностей. Поэтому задача реинжиниринга - осуществлять их только в той мере, в которой это экономически целесообразно.

9. Культура решения задачи. Предполагается минимизация согласований, так как они тоже не имеют материальной ценности. Задача реинжиниринга - минимизировать согласования в ходе исполнения процесса путем сокращения внешних контактов.

10. Рационализация связей «компания - заказчик». Совершенствование оргструктуры фирмы должно создать условия, при которых уполномоченный менеджер обеспечивает единый канал связей.

11. Уполномоченный менеджер. Этот принцип применяется в тех случаях, когда шаги процесса либо сложны, либо распределены таким образом, что их интеграция силами небольшой команды невозможна. Уполномоченный менеджер является буфером между сложным процессом и заказчиком. Менеджер во взаимоотношениях с заказчиком выступает ответственным за весь процесс. Чтобы сыграть эту роль, менеджер должен быть способен отвечать на вопросы заказчика и решать его проблемы. Содержание задачи обуславливает необходимость обеспечения доступа менеджера ко всем информационным системам, используемым в этом процессе, а также к его исполнителям.

12. Сохранение положительных моментов централизации управления. На практике это достигается путем совершенствования информационного обеспечения дивизиональной организации управления. Современные ИТ дают возможность подразделениям компании действовать автономно, сохраняя возможность пользования централизованными данными. Таким образом, компания может устранить бюрократические региональные структуры, необходимые для обслуживания территориально разобщенной клиентуры, и одновременно повысить качество обслуживания.

3. Реинжиниринг: условия успеха и факторы риска

На процесс реинжиниринга оказывают существенное влияние следующие факторы.

1. Мотивация. Мотив осуществления проекта реинжиниринга должен быть ясно определен и зафиксирован. При этом высшее руководство должно быть абсолютно убеждено, что этот проект действительно даст значительный результат, и понимать, что полученный результат вызовет изменение структуры компании. Чтобы обеспечить успех, руководство должно верить в необходимость реинжиниринга, проводимого в масштабах всей компании, и предоставить в распоряжение команды по реинжинирингу лучшие силы.

2. Руководство. Проект должен выполняться под управлением руководителей компании; руководитель, возглавляющий проект реинжиниринга, должен иметь большой авторитет и нести за него ответственность. Для успеха проекта очень важно твердое и умелое управление. Руководитель проекта должен понимать, что возникнут трудности, неизбежные при построении новой компании: он должен сопротивляться «давлению» старых порядков и убедить своих сотрудников в том, что проект не только выполним, но и необходим для выживания компании. Он обязан прилагать все усилия для продвижения проекта и своевременного его завершения.

3. Сотрудники. В команде, выполняющей проект реинжиниринга и контролирующей его проведение, необходимо участие сотрудников, выделенных соответствующими полномочиями и способных создать атмосферу сотрудничества. Сотрудники должны понимать, почему проект приведен в действие (другими словами, они должны оценивать проблемы, которые мешают бизнесу), принимать свои новые обязанности быть способными выполнять их, посвящать реинжинирингу необходимое время и обоснованно двигаться к успеху. По сути, все работники должны освоить и устойчиво реализовывать новый набор образцов поведения.

4. Коммуникации. Новые задачи компании должны быть четко сформулированы и понятны каждому сотруднику. Успешность реинжиниринга зависит от того, насколько руководство и рядовые сотрудники понимают, как достичь стратегических целей компании.

5. Бюджет. Проект должен иметь свой бюджет, особенно если планируется интенсивное использование ИТ. Часто ошибочно считают, что реинжиниринг возможен на условиях

самофинансирования. Поэтому реинжиниринг нужно рассматривать как венчурный по характеру проект.

6. *Технологическая поддержка.* Для проведения работ по реинжинирингу необходима поддержка - соответствующие методики и инструментальные средства. Реинжиниринг обычно включает в себя построение информационной системы для поддержки нового бизнеса.

Вопросы для самоконтроля

1. Дайте определение понятию «реинжиниринг бизнеса».
2. Раскройте принципы перепроектирования бизнес-процессов.
3. Перечислите факторы, влияющие на процесс реинжиниринга.

Список рекомендуемой литературы

1. Фатхутдинов, Раис Ахметович. Организация производства [Текст] : учебник : [по экономическим и техническим специальностям] / Р. А. Фатхутдинов. Изд. 3-е, перераб. и доп. Москва: ИНФРА-М, 2018. - 544 с. ISBN 978-5-16-002832-3.
2. Бухалков, Михаил Ильич. Производственный менеджмент [Текст] : организация производства : учебник : [по направлению подготовки 38.03.02] / М. И. Бухалков. 2-е изд. Москва: ИНФРА-М, 2018. - 393 с. ISBN 978-5-16-009610-0

Открытые он-лайн курсы и ресурсы Интернет

1. «Практика цифровых трансформаций» <https://openedu.ru/course/spbu/PRACDIG/>
2. Цифровая трансформация бизнеса: <https://openedu.ru/course/spbu/DIGBUS/>
3. МФТИ открытые курсы 3 платформы <https://mipt.ru/education/mooc/coursera/>
4. Хранение и обработка данных <https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/DATST/>
5. Бережливое производство : учеб. пособие / А.В. Вялов. – Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВПО «КНАГТУ», 2014.- 100 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://knastu.ru/media/files/page_files/page_421/posobiya_2014/_Vyalov_Berezhlivoye_proizvodstvo.pdf

Задание на самостоятельную работу

1. Подготовить презентацию по выбранным темам – на Power Point

Темы

1. Определение требуемых уровней производительности процесса и такта.
2. Документирование сочетания технологических процессов и критериев качества.
3. Инструментарий бережливого производства, направленный на определение, устранение и предупреждение определенных видов потерь.
4. Подходы к разработке проектов бережливого производства.
5. Алгоритм внедрения бережливого производства по Джеймсу Вумеку и Деннису Хоббсу: особенности внедрения и достигаемые результаты.
6. Типовые ошибки применения подходов бережливого производства в проектах.
7. Изучение проектов по комплексному преобразованию производства в бережливое.

Конспект лекции № 3. Практические аспекты бережливого проектирования

Аннотация: В лекции рассказывается о практических аспектах бережливого проектирования, дана методика оценки эффективности мероприятий по бережливому производству.

План лекции

1. Алгоритмы бережливого производства.
2. Методика оценки эффективности мероприятий по бережливому производству

Ключевые слова: алгоритм, Lean production, методика оценки потерь, экономическая эффективность мероприятий бережливого производства.

