Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Бутакова Оксана Стефановна
Должность: директор
Дата подписания: 05.12.2025 09:13:30
Уникальный программный ключ:
92ebe478f3654efe030354ec9c160360cb17a169

Министерство образования и науки Республики Саха (Якутия)
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Республики Саха (Якутия) «Ленский технологический техникум»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Дисциплина: СГ.05 Основы бережливого производства

Профессия: 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)

Ленск, 2024

Методические рекомендации по выполнению практических работ разработаны в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по профессии среднего профессионального образования **13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)** к содержанию и уровню подготовки выпускника в соответствии учебным планом и рабочей программой дисциплины СГ.05 «Основы бережливого производства», утвержденных ГБПОУ РС (Я) «Ленский технологический техникум».

РЕКОМЕНДОВАНО

Учебно-методическим советом

ГБПОУ РС (Я) «Ленский технологический техникум»

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Республики Саха (Якутии) «Ленский технологический техникум» Учебно методический совет Протокол № 10 «28» мая 2024 г.

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО
на заседании ПЦК
«Общеобразовательных дисциплин»
Протокол №_9
от "_13" _мая 2024 г.
Председатель ПЦК: _____/_Колосова М.В

Автор: Андреева И.В., преподаватель ГБПОУ РС(Я) «Ленский технологический техникум», первая квалификационная категория

Оглавление

Пояснительная записка 4

Практическая работа № 1 6

Практическая работа № 2 8

Практическая работа № 3 12

Практическая работа № 4 14

Практическая работа № 5 18

Практическая работа № 6 20

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы 25

Пояснительная записка

Методические указания к выполнению практических работ, обучающихся по дисциплине **СГ.05 Основы бережливого производства** предназначены для обучающихся по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)**.**

Цель методических указаний: оказание помощи обучающимся в выполнении практических работ по дисциплине **СГ.05 Основы бережливого производства** в учреждениях среднего профессионального образования.

В связи с введением в образовательный процесс нового Федерального государственного образовательного стандарта, который ориентирован на выработку у студентов общих и профессиональных компетенций – набора знаний, умений, навыков и личностных качеств, которые позволят выпускнику стать конкурентоспособным на рынке труда, все более актуальной становится задача организации практической работы студентов.

Практические занятия являются важной формой образовательного процесса и направлены на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений, они составляют важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки.

Цели практических занятий:

-помочь студентам систематизировать, закрепить и углубить знания теоретического характера;

-научить студентов приемам решения практических задач, способствовать овладению навыками и умениями составления служебных документов;

-научить их пользоваться справочной литературой и таблицами;

-формировать умение учиться самостоятельно, т. е. овладевать методами, способами и приемами самообучения, саморазвития и самоконтроля.

Настоящие методические указания содержат работы, которые позволят обучающимся самостоятельно овладеть фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по дисциплине, опытом творческой и исследовательской деятельности и направлены на формирование следующих умений и знаний.

Оценки за выполнение являются показателями текущей успеваемости студентов по дисциплине СГ.05 Основы бережливого производства. Все задания практических работ размещены на СДО Moodle в курсе «Основы бережливого производства». Для

допуска к промежуточной аттестации необходимо выполнить минимум 60 % практических работ на положительную оценку.

Отметка «5» ставится, если:

- ✓ работа выполнена полностью;
- ✓ в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- ✓ в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится, если:

- ➢ работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- ➢ допущена одна существенная ошибка или два-три несущественных ошибки.

Отметка «3» ставится, если:

- допущены более одной существенной ошибки или более двух-трех несущественных ошибок, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме; при этом правильно выполнено не менее половины работы.

Отметка «2» ставится, если:

- o допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

К категории *существенных ошибок* следует отнести ошибки, связанные с незнанием, непониманием учащимися основных положений теории и с неправильным применением методов, способов, приемов решения практических заданий, предусмотренных программой.

К категории *несущественных ошибок* следует отнести погрешности, связанные с небрежным выполнением записей, рисунков, графиков, чертежей, а также погрешности и недочеты, которые не приводят к искажению смысла задания и его выполнения.

При наличии существенной ошибки задание считается невыполненным.

