**Технологическая карта**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Группа*** | ***Дата*** |
|  |  |
| 317 | 13.12.23 |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**План занятия №\_\_\_\_\_ по дисциплине Основы бережливого производства**

**Дата: 13.12.2023г**

**Группа: Эм-21-317**

**Тема занятия:** «ТРМ – всеобщее обслуживание. Плановое и автономное обслуживание оборудования. Решение проблем. Производственный анализ»

**Тип занятия:** применение знаний и умений.

**Вид занятия:** Лекционное занятие

**Основные понятия**:

- понятие ТРМ – всеобщее обслуживание

- классификация плановое и автономное обслуживание оборудования

- производственный анализ

**Используемые формы организации познавательной деятельности обучающихся:** фронтальное, индивидуальное

**Цель занятия:** Ознакомить обучающихся с системой TPM (Total Productive Maintenance), направленная на обеспечение работоспособности производственного оборудования.

**Задачи**:

образовательная - формирование знаний по данной теме, ознакомить с системой TPM (Total Productive Maintenance), направленная на обеспечение работоспособности производственного оборудования

воспитательная - планирование и управление пилотными проектами в рамках всей производственной системы предприятия;

развивающая - совершенствование навыков самостоятельной работы; развитие интереса к предмету и умение применять практические знания в будущей профессии.

 **Прогнозируемый результат** (формируемые компетентности), например:

**ОК 2.** Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

**ОК 3.** Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

**ОК 4.** Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

**ОК 6.** Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

***Ход занятия:***

1. Организационный момент.
2. Актуализация знаний.
3. Изучение нового материала.
4. Усвоение новых знаний и способов действий.
5. Закрепление изученного материала
6. Рефлексия
7. Итог урока.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Этап урока (мин)** | **Дидактическая структура урока** | **Деятельность учителя** | **Действия учащихся** | **Результат взаимодействия (сотрудничества)** |
| 3 мин. | Организационный момент | Приветствие. Отметить отсутствующих. Объявляет тему, этапы, цели и задачи урока | Внимательно слушаютОтвечают на вопросы | Настрой на работу на уроке, на сотрудничество |
| 2 мин | Актуализация знаний | Ознакомить учащихся с основными видами инфекционных заболеваний | Внимательно слушаютОтвечают на вопросы |  |
| 30 мин. | Изучение нового материала | Объясняет новый материал с демонстрацией презентации; Проверяет, как обучающиеся усвоили новый материал (вопросы по пройденному материалу). | Слушают преподавателя просматривая презентацию.Отвечают на вопросы преподавателя после объяснения нового материала  | Работа с презентацией, учебником.Знать: понятие «проблема», «контрмера», «коренная причина проблемы» |
| 40 мин | Усвоение новых знаний и способов действий. | Раздается раздаточный материал для конспектирования темы урока «ТРМ – всеобщее обслуживание. Плановое и автономное обслуживание оборудования. Решение проблем. Производственный анализ» | Выполняют конспектирование нового материала с использованием интернет ресурсов, учебников.Выполняют практические задания | Работа с использованием интернет ресурсов, учебников. |
| 5 мин. | Подведение итогов | Подводит итог урока, выставление оценок за работу с учебником и электронными ресурсами.Благодарит обучающихся за хорошую работу на уроке. | Внимательно слушают. | Подготовка к дальнейшему изучению материала по курсу Основы бережливого производства |

Приложение №1

**Тема занятия:** «ТРМ – всеобщее обслуживание. Плановое и автономное обслуживание оборудования. Решение проблем. Производственный анализ»

 **Образовательная цель:**

·        закрепить полученные знания на предыдущих уроках;

·        обучить новому взгляду на традиционное производство и сформировать у обучающихся представление о «бережливой концепции» в современном производстве.

**Развивающая цель:**

·        развивать аналитическое мышление;

·        содействовать развитию у обучающихся  умения выделять главное, принимать самостоятельные решения.

**Воспитательная цель:**

·        формировать у обучающихся интерес к нестандартным решениям, научить применять  новые технологии;

·        развивать требовательность к себе и другим.

**Тип учебного занятия:**урок изучения нового материала.

 **Методы обучения:**словесный, наглядный, практический, репродуктивный, частично-поисковый.

 **Материально-техническое оснащение:**

**ТСО:**компьютер, интерактивная доска, видеопроектор;

карточки-задания.

 **Межпредметная связь:**«Культура производства» - тема «Организация труда на производстве».

  Бережливое производство (Lean Manufacturing) — одно из направлений повышения эффективности деятельности производственных предприятий, которое представляет собой совокупность различных методов и концепций. Среди них присутствует система TPM (Total Productive Maintenance), направленная на обеспечение работоспособности производственного оборудования, повышение эффективности его использования, а также снижения связанных с ним издержек, которые возникают при поломках, образовании брака, потерях рабочего времени и т.д.