Содержание лекции

1. Алгоритмы бережливого производства

Методологию бережливого производства (БП) в Японии применяют уже более 60 лет. В Америке термин Lean production был введен Джоном Крафчиком в 1990 году. На территории России первопроходцем в области БП считается Горьковский Автомобильный Завод (ГАЗ). Первые японские консультанты прибыли в Россию в 2002 году и уже в марте 2003 ГАЗ начал оптимизацию существовавшей производственной системы. Таким образом, уже 13 лет предприятия России применяют концепцию БП для оптимизации бизнес-процессов.

Алгоритм Тайити Оно

Тайити Оно считается разработчиком производственной системы Тойоты (TPS), на основе которой была сформулирована концепция БП. Сам Тайити Оно не предлагает четко сформулированного алгоритма, но описывает проделанные им шаги в книге «Производственная система Тойоты. Уходя от массового производства.»

Шаг 1. Внедрение концепции производственного потока. Объединение различных станков в единую технологическую цепочку и выстраивание потока единичного изделия.

Шаг 2. После выстраивания производственного потока выявляются скрытые ранее потери. Для устранения производственных потерь необходимо провести оптимизацию работы линии. Оптимизация включает в себя использование системы вытягивания, применение системы «Канбан», листов стандартных операций, выравнивание производства или уменьшение колебания потока продукции на производственной линии, быструю переналадку оборудования, визуализацию.

Шаг 3. Установка системы автономного управления станками – автономизация. Автономизация препятствует образованию брака или перепроизводства во время производственного процесса, останавливая станок, линию или конвейер. Также на данном этапе необходимо использовать систему «Андон», которая оповещает сотрудника о необходимости вмешаться в работу станка.

Шаг 4. Усовершенствование технологии. Для этого необходимо использовать не новейшую, а надежную и испытанную технологию. Изученная и опробованная технология внедряется быстрее и дает более эффективный результат.

Шаг 5. Развитие сотрудников компании и развитие партнеров. Развитие сотрудников включает в себя обучение лидеров, хорошо знающих свое дело, придерживающихся принципов и философии компании и способных научить этому других.

Совершенствование партнеров достигается постановкой более сложных задач, а также помощи в решении задач партнеров.

Алгоритм Джеймса Вумека

На сегодняшний день самым популярным является алгоритм американского исследователя, одного из авторов термина Lean Production - Джеймса Вумека.

Шаг 1. Выбрать лидера, пользующегося авторитетом в коллективе. Сформировать авторитетную команду внедрения БП. Члены этой команды должны иметь опыт ведения проектов, им должны доверять работники компании. Основная цель команды – «зажечь» коллектив компании идеей бережливости.

Шаг 2. Команде по внедрению БП необходимо пройти обучение принципам и использованию инструментов БП.

Шаг 3. Выявить или искусственно создать кризис в компании. Проблемы есть всегда, на любом предприятии. Необходимо выбрать самую острую, а затем побудить коллектив устранять ее.

Шаг 4. Начинать внедрение БП необходимо постепенно, подталкивая работников к устранению потерь везде, где они их замечают. Затем нужно решать более сложные задачи: улучшать потребительские свойства, уменьшать время реакции системы, снижать себестоимость продукции.

Шаг 5. Схематично изобразить производственный процесс в виде карты потока создания ценности. Если процесс сложный, его можно разбить на отдельные подпроцессы. Карта поможет выявить узкие места и существующие потери в процессе.

Шаг 6. В кратчайшие сроки реализовать план мероприятий по итогам составленной карты потока и модели будущего состояния. План мероприятий и результаты его реализации должны быть доступны всем сотрудникам.

Шаг 7. Необходимо ориентироваться на краткосрочные результаты, решая на начальных этапах простые задачи.

Шаг 8. Вовлечь сотрудников в процесс непрерывных улучшений с помощью Кайдзен.

Алгоритм Майкла Вейдера

Майкл Вейдер президент американской консалтинговой компании, автор трех книг о БП и один из первых иностранных консультантов на территории России.

Шаг 1. Оценка текущего состояния предприятия. Для этого необходимо определить, на сколько плохо или хорошо организованы процессы на предприятии и на сколько эти процессы эффективны. В качестве инструмента для оценки текущего состояния рекомендуется аттестация соответствия БП. На основании проведенной аттестации выбирается самый неэффективный процесс и основные виды потерь выбранного процесса.

Шаг 2. Внедрение системы 5S в выбранном на шаге 1 процессе. При организации рабочего места, становятся более явными потери процесса: избыток незавершенного производства и ненужные дополнительные операции.

Шаг 3. Разработка карты потока создания ценности. Данный шаг поможет определить оптимальные точки, где стоит применять Канбан и метод «Точно вовремя» (Just In Time). Так же есть вероятность обнаружения скрытых потерь, для устранения которых могут оказаться необходимыми использование встроенной защиты от ошибок, быстрой переналадки или зонирования с применением визуального контроля.

Шаг 4. Используя философию постоянных улучшений, вернуться к шагу 1 и выбрать наиболее неэффективный процесс в новой производственной системе.

Алгоритм Джеффри Лайкера

Джеффри Лайкер - автор восьми книг по БП, лауреат одиннадцати премий за совершенство исследований в области БП, профессор промышленного и операционного инжиниринга в Университете Мичигана, президент консалтинговой компании Liker Lean Advisors.

Шаг 1. Определите цель своей компании и действуйте в соответствии с ней. Для начала необходимо разработать собственную философию компании. На основании философии разработать долгосрочную стратегию развития. Далее руководство, менеджеры, мастера и все сотрудники должны сделать философию компании своим образом жизни. Менеджеры должны личным примером ежедневно демонстрировать приверженность философии.

Выбранная цель должна быть постоянной на всех этапах жизни компании, не зависимо от внешних и внутренних обстоятельств.

Шаг 2. Приступайте к сокращению потерь. Для этого необходимо сначала усвоить концепции БП, стратегии внедрения и методы эффективного применения. Затем продумать план внедрения, предусматривая непрерывное сокращение затрат.

А. Начинайте улучшать не отдельные процессы, а создайте карту потока создания ценности всей компании.

В. Обеспечение базового уровня стабильности процессов компании. Стабильность поможет устранить бессистемные действия и увидеть действительное состояние процессов в компании.

С. Поиск и устранение крупных потерь. Для устранения потерь применяются инструменты TPS: стандартная работа, 5S, TPM, SMED, снижение вариабельности.

Шаг 3. Создайте связный процессный поток. Для этого необходимо: создать поток единичных изделий; постоянно контролировать перепроизводство; выровнять время рабочего цикла участка и время такта изготовления продукции; выстроить систему вытягивания, позволяющую определить, когда происходит процесс передачи материала от участка к участку; организовать процесс по принципу First-In-First-Out (FIFO).