Практические работы представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Перечень видов практических работ

Номер и наименование темы	Наименование (содержание) самостоятельной работы	Кол-во час	Коды формируемых компетенций	Форма контроля
Тема 1.3 Философия бережливого производства	**Практическая работа № 1.** Понятие производственной системы, ее место в современной теории управления	2		Текущий контроль
	Практическая работа № 2. История отечественной школы управления. Основы бережливого производства	2		Текущий контроль
Тема 2.2 Основные проблемы внедрения моделей бережливого производства	**Практическая работа №3.** Организация производственной среды.	2		Текущий контроль
Тема 2.3 Инструментарии бережливого производства	**Практическая работа № 4** Стандартизация действий рабочего места	2		Текущий контроль
	Практическая работа № 5. Расчет численности персонала	2		Текущий контроль
Тема 2.4 Принципы бережливого производства	**Практическая работа № 6.** Наблюдения на горнодобывающем предприятии	2		Текущий контроль

Практическая работа № 1

Наименование: «Понятие производственной системы, ее место в современной теории управления»

Продолжительность: 2 часа

Цель работы: Изучение основных понятий производственной системы и определение её роли в управлении электромонтажными работами.

Материально-техническое обеспечение: методические рекомендации, ручка, тетрадь.

Теоретическая часть

Определение производственной системы для электромонтера

Производственная система электромонтера – это совокупность ресурсов, процессов и технологий, необходимых для выполнения электромонтажных работ или обслуживания электрооборудования.

Основные элементы производственной системы электромонтера:

- ✓ Технология (методы монтажа, диагностики и ремонта).
- ✓ Инструменты и оборудование (отвертки, тестеры, паяльники, измерительные приборы).
- ✓ Персонал (электромонтер, помощники, инженеры).
- ✓ Информация (схемы электроснабжения, нормативные документы).

Пример:

При установке осветительной сети в здании электромонтёр использует провода (материал), тестер напряжения (оборудование), чертежи схемы электроснабжения (информация) и свои навыки (персонал).

Структура производственной системы электрика

- ✓ **Входные элементы:** провода, кабели, выключатели, автоматические предохранители, информация о требованиях заказчика.
- ✓ **Трансформирующие процессы**: прокладка кабелей, подключение оборудования, тестирование цепей.
- ✓ **Выходные элементы:** готовая электросеть, отчет об испытаниях, отходы (обрезки кабеля).

Пример:

На объекте строительства:

Вход: медный кабель, распределительные коробки, щитовое оборудование.

Трансформация: прокладка кабеля, монтаж щитов, проверка цепей.

Выход: работающая электросеть, акты приемки.

Место производственной системы в управлении электромонтёром

Производственная система электрика является частью общей системы управления строительными или сервисными работами.

Её эффективность влияет на безопасность и надежность электроснабжения объекта.

Современные подходы к управлению производственной системой электромонтёра:

- ✓ Использование цифровых измерительных приборов.
- ✓ Автоматизация контроля качества (например, компьютерное моделирование сетей).
- ✓ Обучение персонала по стандартам безопасности.

Пример:

Использование современных тестеров напряжения позволяет точно определять неисправности в электросетях, что снижает время на поиск проблем.

Практическая часть

Задание 1. Анализ элементов производственной системы электромонтера

Условие: Опишите элементы производственной системы электромонтёра, который выполняет монтаж освещения в жилом доме.

Задание 2. Выявление проблем в производственной системе электромонтёра

Условие: при монтаже электросети в новостройке наблюдаются задержки из-за нехватки материалов и частые ошибки в соединении кабелей. Какие проблемы могут возникать?

Задание 3. Применение методов управления производственной системой электромонтёра

Условие: предложите способы повышения эффективности работы электромонтёра на объекте.

Заключение

Производственная система электромонтёра играет ключевую роль в обеспечении качественного электроснабжения объектов.

Современные методы управления помогают оптимизировать процессы монтажа и обслуживания электрооборудования.

Для успешного выполнения работ важно постоянно анализировать и совершенствовать производственную систему.

Дополнительные вопросы для обсуждения

Какие факторы влияют на выбор оборудования для электромонтажных работ?

Почему важна координация действий между электромонтёром и другими специалистами на объекте?

Какие инновационные технологии можно использовать для улучшения работы электромонтёра?

6. Литература для самостоятельного изучения

ПУЭ (Правила устройства электроустановок).

ГОСТы по электромонтажным работам.

Практическая работа № 2

Наименование: «История отечественной школы управления. Основы бережливого производства»

Продолжительность: 2 часа

Цель работы: осуществить контроль обучения, продолжить систематизацию знаний, выявить уровень усвоения материала, сформированности умений и навыков.