1. **Что такое TPM — определение**

Задачи TPM

Правила пяти «С»

Принципы TPM

Этапы внедрения ТРМ

Что такое TPM — определение

Всеобщее обслуживание оборудования TPM — это система, основанная на комплексном подходе к уходу за производственным оборудованием, непрерывном улучшении процессов технического обслуживания и планово-предупредительного ремонта.

Бесперебойная работа оборудования рассматривается как один из основных факторов, определяющих стабильное функционирование производственного подразделения, гарантированное выполнение заказов и достижение запланированных показателей результативности предприятия в целом.

Основные отличия системы общего производительного обслуживания оборудования TPM от других концепций:

Всеобщая ответственность. При традиционном подходе за поддержание работоспособности оборудования отвечает персонал сервисной службы. При TPM обслуживанием оборудования занимается не только сервисный, но и производственный персонал, который имеет возможность в постоянном режиме наблюдать за его работой, устранять мелкие неисправности и своевременно предпринимать меры для предотвращения критических ситуаций.

Обслуживание по реальному состоянию. В стандартно организованной системе ремонтные работы носят планово-предупредительный характер, при этом реальная потребность в ремонте не учитывается. Передача операторам части функций сервисного персонала позволяет учитывать фактическое состояние оборудования.

Предупреждение поломок. Согласно концепции бесперебойная работа оборудования достигается за счет изучения и устранения причин повторяющихся поломок, а также проведения диагностики, позволяющей выявить дефекты на ранней стадии.

Задачи TPM

Главная задача ТРМ — устранение потерь, снижающих эффективность производственной деятельности. К ним относятся:

незапланированные остановки, которые возникают в результате сбоев в работе оборудования, отказов, незапланированного обслуживания и т.д.;

настройки и переналадки, отнимающие рабочее время, в течение которого должны была изготавливаться продукция;

снижение производительности, вызванное снижением скорости его работы;

производственный брак, обусловленный неправильными настройками или неисправностями;

повышение доли выхода негодной продукции, которая образуется при первом запуске после переналадки.

За счет сокращения этих потерь система обслуживания оборудования TPM помогает сократить производственные издержки, повысить производительность и получать с каждой единицы больше продукции за то же самое время.

Правила пяти «С»

В системе ТРМ все преобразования начинаются с организации рабочих мест согласно правилам пяти «С», которые включают:

Сортировку. На рабочих оставляют то, что действительно необходимо для достижения результата, и убирают все ненужное.

Соблюдение порядка. Все предметы, необходимые для работы, должны удобно располагаться и быть легко доступными.

Содержание в чистоте. Чистое рабочее пространство позволяет быстро идентифицировать источник возможных сбоев в работе оборудования — подтеки, повреждения и т.д.

Стандартизацию. Составление правил поддержания порядка на рабочих местах и инструкций, которые помогут правильно эксплуатировать и обслуживать оборудование.

Совершенствование. Формирование у персонала привычки поддерживать порядок, улучшать состояние рабочего места, искать способы для повышения эффективности и наилучшей организации рабочих мест, выявляя при этом источники непроизводительных затрат.

Принципы TPM

Принципы TPM — это основа, на которой базируется вся система. Они включают:

обеспечение автономного обслуживания силами производственного персонала;

планирование графика техобслуживания сервисной службой на основе прогнозируемого или расчетного показателя отказов;

реализация принципа непрерывного улучшения за счет устранения всех видов потерь;

управление качеством, направленное на выявление и устранение повторяющихся проблем и сведение дефектов к нулю;

внедрение нового оборудования в систему TPM на этапе его запуска для быстрого достижения запланированных показателей производительности и сокращения вероятности возникновения проблем при дальнейшей эксплуатации;

обучение производственного персонала ежедневному уходу за оборудованием и выявлению неисправностей, сотрудников сервисной службы — принципам предупреждающего техобслуживания, руководящего состава — принципам TPM и методам развития персонала;

внедрение системы TPM в административных подразделениях для дополнительного сокращения потерь;

создание безопасной производственной среды, сведение к нулю вероятности производственных аварий.

Этапы внедрения ТРМ

Выделяют четыре этапа, которые необходимы для внедрения TPM:

Подготовка. Приведение оборудования в рабочее состояние и обустройство рабочих мест по правилам пяти «С». На этом этапе также определяется круг задач по техобслуживанию, проверке и настройке оборудования, которые планируется передать производственному персоналу, и проводится обучение.

Оценка эффективности оборудования. На этом этапе определяется показатель производственного времени, в течение которого оборудование на самом деле было продуктивным, а также источники простоев.

Устранение потерь. Этот этап реализуется с помощью создания кросс-функциональных команд из 4-6 сотрудников, включая операторов, сервисный персонал и менеджеров.

Внедрение профилактического обслуживания. На этом этапе вводится график работ по техобслуживанию, проведению смазки, очистки, мероприятий по общей проверке.