Шаг 4. Выравнивание. Равномерно распределите объем работ и сочетание видов работ.

Шаг 5. Формируйте культуру повышения качества выпускаемой продукции. Для этого необходимо сделать остановку производства для решения проблем частью культуры компании. Речь идет не только о сотрудниках, но и о «умных машинах» - Автономизации. При этом необходимо постоянно стремиться к снижению времени простоя производственных линий. Также оператором помогает предупредить ошибки использование метода «пока-ёка» (защита от ошибок).

Алгоритм Сигэо Синга

Сигэо Синга считают одним из создателей производственной системы Тойоты, поскольку он тесно работал с компанией и с Таити Оно. Является автором системы быстрой переналадки — SMED, написал более 20 книг по управлению. У него большое количество наград в области оптимизации производства и операционной эффективности и даже премия, которую называют «Нобелевской премией в производстве», была названа в его честь.

Алгоритм Сигэо Синга (модель Синга) состоит из четырех этапов и представлен в виде дома.

Шаг 1. В основе «Дома» лежит фундамент. Для крепкого фундамента необходимо: обеспечить безопасные условия труда сотрудников, выстроить и постоянно поддерживать систему развития компетенции сотрудников, непрерывно расширять права и возможности каждого сотрудника.

Шаг 2. Первый этаж «Дома» состоит из процесса постоянных улучшений. Для выстраивания процесса улучшений необходимо:

А. Добиться стабильности процессов и стандартизовать эти процессы.

В. Проводить непосредственные наблюдения. При принятии решений необходимо доверять фактам и получаемым данным.

С. Создавать направленность на поток создания ценности и процесс вытягивания.

Д. Обеспечивать повышение системы качества.

Е. Выявлять и устранять потери, интегрировать процесс улучшения в ежедневную работу, упрощать и визуализировать имеющуюся информацию.

Шаг 3. Второй этаж — процесс выравнивания. Для выравнивания процесса необходимо мыслить систематически и обеспечить постоянство цели. Фокусироваться на долгосрочном периоде, выравнивать систему и стратегию, стандартизировать ежедневные процессы.

Шаг 4. Крыша «дома» — результаты. Основным результатом при реализации БП является создание ценности для потребителей. Для этого Синга рекомендует: проводить измерение только того, что имеет значение, выравнивать производственный ритм с производительностью, выявлять причинно-следственные связи.

Алгоритм Денниса Хоббса

Деннис Хоббс сертифицированный специалист по управлению производством и учету материальных запасов. Автор многочисленных статей и популярный лектор, Хоббс является активным членом APICS (Ассоциация операционного менеджмента).

Шаг 1. Сформулировать цели проекта и целевые показатели будущего производства. Определить состав команд и обучить участников. Составить план действий. Начать сбор информации о процессах и продуктах, необходимой для проектирования бережливой линии.

Шаг 2. Определить производительность процессов с учетом вариативности, повторной обработки и отходов. Определить семейства продуктов на основании сходства процессов. Определить компоненты Канбан и задокументировать точки потребления и пополнения компонентов. Установить цепочки вытягивания и времена пополнения.

Шаг 3. Достичь консенсуса и утверждения руководящим комитетом решений по продуктам, объемам выпуска и количеству доступного рабочего времени на бережливой линии. Завершить документирование последовательности событий, длительности процессов, требований по качеству, необходимых ресурсов для проектируемой линии.

Шаг 4. Разработать бумажный макет бережливой линии на основании рассчитанного количества ресурсов. Определить местонахождение Канбан, запускающих предыдущий процесс. Разработать подробный план реализации системы Канбан. Определить требования к обучению операторов. Разработать план-график технологических и организационных преобразований линии.

Шаг 5. Проверить сбалансированность линии и способность операторов переключаться. Убедиться в правильности распределения задач по рабочим местам и в эргономичности планировки. Разработать план постепенного сокращения запасов незавершенного производства. Обеспечить внедрение механизма постоянного совершенствования процесса.

Шаг 6. Определить отклонения и разработать стратегии коррекции. Пересмотреть распределение обязанностей и модифицировать стратегии и процедуры для улучшения управления. Удостовериться в наличии всех систем, необходимых для управления бережливой линией и системой Канбан.

2. Методика оценки эффективности мероприятий по бережливому производству

Методика оценки потерь

Методика позволяет рассчитывать экономическую эффективность мероприятий бережливого производства за счет устранения:

- 1) перепроизводства;
- 2) лишних этапов обработки;
- 3) ненужных транспортировок;
- 4) лишних запасов;
- 5) лишних перемещений;
- 6) устранения ожиданий;
- 7) устранения дефектов.

Каждое мероприятие вводится в автоматизированную расчетную систему, которой анализируется его эффективность в разрезе указанных показателей и их групп. В данном случае можно отметить, что облегчение работы пользователей с расчетной системой привело к сложностям ее переналадки и адаптации к нуждам конкретного предприятия. Расчет эффективности мероприятий по бережливому производству может быть осуществлен только при наличии требуемой информации.

Экономическая оценка потерь проводится на основе полученной информации о результатах работы цехов и их производственных подразделений. Для регистрации информации в местах возникновения потерь (цех, участок, рабочее место, склад и т.д.) должны создаваться пункты сбора информации, на которых осуществляется не только

регистрация информации о результатах производственной деятельности, но и производится некоторая предварительная ее обработка.

Возможные потери по каждому виду потерь для структурных подразделений предприятия предлагается рассчитывать по следующей методике.

1. Потери из-за перепроизводства – это потери в результате производства продукции, изделий в таком количестве, которое превышает спрос лиц, обладающих покупательными средствами. Это, по оценкам экспертов, самый худший из всех видов потерь, поскольку перепроизводство приводит к другим потерям.

Потери из-за перепроизводства за отчетный период (например, квартал, год) представляют собой сумму затрат на хранение невостребованных в течение отчетного периода и полных затрат на производство невостребованных в установленный предельный период изделий.

Предельный период хранения невостребованной продукции устанавливается экспертным способом в зависимости от специфики производства и представляет собой период, по истечении которого продукция может считаться невостребованной (например: в связи с окончанием срока хранения, морального износа и др.).

Потери при перепроизводстве (P_1) определяются по формуле:

$$P_1 = P_{1a} + P_{1б},$$

где:

P_{1a} – потери, связанные с издержками на хранение невостребованных изделий в установленный предельный период, рублей/отчетный период;

$P_{1б}$ – потери, связанные с затратами на производство невостребованных изделий в установленный предельный период, рублей/отчетный период.