Материально-техническое обеспечение: методические рекомендации, ручка, тетрадь.

Группа распределяется на команды.

Задание № 1

Каждая из команд, изучив ниже представленную статью, составляет по одному вопросу для каждой из команд- противников. Затем, под руководством преподавателя, организуется блицтурнир. Каждая из команд оценивает ответ противников и качество составленного вопроса. Преподаватель выставляет каждой команде дополнительный балл за сплоченность и активность. Оценивание выполняется по пятибалльной системе.

Статья: РОССИЙСКИЙ ПУТЬ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА

Карпова Наталья Петровна

д-р экон. наук, профессор, Самарский Государственный Экономический Университет, РФ, г. Самара

Горбачева Светлана Андреевна

студент Института коммерции маркетинга и сервиса,

Самарский Государственный Экономический Университет, РФ, г. Самара

В последние годы идея освоения бережливого производства довольно быстро наби рает

обороты в России. Идея бережливого производства возникла в связи с изучением западными аналитиками принципов работы производственной системы

Toyota (Toyota Production System, TPS), объединив их в систему Lean Manufacturing или Lean production. Термин был предложен Джоном Крафчиком, ныне главой Hyundai Motor America, при анализе им японского управления на промышленных предприятиях в 80-е годы прошлого столетия. Концепция бережливого производства основана на принципах производственной системы компании Tayota, созданной под руководством Сигео Синго и Таичи Оно.

По мере развития концепции бережливого производства выделилось несколько мнений на суть этого термина. Таичи Оно считал, что бережливое производство — это концепция управления, альтернативная массовому производству. Оно отмечал, что сущность бережливого производства сводится к сокращению длительности производственного цикла путем избавления от семи видов потерь (муда), а именно: потери перепроизводства, транспортировки, создания лишних запасов, производства продукции с дефектами, излишней обработки, ожидания, потери на лишние движения.

Вторая точка зрения принадлежит Сигео Синго, в соответствии с которой бережливое производство рассматривается, прежде всего, как философия

управления персоналом, направленная в первую очередь на создание производственной культуры, а также понимание цели и миссии предприятия.

По нашему мнению, современная практика внедрения бережливого производства доказывает точку зрения Сиенго Синго, так как модель поведения персонала в компании, порядок принятия решений на производстве напрямую влияет на уровень затрат в производственной компании [2, с. 23].

История развития бережливого производства в России началась около 10 лет назад. Начало было положено приглашением в 2003 г. известного специалиста в этой области Майкла Веэйдера. В 2006 г. были запущены проекты Lean-школы и Lean-форума для создания базы предпринимателей, заинтересованных во внедрении японских принципов конкурентоспособности на своих предприятиях.

Как показала практика, лидирующими отраслями, эффективно внедряющими Lean production на своих предприятиях, являются машиностроение, металлообработка, сборочные предприятия, железные дороги, а также некоторые производства потребительских товаров, банковское дело.

Примерами таких компаний могут служить ОАО «РЖД», «Сбербанк России», НПО «Мир», «Альфа-банк», «Почта России», «Ростехнологии», «Татнефть», «Иркут», «Boeing Russia», «ТМС-групп», «Русские краски» и другие.

Стоит отметить, что в России разрабатывались методики, аналогичные Lean production — это система А.С. Родова «План-Поток-Ритм», созданная на юге России, в г. Новочеркасске, на Новочеркасском электровозостроительном заводе (НЭВЗ). Система А.С. Родова «План-Поток-Ритм» была ориентирована на творческое поведение людей за счет особенной промышленной культуры, способствующей проявлению инициатив. Это была система децентрализованного внутреннего планирования, в которой впервые в известной нам исторической практике России заговорили о производстве как управлении потоками, было четко понятно значение термина «временной ритм», который обеспечивает управление потоками. Синхронизируя действия, обеспечивая их соединение в более мощные потоки, были найдены решения децентрализованного планирования. Поэтому можно сказать вполне определенно, что культурная почва для современного внедрения Lean production на российские предприятия исторически существует еще с 60-х годов прошлого столетия [6, с. 68].