Достижению максимального результата при внедрении TPM способствует использование инновационных систем автоматизации обслуживания оборудования, которые предлагают не только западные, но и российские разработчики. Система СНАРЯД от компании «Мобильные сервисы» выполняет функции интеллектуального планирования работ по техобслуживанию оборудования, их мониторингу в реальном времени и контролю качества. Это помогает поддерживать постоянную работоспособность оборудования, его эффективное использование и высокую производительность.

1. ***Законспектировать данный материал***

*- Дать понятия –* ***«проблема», «контрмера», «коренная причина проблемы»***

**Основные проблемы внедрения моделей бережливого производства.**

Основной проблемой на российских предприятиях является модернизации

производственных систем. Множество компаний в основу своей производственной

системы вкладывают концепцию массового производства, которая не

соответствует современным требованиям производства товаров и услуг и не

приносит ожидаемого эффекта. Следовательно, необходимо провести модернизацию

производственной системы, взяв за основу более эффективную и продуктивную.

Некоторые российские компании, пытаются провести модернизацию своего

производства, однако используют не весь спектр имеющихся инструментов, что

приводит к ограничению прибыли. Из этого следует, что модернизация всего

производства – это сложный и трудоемкий процесс, требующий больших усилий от

руководства и персонала компании.

Американские и японские компании являются наиболее передовыми в этой

области. Одной из самых известных систем производства является Lean Production

(LP), которая в России известная под названием «бережливое производство».

Данная концепция является упрощенной версией производственной системы TPS

(Toyota Production System). Изучив и грамотно систематизировав известные знания

и навыки управления производством, японская компания успешно применила их

на практике и изложила в доступной форме. Система, разрабатывалась тридцать

лет в компании Toyota , и в результате оказалась чрезвычайно успешной и

продуктивной.

В основе концепции лежит системное снижение затрат и цены без ущерба

прибыли. Данный эффект достигается путем улучшения качества потребительских

свойств продукции и ускорения скорости движения потока создания ценностей.

Все это приводит к улучшению конкурентоспособности продукции и предприятия.

Бережливое производство характеризуется процессом устранения потерь. При

этом необходимо определить глубинный смысл проблемы с установлением

причинно следственных связей. Существует целая система инструментов для

определения проблем. Эта система позволяет выделять этапы производства, которые

приносят убыток компании. С помощью этой системы компания способна увидеть

причины, которые нарушают качественную структуру производства. Благодаря

способности отследить события, которые влекут за собой неэффективность

производства, компания способна устранить эти причины, при этом, не увеличивая

стоимость самого товара.

ри внедрении Бережливого производства компании также сталкиваются с

рядом внешних и внутренних ограничительных факторов.

Первым значимым внешним фактором является – это недостаток информации

о применении концепции на практике. Различные информационные источники

рассказывают об эффективности использования концепции на предприятии, но не

раскрывают единой инструкции к ее внедрению и дальнейшему ее распространению

на производстве.

21

Еще один фактор – это отсутствие поддержки со стороны государства. Многие

компании не предоставляют условий для внедрения и распространения

производственных систем, так как ждут помощи от государства.

Основным внутренним фактором является, нежелание со стороны компании

принимать, внедрять новые технологии на производство. Нежелание воспринимать

информацию, не дает возможности предприятию развиваться, тормозит

производственные процессы, мешая ему перейти на более высокий уровень.

Обучения персонала является серьезной проблемой, во – первых – это

нежелании рабочего персонала учиться, совершенствоваться, во – вторых нехватка

финансирования этого процесса.

Так же значимой проблемой считается неправильное понимание всей

концепции Бережливого производства. Зачастую ее воспринимают как набор

инструментов по сокращению затрат на производство, а не как глобальный

подход по управлению предприятием с целью повышения качества товаров и

снижения ненужных издержек. Причиной этому является недостаток

информационной базы. Причина еще в том, что некоторые информационные

источники владеют недостоверной информацией о концепции. В результате в сумме

внутренние и внешние факторы приводят к ситуации, когда руководство не

решается произвести изменения на глобальном уровне, а использует только

некоторые инструменты и приемы из концепции LP. [2, с. 5].

Зарубежные специалисты выявили проблему, препятствующую эффективному

внедрению Бережливого производства на предприятия, заключается это в

тоталитаризме руководителей. Данная особенность не соответствует философии,

входящей в основу LP: «Вам не нужен руководитель — Вам нужен наставник».

Если персонал примет данную философию, то проблемы будут устранены. [3, с. 41].

В первую очередь следует понять, что речь идет о концепции, которая

содержит в себе философию, которая была разработана людьми с отличительным от

России менталитетом. Конечно, возникнут различные затруднения при внедрении

Lean Production на производство, но необходимо быть готовым и владеть достоверной

информацией о данной концепции. При подробном изучении концепции и

осмыслении ее философии, можно достигнуть усовершенствования производства и

снизить затраты на него. В этом убедились зарубежные компании активно и

успешно использующие Lean Production System.