Издержки на хранение изделий в установленный предельный период определяются по следующей формуле:

$$P_{1a} = \sum_{i=1}^n K_{ai} \cdot n_i \cdot C_i,$$

где:

n_i – количество видов невостребованных изделий;

K_{ai} – количество невостребованных изделий i -го вида за установленный предельный период, штук;

C_i – стоимость хранения изделия, рублей/день;

K_{ai} – количество дней хранения i -го вида невостребованных изделий.

Затраты на производство невостребованных изделий в установленный предельный период определяются по формуле:

$$P_{1б} = \sum_{i=1}^n P_i (N_{mi} \cdot C_m + N_{ei} \cdot C_e + N_{ti} \cdot C_t + N_{fi} \cdot C_f + N_{si} \cdot C_s + N_{int.i} \cdot C_{int.})$$

где:

P_i – количество невостребованных изделий i -го вида за установленный предельный период, штук;

$N_{mi}, N_{ei}, N_{ti}, N_{fi}, N_{si}, N_{int.i}$ – расход материальных, энергетических, технико-технологических (оборудование), финансовых, трудовых (физический труд) и интеллектуальных ресурсов соответственно при производстве единицы i -го вида изделия;

$C_m, C_e, C_t, C_f, C_s, C_{int.}$ – стоимость единицы материальных, энергетических, технико-технологических (оборудование), финансовых, трудовых (физический труд) и интеллектуальных ресурсов соответственно в конце установленного предельного периода, рублей.

2. Потери из-за лишних этапов обработки в машиностроительном производстве – это потери, связанные с проведением дополнительных работ по обработке заготовки из различных материалов при помощи воздействий различной природы с целью создания по

заданным формам и размерам изделия или заготовки для последующих технологических операций. Продукция должна выходить из производства настолько качественной, чтобы по возможности исключать ее переделки и доработки, а контроль за качеством должен быть быстрым и эффективным.

Потери из-за лишних этапов обработки P_2 определяются по формуле:

$$P_2 = \sum_{i=1}^{n_2} \sum_{j=1}^J P_{ij} (N_{mij} C_m + N_{eij} C_e + N_{tij} C_t + N_{fij} C_f + N_{sij} C_s + N_{int,ij} C_{int}),$$

где:

n_2 – количество видов изделий, по которым проводится излишняя обработка;

j – вид обработки;

J – количество видов обработки;

P_{ij} – количество изделий i -го вида, подвергшихся излишнему j -му виду обработки за отчетный период, штук;

$N_{mij}, N_{eij}, N_{tij}, N_{fij}, N_{sij}, N_{int,ij}$ – расход материальных, энергетических, технико-технологических (оборудование), финансовых, трудовых (физический труд) и интеллектуальных ресурсов соответственно на проведение излишнего j -го вида обработки i -го вида изделия.

3. Потери из-за ненужных перемещений – это затраты, связанные с более частым, чем это требуется для непрерывного технологического процесса, перемещением персонала и предметов (материалов, продукции и других). Важно доставлять все необходимое своевременно и в нужное место, а для этого на предприятии должны быть реализованы хорошие схемы логистики.

Потери из-за ненужных перемещений (P_3) определяются по формуле:

$$P_3 = P_{3a} + P_{3б},$$

где:

P_{3a} – потери из-за ненужного перемещения предметов, рублей/отчетный период;

$P_{3б}$ – потери из-за ненужного перемещения персонала предприятия, рублей/отчетный период.

Потери из-за ненужной транспортировки предметов (P_{3a}) определяются по формуле:

$$P_{3a} = \sum_{i=1}^{n_3} \sum_{l=1}^L P_{il} (N_{mil} C_m + N_{eil} C_e + N_{til} C_t + N_{fil} C_f + N_{sil} C_s + N_{int,il} C_{int}),$$

где:

n_3 – количество видов изделий, по которым осуществлены ненужные перемещения;

l – вид транспортировки;

L – количество видов транспортировки;

P_{il} – количество изделий i -го вида, подвергшихся излишнему l -му виду транспортировки за отчетный период, штук;

$N_{mil}, N_{eil}, N_{til}, N_{fil}, N_{sil}, N_{int,il}$ – расход материальных, энергетических, технико-технологических (оборудование), финансовых, трудовых (физический труд) и интеллектуальных ресурсов соответственно на проведение l -го вида транспортировки i -го вида изделия.

Потери из-за ненужных перемещений персонала предприятия ($P_{3б}$) определяются по формуле:

$$P_{3б} = \sum_{d=1}^D P_d N_d T_d,$$

где:

d – номер профессии работника;

D – количество профессий;

P_d – количество работников d -й профессии, осуществляющих ненужные перемещения;

N_d – оплата труда работника d -й профессии в единицу времени;

T_d – общее время ненужных перемещений работника d -й профессии.

4. Потери из-за лишних запасов – чрезмерные запасы или хранение на складах большего числа сырья, материалов и полуфабрикатов, чем это необходимо для технологического процесса.

Потери из-за лишних запасов (P_4) определяются по формуле:

$$P_4 = \sum_{r=1}^R K_{kr} P_{kr} C_r,$$

где:

r – вид запаса;

R – количество видов запасов;

K_{kr} – количество дней хранения r -го вида запаса;

P_{kr} – количество запасов r -го вида запаса;

C_r – стоимость хранения r -го вида запаса.

5. Потери из-за ненужных проверок (контроля) (P_5) определяются по формуле:

$$P_5 = \sum_{d=1}^D P_d N_d T_d,$$

где:

d – номер профессии работника, осуществляющего ненужную проверку;

D – количество профессий работников, осуществлявших ненужную проверку;

P_d – количество работников d -й профессии, осуществлявших ненужную проверку;

N_d – оплата труда работника d -й профессии в единицу времени;

T_d – общее время, затраченное на осуществление ненужных проверок работниками d -й профессии.

6. Потери из-за ожидания – это потери продукции, работ (услуг), которые могли быть произведены за время простоя рабочих в ожидании материалов, инструментов, оборудования, информации. Это всегда следствие плохого планирования или недостаточно налаженных связей с поставщиками, непредвиденных колебаний спроса.

Потери из-за ожидания в результате простоя оборудования (P_{6a}), определяются по формуле:

$$P_6 = P_{6a} + P_{6б},$$

где:

P_{6a} – потери, связанные с простоем оборудования;

$P_{6б}$ – потери, связанные с простоем работников.

Потери из-за ожидания зависят от следующих факторов: производительность оборудования (труда), время ожидания и производственных издержек на единицу изделия.

Под производительностью следует понимать эффективность использования ресурсов в материальном производстве, что определяется количеством продукции, произведенной в единицу времени.