Самыми известными инструментами Lean production на сегодняшний день являются: выравнивание мощности, TPM (всеобщий уход за оборудованием), управление качеством, матрица потоков, расчет lean-показателей, мониторинг потерь, фотографирование рабочего дня, система вытягивания (канбан, JIT), определение

очередности запуска изделия, визуализация (андон, контрольные листки, контрольные карты и т.д.), картирование, SMED (быстрая переналадка), предупреждение ошибок, 5S (порядок на рабочем месте), автономизация (Дзидока, Poka-yoke), бережливая логистика (Milk run).

Согласно опросам российских предпринимателей, внедряющих Lean production, наиболее популярными инструментами в России являются: управление качеством (69 % осваивавших), визуализация рабочих мест (30 %), а также управление запасами (25 %). За период с 2009 г. более 100 российских компаний начали осуществление программ по бережливому производству, и многие из них уже добились значительного снижения себестоимости продукции и роста производительности труда [5, с. 39].

Так ярким примером элемента визуализации рабочих мест является съемка рабочих на местах по методике SMED и обсуждение проблемных мест в результате наблюдения на кружках повышения производительности труда.

После просмотров рабочие предлагают множество решений по устранению неполадок на местах, что реализует один из важнейших принципов Lean production — использование потенциала рабочего.

Стоит отметить, что организация кружков производительности или кружков качества (Quality circles) является исключительно японским методом управления на предприятии.

Другие возможные решения по применению визуализации на предприятии представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Методы повышения мотивации с помощью инструментов визуализации

Инструмент	**Описание**
Четкое видение рабочими политики фирмы, ценностей компании, кодекс этических норм	Тесты, разработанные руководством компании
Флипчарт в цехе	Таблица по истории проблем и решений
Стенд с фото проблем и целей цеха	Задают ориентир работы. Наглядно показывают достижения и результаты цеха.
Доска проекта/процесса производства	Доска проекта наглядно показывает весь производственный цикл и место каждого цеха в нем.

Прозрачный ящик (или компьютер) для предложений	Обратная связь с руководством
Бумажный периодический отчет топ-менеджмента —руководителя о проделанной работе	Создание отчетов перед коллективом. Сближение организационный структуры компании. Поддержание единого корпоративного духа. «Прозрачность»

Задание № 2.

Игра «Правда-Ложь»

Каждая из команд, используя конспекты теории тем1.1-1.3 составляет по три вопроса, два из которых являются верным высказыванием, а одно – ложным. Затем команды обмениваются вопросами и определяют правду и ложь. Ответы оцениваются по 1 баллу за верный ответ.

Баллы каждой команды суммируются за два задания. По распределению мест распределяются оценки за работу.

Практическая работа № 3

Наименование: «Организация производственной среды.»

Продолжительность: 2 часа

Цель работы: рассмотреть основные проблемы, возникающие при внедрении моделей бережливого производства. Научиться анализировать и решать эти проблемы на практике. Изучить принципы организации производственной среды в рамках концепции Lean Manufacturing.

Материально-техническое обеспечение: методические рекомендации, ручка, тетрадь, линейка, карандаш.

Теоретическая база

Что такое бережливое производство?

Бережливое производство — это философия управления производством, направленная на минимизацию потерь без ущерба для качества продукции. Ключевые принципы:

- Устранение ненужных операций.
- Сокращение времени цикла производства.
- Фокусирование на добавленной стоимости для клиента.

Основные проблемы внедрения моделей бережливого производства:

1. Сопротивление изменений со стороны сотрудников.
2. Отсутствие четкой стратегии внедрения.
3. Недостаточное понимание целей и принципов БП.
4. Неэффективная организация рабочего места.
5. Технические ограничения.
6. Отсутствие культуры непрерывного совершенствования (Kaizen).

Организация производственной среды:

Производственная среда должна быть организована таким образом, чтобы обеспечивать максимальную эффективность процессов. Это включает:

- Принцип "5S" (сортировка, стабильность, сияние, стандартизация, самодисциплина).
- Эргономичное расположение оборудования и материалов.
- Четкую маркировку зон и инструментов.
- Минимизацию движений и расстояний.

Задания:

Практические задания

Задание 1: Анализ проблем внедрения БП

Описание: Представьте, что вы являетесь руководителем проекта по внедрению бережливого производства на предприятии. Перед вами стоит задача определить ключевые проблемы и предложить пути их решения.