Потери в результате простоя оборудования определяются по формуле:

$$P_{6a} = \sum_{i=1}^{n_4} \sum_{w=1}^W P_{iaw} T_{iaw} C_{iaw},$$

где:

n_4 – количество видов изделий, которые не были произведены в результате простоя оборудования;

w – вид оборудования;

W – количество видов оборудования;

P_{iaw} – производительность w -го оборудования, производящего i -й вид изделия, штук/час;

T_{iaw} – время простоя w -го оборудования, производящего i -й вид изделия;

C_{iaw} – затраты на производство i -го вида изделия на w -м оборудовании, рублей/штуку.

В результате простоя рабочих:

$$P_{6a} = \sum_{i=1}^{n_5} \sum_{z=1}^Z T_{iz} C_{iz}$$

где:

n_5 – количество видов изделий, которые не были произведены из-за простоев рабочих;

z – профессия работника;

Z – количество видов оборудования;

T_{iz} – время ожидания работником z -й профессии, производящего i -й вид изделия, часов;

C_{iz} – ставка оплаты труда работника z -й профессии, производящего i -й вида изделия, рублей/час.

7. Потери из-за выпуска дефектной продукции (переделка) – затраты на исправление дефектного изделия, а также на улаживание претензий заказчиков и др.

Сумму потерь из-за выпуска дефектной продукции (P_7) определяют по формуле:

$$P_7 = P_{7a} + P_{7б},$$

где:

P_{7a} – потери, связанные с издержками на исправление дефектов;

$P_{7б}$ – потери, связанные с затратами на производство продукции с окончательным браком.

Потери P_{7a} определяют по формуле:

$$P_{7a} = \sum_{i=1}^{n_6} \sum_{k=1}^K \Pi_{ik} C_{k,i}$$

где:

n_6 – количество видов дефектной продукции;

k – вид дефекта;

K – количество видов дефекта;

Π_{ik} – количество i -го изделия с k -м дефектом;

C_k – стоимость исправления k -го брака у i -го изделия.

Потери $P_{7б}$ определяют по формуле:

$$P_{7б} = \sum_{i=1}^{n_6} \sum_{q=1}^Q \Pi_{iq} (N_{mi} C_{mi} + N_{ei} C_{ei} + N_{fi} C_{fi} + N_{si} C_{si} + N_{int.i} C_{int.i})$$

где:

q – вид окончательного брака;

Q – количество видов окончательного брака;

Π_{iq} – количество i -го изделия с q -м дефектом;

$N_{mi}, N_{ei}, N_{fi}, N_{si}, N_{int.i}$ – расход материальных, энергетических, технико-технологических (оборудование), финансовых, трудовых (физический труд) и интеллектуальных ресурсов соответственно при производстве единицы i -го вида изделия.

Суммарные потери по структурному подразделению (P^{Σ}) определяют по формуле:

$$P^{\Sigma} = \sum_{j=1}^J P_j$$

Определение эффективности внедрения мероприятий бережливого производства в структурном подразделении предприятия

Для каждой структурной единицы предприятия эффективность от внедрения мероприятий по бережливому производству ($\mathcal{E}_j$) будем определять по формуле:

$$\mathcal{E}_j = \frac{P_j^I}{I_j},$$

где:

j – индекс структурного подразделения;

$j=1, J$; J – количество структурных подразделений, в которых внедряется методика бережливого производства;

F_1^a – результаты, которые достигаются за счет внедрения мероприятий по бережливому производству, устраняющих потери по одному или нескольким сценариям развития событий. То есть может быть рассчитано до трех вариантов эффективности внедрения мероприятий бережливого производства;

I_1 – капиталовложение для реализации внедрения мероприятий по бережливому производству рассчитывается по одному из методов определения необходимых инвестиций.

Полученная эффективность внедрения мероприятий бережливого производства может использоваться как для анализа результатов внедрения мероприятий, так и для определения тех подразделений, в которые более выгодно внедрять бережливое производство. Поэтому данный подход позволит (тем более в условиях ограниченности ресурсов) рационально распределить между подразделениями капиталовложения, направленные на реализацию концепции бережливого производства.

Определение экономической эффективности внедрения мероприятий бережливого производства на уровне предприятия

Проблема определения экономической эффективности предопределяет необходимость правильно учитывать и анализировать уровень и масштабы внедрения мероприятий по бережливому производству. Это означает, что определение эффективности требует применения методов количественного анализа и измерения, что предполагает установление взаимосвязи между увеличением масштаба внедрения концепции бережливого производства и приростом прибыли предприятия.

Анализ экономической эффективности внедрения концепции бережливого производства начинается с расчета суммарного годового объема производства структурными единицами, на которых было внедрено бережливое производство V_{Σ} , по формуле:

$$V_{\Sigma} = \sum_{j=1}^J V_j,$$

где:

j – индекс структурной единицы;

J – количество структурных единиц, на которых внедрено бережливое производство;

V_j – объем выпускаемой продукции структурной единицей, на которой было внедрено бережливое производство.

Вычисленный годовой объем позволит рассчитать долю (γ) объема выпускаемой продукции структурными единицами (V_1), на которых было внедрено бережливое производство, в общем объеме выпускаемой продукции (V).

Таким образом, доля определяется по формуле:

$$\gamma = \frac{V_{\Sigma}}{V}.$$

Для дальнейшего определения экономической эффективности нужно выполнить следующие этапы:

1. Спрогнозировать объем инвестиций для реализации мероприятий бережливого производства для каждого мероприятия, внедряемого в структурную единицу.
2. В зависимости от прогнозируемого объема инвестиций и охвата мероприятиями бережливого производства структурных подразделений определяется доля объема выпускаемой продукции (γ).
3. Экспертным путем определяется пороговое значение γ^* , при котором начнет проявляться экономический эффект от внедрения мероприятий по бережливому производству в виде прироста прибыли предприятия (ΔP).

Пороговое значение γ^* может зависеть и от того, насколько эффективно внедряется мероприятие. Чем выше эффективность внедрения мероприятия, тем ниже будет пороговое значение γ^* .

Взаимосвязь между приростом доли γ над порогом значения γ^* ($\Delta\gamma = \gamma - \gamma^*$) и приростом прибыли предприятия можно выразить как:

$$\Delta P = K \Delta \gamma,$$

где:

K – показатель, характеризующий увеличение прибыли предприятия на единицу увеличения масштаба внедрения мероприятия по бережливому производству. В предельном переходе этот показатель выражается как производная:

$$K = \frac{dP}{d\gamma}.$$

Экономический эффект любого мероприятия, в том числе мероприятий по бережливому производству, заключается в дополнительно получаемой прибыли. Дополнительно получаемая прибыль, в свою очередь, определяется тем, насколько изменится выручка, производственные затраты предприятия в связи с реализацией данных мероприятий по бережливому производству. Таким образом, ключевой подход к расчету эффекта любого мероприятия (в том числе мероприятий по бережливому производству) заключается в определении того, насколько больше предприятие будет получать и насколько больше будет платить в связи с осуществлением концепции бережливого производства.