Пример ситуации: на заводе производят металлические детали. После внедрения методологии БП возникли следующие проблемы:

1. Сотрудники не понимают важности новых процессов.
2. Многие рабочие места плохо организованы, что приводит к дополнительным движениям и потерям времени.
3. Отсутствует система мотивации для участия сотрудников в Kaizen.

Письменно ответьте на вопросы:

1. Какие конкретные действия необходимо предпринять для решения каждой из этих проблем?
2. Как можно повысить уровень вовлеченности сотрудников?

Задание 2: Оптимизация рабочего места

Описание: Вы работаете над организацией рабочего места оператора станка. Текущая ситуация такова:

- Инструменты находятся в разных местах.
- Часто используются ненужные предметы.

- Нет четкой маркировки зон.

Задача: Используя принципы "5S", предложите план действий для оптимизации рабочего места.

Задание 3: Расчет экономического эффекта от внедрения БП

Описание: Предприятие тратит 10 часов в неделю на поиск инструментов и материалов. После внедрения системы "5S" время на поиск сократилось до 3 часов. Средняя зарплата сотрудника составляет 300 рублей в час.

Вопрос: Какой экономический эффект получает предприятие за год (52 недели)?

Обсуждение и выводы

Вопросы (ответы письменные):

1. Какие проблемы внедрения БП наиболее часто встречаются в вашей отрасли?
2. Какие методы могут помочь вовлечь сотрудников в процесс улучшений?

Выводы:

- Внедрение моделей бережливого производства требует комплексного подхода, учитывающего технические, организационные и человеческие факторы.
- Организация производственной среды является ключевым элементом успеха БП.
- Экономический эффект от внедрения БП может быть значительным, если правильно спланировать и реализовать изменения.

Практическая работа № 4

Наименование: «Стандартизация действий рабочего места»

Продолжительность: 2 часа

Цель работы: Освоение навыков по стандартизации рабочих процессов и действий, необходимых для выполнения обязанностей электромонтёра. Обучение правильной организации рабочего места, соблюдению техники безопасности и оптимизации времени при выполнении задач.

Материально-техническое обеспечение: методические рекомендации, ручка, тетрадь. Чистые листы бумаги и ручки для составления чек-листов.

Теоретическая часть

Что такое стандартизация?

Стандартизация — это установление единых правил и процедур для выполнения работ, чтобы обеспечить безопасность, качество и эффективность.

Пример стандартного действия:

Перед началом работы с электропроводкой необходимо отключить питание, проверить отсутствие напряжения тестером и надеть средства индивидуальной защиты (СИЗ).

- Нормативные документы:

- ПУЭ (Правила устройства электроустановок).
- ОТ (Правила охраны труда).

Задания: все задания выполняются в группах по 3-4 человека

№ 1. Анализ рабочего места

Составьте рекомендации по анализу оборудования рабочего места электромонтёра, укажите фамилии студентов, вошедших в группу для выполнения задания.

№ 2. Разработка чек-листа

Разработайте чек-лист для выполнения типового задания электромонтёра - замена выключателя.

Далее команды обмениваются разработанными чек-листами, проверяют соблюдение очередности видов работ, техники безопасности и т.д.

Элемент	Анализ	Рекомендации
Электрический щиток	Щиток расположен высоко и требует использования стремянки для доступа.	
Стол для инструментов	На столе хаотично разбросаны инструменты, что создаёт риск их потери или падения.	
Ящик с инструментами	Нет чёткой организации внутри ящика, сложно найти нужный инструмент.	
Область работы	Мало места для работы, провода свисают и создают помехи.	
Место для СИЗ	СИЗ находятся далеко от рабочего места, что затрудняет их использование при необходимости.	

Элемент	Анализ	Рекомендации

ФИО участников группы_____

Подведение итогов

Ключевые выводы:

- Стандартизация помогает избежать ошибок и сэкономить время.
- Чек-листы обеспечивают последовательность действий и снижают риск травм.
- Техника безопасности должна быть первоочередной задачей.

Практическая работа № 5

Наименование: «Расчет численности персонала»

Продолжительность: 2 часа

Цель работы: научиться рассчитывать оптимальную численность персонала для обеспечения эффективной работы производства, используя методы бережливого производства.

Материально-техническое обеспечение: методические рекомендации, ручка, тетрадь, калькулятор.

Теоретическая часть

Численность персонала определяется на основе следующих факторов:

1. Объем работ (задач или продукции).
2. Время выполнения одной операции.
3. Рабочее время сотрудников.
4. Коэффициент использования рабочего времени (КИВ).