В качестве критериев экономической эффективности внедрения мероприятий по организации бережливого производства предлагается использовать традиционные показатели эффективности Программы, такие как: чистый дисконтированный доход (NPV), внутренняя норма рентабельности (IRR) и дисконтированный срок окупаемости. Чистый дисконтированный доход (NPV)

В международной практике широко применяемым показателем оценки эффективности проектов является чистая текущая стоимость или чистый дисконтированный доход (NPV), который определяется по формуле:

$$NPV = \sum_{t=1}^T \frac{\Delta P_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=1}^T \frac{I_t}{(1+r)^t},$$

где:

I_t – сумма инвестиций (затраты) в t -м периоде на мероприятия бережливого производства;

T – суммарное число лет, где $t = 0, 1, 2, \dots, n$;

r – норма (ставка) дисконта;

ΔP_t – прирост прибыли предприятия от внедрения концепции бережливого производства.

Если рассчитанное значение NPV положительно, то это говорит о том, что сумма всех потерь, которые предполагается устранить, больше, чем инвестиции в мероприятие LP, а это значит, что рассматриваемое мероприятие следует принять к реализации. Если же NPV меньше нуля, то от данного мероприятия следует отказаться.

Внутренняя норма рентабельности (IRR)

IRR проекта – это та норма прибыли (барьерная ставка, ставка дисконтирования), при которой чистая текущая стоимость инвестиции равна нулю, или это та ставка дисконта, при которой дисконтированные доходы от проекта равны инвестиционным затратам. Внутренняя норма доходности определяет максимально приемлемую ставку дисконта, при которой можно инвестировать средства без каких-либо потерь для собственника.

$IRR = r$, при котором $NPV = f(r) = 0$.

Значение IRR находят по следующей формуле:

$$NPV = \sum_{i=0}^T \frac{\Delta P_i}{(1 + IRR)^i} - \sum_{i=0}^T \frac{I_i}{(1 + IRR)^i} = 0.$$

Экономический смысл данного показателя заключается в том, что он показывает ожидаемую норму доходности (рентабельность инвестиций) или максимально допустимый уровень инвестиционных затрат в оцениваемый проект.

Дисконтированный срок окупаемости

Период окупаемости инвестиций – время, которое требуется, чтобы инвестиция обеспечила достаточные поступления денег для возмещения инвестиционных расходов.

Общая формула для расчета срока окупаемости:

$$T_{ок} = t, \text{ при котором } \sum_{i=0}^t \Delta P_i > I_0,$$

где:

$T_{ок}$ – срок окупаемости инвестиций;

I_0 – величина исходных инвестиций в нулевой период.

Вопросы для самоконтроля

1. Раскройте алгоритмы бережливого производства.
2. Методика расчёта экономической эффективности мероприятий бережливого производства за счет устранения перепроизводства.
3. Методика расчёта экономической эффективности мероприятий бережливого производства за счет устранения лишних этапов обработки.
4. Методика расчёта экономической эффективности мероприятий бережливого производства за счет устранения ненужных транспортировок.
5. Методика расчёта экономической эффективности мероприятий бережливого производства за счет устранения лишних запасов.
6. Методика расчёта экономической эффективности мероприятий бережливого производства за счет устранения лишних перемещений.
7. Методика расчёта экономической эффективности мероприятий бережливого производства за счет устранения дефектов.

Список рекомендуемой литературы

1. Фатхутдинов, Раис Ахметович. Организация производства [Текст] : учебник : [по экономическим и техническим специальностям] / Р. А. Фатхутдинов. Изд. 3-е, перераб. и доп. Москва: ИНФРА-М, 2018. - 544 с. ISBN 978-5-16-002832-3.
2. Бухалков, Михаил Ильич. Производственный менеджмент [Текст] : организация производства : учебник : [по направлению подготовки 38.03.02] / М. И. Бухалков. 2-е изд. Москва: ИНФРА-М, 2018. - 393 с. ISBN 978-5-16-009610-0

Открытые он-лайн курсы и ресурсы Интернет

1. «Практика цифровых трансформаций» <https://openedu.ru/course/spbu/PRACDIG/>
2. Цифровая трансформация бизнеса: <https://openedu.ru/course/spbu/DIGBUS/>
3. МФТИ открытые курсы 3 платформы <https://mipt.ru/education/mooc/coursera/>
4. Хранение и обработка данных <https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/DATST/>
5. Бережливое производство : учеб. пособие / А.В. Вялов. – Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВПО «КНАГТУ», 2014.- 100 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://knastu.ru/media/files/page_files/page_421/posobiya_2014/_Vyalov_Berezhlivoye_proizvodstvo.pdf

Задание на самостоятельную работу

1. Подготовить презентацию по выбранным темам – на Power Point

Темы

1. Система целевых индикаторов для оценки результатов внедрения бережливого производства в проектах.
2. Комплексный показатель lean, учитывающий различные аспекты деятельности организации в области бережливого производства.
3. Механизм реализации бережливых проектов.
4. Экономический эффект и эффективность от внедрения мероприятий по бережливому производству в организации, их оценка.

Методические рекомендации для самостоятельной работы

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам

Контрольные задания из базы фонда оценочных средств по образовательной программе

1. Какая компания первой начала применять принцип, впоследствии названный «точно вовремя»?

- 1) Тойота
- 2) Форд
- 3) Дженерал Моторс

2. Использование принципов бережливого производства в промышленности позволяет сократить сроки выполнения заказа с 16 месяцев до?

- 1) 12 месяцев
- 2) 8 месяцев
- 3) 4 месяцев

3. В системе бережливого производства рассматриваются следующие виды потерь

- 1) Перепроизводство
- 2) Дефекты и переделка
- 3) Нарушения трудовой дисциплины
- 4) Передвижения
- 5) Перемещения материалов
- 6) Запасы
- 7) Изменения технологических процессов
- 8) Излишняя обработка
- 9) Ожидания

3. Использование принципов бережливого производства в цветной металлургии позволяет повысить производительность на?

- 1) 40%
- 2) 35%
- 3) 30%
- 4) 25%
- 5) 20%
- 6) 15%

4. Система бережливого производства подразумевает, что потери существуют?

- 1) Только в производственных подразделениях
- 2) Только во вспомогательных подразделениях
- 3) Только в управленческих подразделениях
- 4) В производственных и вспомогательных подразделениях
- 5) В производственных и управленческих подразделениях
- 6) Во вспомогательных и управленческих подразделениях
- 7) Во всех подразделениях

5. Система 5S включает в себя?

- 1) Сортировку
- 2) Соблюдение порядка
- 3) Соблюдение норм выработки
- 4) Содержание в чистоте
- 5) Стандартизацию
- 6) Соблюдение трудовой дисциплины
- 7) Совершенствование

6. Использование принципов бережливого производства в автомобильной промышленности позволяет повысить качество продукции на?

- 1) 60%
- 2) 50%
- 3) 40%
- 4) 30%

7. В системе всеобщего ухода за оборудованием должны участвовать:

- 1) Только операторы оборудования
- 2) Операторы и ремонтники
- 3) Только ремонтники

8. Для установления причин снижения производительности целесообразно регистрировать следующие параметры:

1. Время, в течении которого оборудование находится в порядке
2. Производительность оборудования
3. Качество выходящей продукции
4. Все параметры

9. Стандартные операционные процедуры отвечают на вопрос?

- 1) Что надо сделать?
- 2) Где это надо сделать?
- 3) Зачем это надо сделать?
- 4) Как это надо сделать?
- 5) Когда это надо сделать?

10. Стандартная операционная процедура должна быть проверена и одобрена

- 1) Только менеджерами
- 2) Только рабочими
- 3) Менеджерами и рабочими

11. Составление карты потока создания ценности охватывает процессы?

- 1) Только производственные
- 2) Все, кроме поступления сырья
- 3) Абсолютно все

12. Информационная система организации объединяет?

- 1) Рабочую силу и оборудование
- 2) Рабочую силу и материалы
- 3) Материалы и оборудование
- 4) Рабочую силу, оборудование, материалы

13. Система производства в виде потока единичных изделий предполагает?

- 1) Полный отказ от производства партиями
- 2) Производство с минимально возможными размерами партий
- 3) Сохранения производства большими партиями

14. Какова величина проверок процессов и изделий, проходящих через контрольные точки при использовании «контроля у источника»?

- 1) Не более 50%
- 2) Не более 80%

3) 100%

15. Как влияет ускорение переналадки на более гибкие оборудования на величину затрат на содержание запасов?

- 1) Затраты повышаются
- 2) Затраты понижаются
- 3) Затраты остаются неизменными

16. Для сокращения общего времени переналадки необходимо как можно больше действий перевести?

- 1) Из внешней переналадки во внутреннюю
- 2) Из внутренней переналадки во внешнюю
- 3) Выдержать равное соотношение внутренней и внешней переналадки

17. Среднее время цикла на одну операцию в пределах укрупненного процесса должно быть по сравнению с временем такта

- 1) Больше
- 2) Равно
- 3) Меньше

18. Участниками штурм-прорыва должны быть

- 1) Только рядовые работники
- 2) Только высшее руководство
- 3) И рядовые работники, и высшее руководство

19. При работе с документами в идеальном непрерывном потоке каждый вид документа лучше всего обрабатывать

- 1) Каждый час
- 2) Каждый день
- 3) Еженедельно

20. Как правильно проектировать ценностный поток?

- 1) За каждым отдельным участком закрепляются специальные сотрудники
- 2) Весь ценностный поток проектируется всей командой
- 3) Часть ценностного потока проектируется всей командой, а часть отдельными сотрудниками

Методические указания к выполнению практических заданий

1. Общие положения

Практическое занятие – одна из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения практических умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Одной из форм текущего контроля успеваемости обучающихся на практических занятиях являются практические задания.

Цель практического задания – приобретение умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Задачи практических заданий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний студентов при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- обучение приемам решения практических задач;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

2. Виды и содержание практических заданий

По характеру выполняемых студентами заданий практические задания подразделяются на:

- ознакомительные, проводимые с целью закрепления и конкретизации изученного теоретического материала;
- аналитические, ставящие своей целью получение новой информации на основе формализованных методов;
- творческие, связанные с получением новой информации путем самостоятельно выбранных подходов к решению задач.

Содержание практических заданий составляют:

1. Выполнение расчетных заданий. Расчетное задание представляет собой четко сформулированную задачу с указанием конкретных параметров, расчеты которых необходимо произвести
2. Выполнение расчетно-аналитических заданий: рассчитать и проанализировать показатели (социальные, экономические, финансовые), сделать соответствующие выводы, дать оценку ситуации, определить влияние отдельных факторов и условий на развитие ситуации

3. Выполнение аналитических заданий: проанализировать факторы, характеризующие определенную ситуацию, составить аналитическую записку, дать оценку этой ситуации.
4. Закрепление и углубление теоретического материала, полученного на лекционных занятиях. Предполагает самостоятельный сбор обучающимся дополнительной информации по определенному аспекту рассмотренного на лекции вопроса, изучение практических примеров, оформление результатов в письменном виде.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Принципы производственной системы TPS (Toyota Production System).
2. Основные принципы интегрированной концепции Lean Six Sigma в рамках методики решения проблем DMAIC. (D-определяй, M-измеряй, A-анализируй, I-улучшай, C-управляй).
3. Принципы построения бережливого производственного потока.
4. Характеристика бережливого производственного потока и расчет его основных параметров: время такта, время цикла, время выполнения заказа.
5. Предназначение буферного запаса.
6. Вытягивающее (pull) поточное производство вместо выталкивающего (push).
7. Методы статистического управления процессами SPC.
8. Развертывание функции качества QFD (Quality Function Deployment).
9. Методика оценки потерь.
10. Выявление, устранение и предупреждение потерь в производстве.
11. Картирование потока создания ценности VSM (Value Stream Mapping).
12. Применение системы точно во время JIT(Just-in-time) для нейтрализации определенного вида потерь в производстве.
13. Организация рабочего места по методике 5S.
14. 6S как необходимое условие внедрения, синхронизированного производства.
15. Необходимость быстрой переналадки оборудования - SMED (Single Minute Exchange of Dies) и всеобщего ухода за оборудованием TPM (Total Productive Maintenance).
16. Использование визуального контроля (visual control) для оповещения о проблемах на производственной линии.
17. Непрерывное совершенствование потока создания ценности в целом и отдельного процесса - кайзен (kaizen).
18. Характеристика специальных возможностей поточного конвейера (автономизация или дзидока (jidoka)) для выявления отклонений и немедленной остановки работы.

19. Использование методов предотвращения непреднамеренных ошибок операторов или недостатков технологии - защита от ошибок или покэ-ека (poka-yoke).
20. Характеристика методов статистического управления процессами SPC.
21. Анализ видов и последствий потенциальных отказов FMEA (Potential Failure Mode and Effects Analysis).
22. Процесс согласования производства части PPAP (Product Part Approval Process).
23. Алгоритм внедрения бережливого производства по Джеймсу Вумеку и Деннису Хоббсу: особенности внедрения и достигаемые результаты.
24. Типовые ошибки применения подходов бережливого производства в проектах.
24. Система целевых индикаторов для оценки результатов внедрения бережливого производства в проектах.
26. Комплексный показатель lean, учитывающий различные аспекты деятельности организации в области бережливого производства.
27. Механизм реализации бережливых проектов.
28. Экспертные системы стратегического управления ключевыми экономическими показателями организации
29. Реинжиниринг бизнес - процессов организации.