Формула расчета численности персонала:

$$N = \frac{T_{\text{общ}}}{T_{\text{опер}} \cdot K_{\text{IV}} \cdot T_{\text{раб}}}$$

где:

- N — необходимая численность персонала.
- Tобщ — общее время выполнения всех задач (в часах).
- Tопер — время выполнения одной операции (в минутах).
- KIV — коэффициент использования рабочего времени ($0 \leq K\text{IV} \leq 1$).
- Tраб — продолжительность рабочего дня (в часах).

Пример расчета

Задача 1:

Производственная линия должна обработать 500 деталей в день. На обработку одной детали требуется 6 минут. Рабочий день длится 8 часов, а коэффициент использования рабочего времени составляет 0.9.

Решение:

1. Переведем рабочее время в минуты:
   Tраб=8·60=480 минут.
2. Подставим значения в формулу:

$$N = \frac{T_{\text{общ}}}{T_{\text{опер}} \cdot K_{\text{IV}} \cdot T_{\text{раб}}}$$

Где:

- Tобщ=500·6=3000 минут (общее время обработки всех деталей).
- Tопер=6 минут.
- KIV=0.9.
- Tраб=480 минут.

$$N = \frac{3000}{6 \cdot 0.9 \cdot 480} = \frac{3000}{2592} \approx 1.16$$

3. Округлим до целого числа: N=2.

Ответ: для выполнения задачи необходимо 2 сотрудника.

Задание 1:

На предприятии нужно произвести 800 единиц продукции за смену. Время изготовления одной единицы составляет 4 минуты. Рабочий день длится 7.5 часов, а коэффициент использования рабочего времени равен 0.85. Сколько сотрудников потребуется?

Задание 2:

В цехе нужно упаковать 1200 единиц продукции. Время упаковки одной единицы составляет 3 минуты. Рабочий день длится 9 часов, а коэффициент использования рабочего времени равен 0.9. Сколько сотрудников потребуется?

Задание 3:

Предприятие должно обработать 150 заказов за рабочую смену. На обработку одного заказа требуется 10 минут. Рабочий день длится 8 часов, а коэффициент использования рабочего времени равен 0.8. Сколько сотрудников потребуется?

Подведение итогов

1. Расчет численности персонала помогает оптимизировать ресурсы предприятия и избежать лишних затрат.
2. При расчетах важно учитывать коэффициент использования рабочего времени, так как он влияет на реальную производительность труда.

3. Бережливое производство ставит своей целью минимизацию потерь, поэтому точный расчет численности персонала является ключевым шагом к повышению эффективности.

Практическая работа № 6

Наименование: «Наблюдения на горнодобывающем предприятии».

Продолжительность: 2 часа

Цель работы: ознакомить электриков с принципами бережливого производства в контексте горнодобывающей отрасли. Научить выявлять потери и неэффективности в процессах, связанных с электроснабжением оборудования. Развивать навыки наблюдения и анализа для улучшения производственных процессов.

Материально-техническое обеспечение: методические рекомендации, ручка, тетрадь.

Роль электриков в бережливом производстве:

- Обеспечение стабильного функционирования оборудования.
- Выявление и предотвращение неисправностей до их возникновения.
- Оптимизация энергопотребления.

Группа делится на малые группы (2-3 человека), каждая группа получает кейсовое задание, необходимо найти решения для устранения потерь. Представить свои решения на общем обсуждении.

Ситуация 1: Перегрев кабелей в щитовой

При проведении термографического контроля выявлен перегрев одного из силовых кабелей в распределительной щитовой. Температура соединения достигает 85°C, что значительно выше нормативного значения (40–50°C).

Причины:

- Износ изоляции кабеля.
- Несоответствие сечения кабеля нагрузке.
- Ослабление болтовых соединений.

Потери:

- Увеличение энергопотребления из-за повышенного сопротивления.
- Риск возникновения короткого замыкания и аварийной остановки оборудования.

Решения: ?

Ситуация 2: Неэффективное использование электроэнергии при работе конвейера

Конвейер работает в режиме постоянной подачи материала, даже когда объем загрузки минимальный или отсутствует совсем. Это приводит к ненужному потреблению электроэнергии.

Причины:

- Отсутствие датчиков контроля загрузки конвейера.
- Не настроены параметры работы двигателя (например, частотный преобразователь не используется).

Потери:

- Перепроизводство электроэнергии.
- Сокращение ресурса двигателя из-за постоянной работы на полную мощность.

Решения:?

Ситуация 3: Простой оборудования из-за неисправности контактора

Дробилка внезапно останавливается из-за отказа контактора. Простой длится 4 часа, пока не завезут запчасти.

Причины:

- Контактор не проходил регулярную диагностику.
- Отсутствие запчастей на складе.
- Нехватка информации о сроке службы контактора.

Потери:

- Простой оборудования (4 часа × стоимость простоя).
- Снижение производительности предприятия.
- Дополнительные расходы на доставку запчастей**.**

Решения: ?

Ситуация 4: Неоптимальная организация рабочего места

Электрикам приходится тратить много времени на поиск инструментов и материалов для ремонта оборудования. Например, замена предохранителя занимает 30 минут вместо 10.

Причины:

- Инструменты и материалы хранятся в разных местах без четкой организации.
- Отсутствие стандартов размещения оборудования и материалов.

Потери:

- Время, потраченное на поиск инструментов.
- Потенциальный простой оборудования из-за задержек ремонта.

Решения: ?

Ситуация 5: Частые пуски/остановки насоса

Насос для подачи воды в систему охлаждения постоянно включается и выключается каждые 5–10 минут. Это приводит к быстрому износу контактора и двигателя.

Причины:

- Несоответствие параметров насоса реальной потребности.
- Отсутствие бака-аккумулятора для стабилизации давления.

Потери:

- Увеличение количества ремонтов.
- Высокое энергопотребление при каждом пуске.

Решения: ?

Ситуация 6: Потери времени при документировании работ

Электрики тратят значительное время на заполнение бумажных журналов после каждого ремонта. Информация часто записывается некорректно или с опозданием.

Причины:

- Отсутствие электронной системы учета работ.
- Неудобство использования бумажных форм.

Потери:

- Время, потраченное на оформление документов.
- Ошибки в записи данных, влияющие на планирование ТО.

Решения:?

Задание № 2

Индивидуально решите тест на СДО Moodle

Вопрос 1:

Что является основной целью бережливого производства?

A. Сокращение численности персонала

B. Удовлетворение потребностей клиента при минимальных ресурсах

C. Повышение зарплат сотрудников

D. Увеличение количества продукции

Вопрос 2:

Как называется система визуального управления производством?

A. Kanban

B. Kaizen

C. SMED

D. OEE

Вопрос 3:

Сколько видов потерь выделяются в концепции бережливого производства?

A. 5

B. 7

C. 8

D. 6

Вопрос 4:

Какой метод используется для анализа причин проблемы?

A. Метод PDCA

B. Метод 5 Почему (5 Whys)

C. Метод Takt Time

D. Метод Kanban

Вопрос 5:

Как называется процесс непрерывного совершенствования в бережливом производстве?

A. Kanban

B. Kaizen

C. SMED

D. OEE

Вопрос 6:

Что такое "ценовая цепочка" в контексте бережливого производства?

A. Последовательность операций, добавляющих ценность продукту

B. Список поставщиков материалов

C. График работы оборудования

D. Таблица финансовых показателей компании

Вопрос 7:

Какой принцип лежит в основе методологии бережливого производства?

A. Устранение всех форм потерь

B. Максимизация прибыли любой ценой

C. Увеличение количества продукции вне зависимости от спроса

D. Работа только с проверенными поставщиками

Вопрос 8:

Что означает первый шаг методологии 5S?

A. Стандартизация

B. Упорядочение

C. Сортировка

D. Чистота

Вопрос 9:

Какой шаг методологии 5S направлен на поддержание порядка и чистоты в долгосрочной перспективе?

A. Дисциплина

B. Стандартизация

C. Чистота

D. Упорядочение

Вопрос 10:

Как называется этап методологии 5S, на котором определяются места для хранения инструментов и материалов?

A. Сортировка

B. Упорядочение

C. Стандартизация

D. Чистота

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

Основные печатные издания

1. Организация коммерческой деятельности Иванов Г.Г., М.: Академия, 2018 Допущено Министерство образования РФ

Основные электронные издания

1. Бережливое производство. Бездудная А. Г., под общ. ред., Зинчик Н. С., Кадырова О. В., Растова Ю. И. КноРус, 2023 https://book.ru/book/948328 Учебник С