Практические задания

Практическое занятие № 1. Теоретические основы бережливого проектирования

Системы бережливого производства в проектах. Производственная система Toyota: изучение принципов и инструментов TPS (Toyota Production System). Возникновение системы бережливого производства LP (Lean Production), ее цели, задачи и развитие. Преимущества внедрения бережливой производственной системы в проектах. Основные принципы и инструменты интегрированной концепции Lean Six Sigma в рамках методики решения проблем DMAIC (D-определяй, M-измеряй, A-анализируй, I-улучшай, C-управляй). Проектирование по критерию Lean Six Sigma. Принципы построения бережливого производственного потока. Основные характеристики бережливого производственного потока и его параметры: время такта (время цикла, время выполнения заказа).

Практическое занятие № 2. Методы и инструменты преобразования организации в бережливое производство.

Процесс преобразования организации в бережливое производство. Определение масштабов внедрения бережливого производства на начальном этапе разработки проекта. Выбор базовых продуктов для бережливой линии. Определение производительности бережливой линии, соответствующей спросу на продукцию. Определение требуемых уровней производительности процесса и такта. Документирование сочетания технологических процессов и критериев качества. Суммирование общего времени процесса. Инструментарий бережливого производства, направленный на определение, устранение и предупреждение определенных видов потерь: картирование потока создания ценности VSM (Value Stream Mapping); точно во время JIT(Just-in-time); организация рабочего места - 5S; 6S как необходимое условие внедрения синхронизированного производства.

Практическое занятие № 3. Практические аспекты бережливого проектирования.

Алгоритм внедрения бережливого производства по Джеймсу Вумеку и Деннису Хоббсу: особенности внедрения и достигаемые результаты. Типовые ошибки применения подходов бережливого производства в проектах. Изучение проектов по комплексному преобразованию производства в бережливое. Система целевых индикаторов для оценки результатов внедрения бережливого производства в проектах. Комплексный показатель lean, учитывающий различные аспекты деятельности организации в области бережливого производства. Механизм реализации бережливых

проектов. Экономический эффект и эффективность от внедрения мероприятий по бережливому производству в организации, их оценка.

Практическая работа № 1

Современные методы повышения эффективности организации производства.

Цель: ознакомление с современными методами повышения эффективности организации производства, получение концептуальных знаний о дисциплине, представление о ситуациях, в которых может быть использовано Управление компанией на основе бережливого производства.

Порядок выполнения работы:

1. Ознакомиться основными терминами и ключевыми понятиями современной организации бережливого производства.
2. Определить положение предприятия во внешней среде.
3. Детализировать понятие бережливого производства как комплексный подход к оптимизации процессов предприятия.
4. Составить графическое изображение трех составляющих бережливого производства.
5. Ознакомиться с основными принципами бережливого производства. Проанализировать их на основе конкретных примеров.
6. Оформить таблицу ключевых понятий бережливого производства.
7. Подготовить в виде отчета по работе комплект материалов «Концепция бережливого производства», включающий в себя: представление предприятия как объекта для совершенствования; графическое изображение положения предприятия во внешней среде, графическое изображение трех составляющих бережливого производства, таблица ключевых понятий бережливого производства с примерами, выводы по выполненной работе, список использованных источников.

Вопросы для обсуждения:

1. Бережливое производство как образ мышления.
2. Поведение крупных российских компаний на рынке.
3. Субъективное ощущение потребителя - ценность.
4. Потери - потребление ресурсов без создания ценности.
5. Реинжиниринг и совершенствование - что общего.

Контрольные вопросы:

1. В чем суть бережливого производства?
2. Перечислите основные принципы бережливого производства.
3. Как можно представить субъективное ощущение потребителя?
4. Какие бывают потери при реализации концепции бережливого производства?

5. Что такое время такта? Привести пример.
6. Раскройте понятия радикального и непрерывного улучшения.

Практическая работа № 2

Методы диагностики скрытых потерь

Цель: Ознакомление с методами диагностики скрытых потерь - построение карты потока создания ценности.

Порядок выполнения работы:

1. Ознакомиться с основными понятиями потока в контексте бережливого производства.
2. Определить причины, по которым необходимо построить карту потока создания ценности.
3. Проанализировать рекомендации по составлению карт.
4. Составить карту потока простейшего предприятия опираясь на аналог.
5. Подготовить отчет по работе «Построение фрагмента карты потока создания ценности», включающий в себя разделы: описание функций составных частей карты потока, графическое представление, выводы, список использованных источников.

Вопросы для обсуждения:

1. Скрытые потери и их диагностика.
2. Иллюстрация потока на карте ценностей.
3. Информационные и материальные потоки.
4. Карта потока создания ценности как инструмент.

Контрольные вопросы:

1. В чем состоит суть совершенствования целого?
2. Перечислите основные причины построения карты потока создания ценности.
3. Какие Вам известны способы визуализация потока создания ценности?
4. Каков порядок построения карты?
5. Какой из пунктов рекомендаций по построению карт Вам кажется наиболее ценным?

Практическая работа № 3

Диагностика потерь на основе анкеты.

Цель: изучить принципы диагностики потерь на основании анкеты. В ходе практического занятия студент должен: на основе изученной экономической литературы закрепить знания о диагностике потерь на основе анкеты.

Вопросы для обсуждения:

1. Виды потерь;
2. Инструменты диагностики потерь;
3. Основные принципы составления анкеты.

Контрольные вопросы:

1. Какие виды потерь вы знаете?
2. Какие основные принципы диагностики потерь?
3. Что включает в себя анкета?

Практическая работа № 4

Оценка эффективности от устранения потерь.

Цель: изучить принципы оценки эффективности от устранения потерь. В ходе практического занятия студент должен: на основе изученной экономической литературы закрепить навыки оценки эффективности от устранения потерь.

Вопросы для обсуждения:

1. Расчет эффективности мероприятий по бережливому производству;
2. Показатели экономической эффективности мероприятий по улучшению условий труда;
3. Прирост производительности труда;
4. Годовой экономический эффект;
5. Прирост объема производства.

Контрольные вопросы:

1. Какие основные мероприятия по бережливому производству вы знаете?
2. Как рассчитать годовой экономический эффект?
3. Какие показатели прироста производительности труда?