

Ассоциация предприятий машиностроения  
«Кластер автомобильной промышленности»

УТВЕРЖДАЮ  
Генеральный директор  
АПМ «Кластер АП»

А.В.Крайнов

«27» 09 2020 г.

ПРОГРАММА  
повышения квалификации  
«СИСТЕМА ВСЕОБЩЕГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ (ТРМ).  
ОБЩАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ ОЕЕ.  
СИСТЕМА БЫСТРОЙ ПЕРЕНАЛАДКИ ОБОРУДОВАНИЯ (SMED)»  
(24 часа)

Автор-составитель: Литвинов Андрей Викторович

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель Учебного центра

Банников С.И.

Самара-Тольятти  
2020 г.

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Цели:** ознакомиться с подходами и основными составляющими системы всеобщего обслуживания оборудования (ТРМ), научиться оценивать состояние оборудования и обеспечивать его рациональное и эффективное обслуживание.

**Категория слушателей:** специалисты со средним и высшим профессиональным образованием.

**Срок обучения:** 24 учебных часа.

**Контроль качества процесса обучения** осуществляется посредством выполнения каждым слушателем обязательных тестовых и практических заданий, совокупность которых представляет зачетную выпускную работу по предмету (дисциплине), которая может публично защищаться и быть представлена как на электронных, так и на бумажных носителях.

**Задачи и содержание программы:**

**Задачи и содержание программы:**

- ознакомиться;
- изучить;
- закрепить полученные знания на практике;
- изучить требования.

Программа направления может осваиваться полностью, либо по выбранным слушателем модулям. По факту освоения образовательной программы полностью или частично выдается соответствующий сертификат.

**Режим занятий:** (3 дня по 8 часов в день.)

**Продолжительность программы обучения:** (24) часа.

**Форма занятий:** Очная.

Тренинг проводится в форме лекций и практических занятий.

## 2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Наименование разделов, дисциплин, тем, модулей	Всего, час.	В том числе	
			Лекции	Практические занятия
1	Модуль 1. Знакомство Введение в ТРМ. Цели ТРМ. Потери, связанные с эксплуатацией оборудования	2,0	2,0	
2	Модуль 2. Фундамент ТРМ.	2,5	2,5	
3	Модуль 3. Обзор инструментов ТРМ. Основные показатели состояния оборудования. Общая эффективность использования оборудования ОЕЕ.	3,0	3,0	
4	Модуль 4. Мониторинг технического состояния оборудования.	2,0	2,0	
5	Модуль 5. Обзор 8-ми столпов (основных направлений) ТРМ.	5,0	5,0	
6	Модуль 6. Критические факторы успеха при внедрении ТРМ.	2,5	2,5	
7	Модуль 7. Практическая работа.	3,0		3,0
8	Модуль 8. Система SMED. Практика внедрения.	3,0	2,0	1,0
9	Модуль 9. Подведение итогов. Разбор спорных ситуаций. Тестирование	1,0		1,0
	<b>Итого:</b>	<b>24,0</b>	<b>19,0</b>	<b>5,0</b>

## 3. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Наименование разделов, дисциплин, тем, модулей (краткое описание)	Всего, час.	в том числе	
			лекции	практ. занятия
1	Модуль 1. Знакомство Введение в ТРМ. Цели ТРМ. Потери, связанные с эксплуатацией оборудования Изучение основных видов потерь при эксплуатации оборудования	2,0	2,0	
2	Модуль 2. Фундамент ТРМ. Представление ТРМ как системы, направленной на повышение эффективности производственной системы за счет ликвидации всех видов потерь, препятствующих как работе человека, так и использованию оборудования, энергии, сырья и инструментов. Обзор основных направлений ТРМ	2,5	2,5	
3	Модуль 3. Обзор инструментов ТРМ. Основные показатели состояния оборудования. Общая	3,0	3,0	



	<p>эффективность использования оборудования ОЕЕ. Изучение основных количественных показателей состояния оборудования, таких как МТBF, МDT, МTTR, готовность, надежность, ремонтпригодность, ОЕЕ как основной интегральный бизнес показатель. Порядок расчета показателей</p>			
4	<p>Модуль 4. Мониторинг технического состояния оборудования. Методы повседневного осмотра и диагностики текущего состояния оборудования, примеры документации и организации</p>	2,0	2,0	
5	<p>Модуль 5. Обзор 8-ми столпов (основных направлений) TPM. Обзор основных направлений системы с упором на самостоятельное обслуживание оборудования операторами (с учетом взаимосвязи с системой 5S), профессиональное обслуживание оборудования и отдельные улучшения</p>	5,0	5,0	
6	<p>Модуль 6. Критические факторы успеха при внедрении TPM. Системный подход при внедрении и командная работа. Роль финансового и материального обеспечения в обслуживании оборудования, методы расчета фактической потребности в запасных частях и финансовых ресурсах</p>	2,5	2,5	
7	<p>Модуль 7. Практическая работа. Тренинг по расчету различных видов потерь при эксплуатации оборудования и расчету ОЕЕ на основе предложенных данных</p>	3,0		3,0
8	<p>Модуль 8. Система SMED. Практика внедрения. История формирования научно-практической дисциплины SMED, связь переналадок с экономикой предприятия, объемами запасов, затратами Общий систематический подход к сокращению времени переналадки, понятие внешних и внутренних операций, примеры различных приемов сокращения / оптимизации операций</p>	3,0	2,0	1,0
9	<p>Модуль 9. Подведение итогов. Разбор спорных ситуаций. Тестирование</p>	1,0		1,0
	<b>Итого</b>	<b>24,0</b>	<b>19,0</b>	<b>5,0</b>

#### 4. ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ

«СИСТЕМА ВСЕОБЩЕГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ (ТРМ).  
ОБЩАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ ОЕЕ.  
СИСТЕМА БЫСТРОЙ ПЕРЕНАЛАДКИ ОБОРУДОВАНИЯ (SMED)»

ФИО: (слушателя) \_\_\_\_\_ Дата: «\_\_» \_\_ 20\_\_ г.

#### Вопросы:

1. ТРМ (система Всеобщего обслуживания оборудования) предполагает повышение эффективности производственной системы за счет

- а) повышения эффективности ремонтов оборудования;
- б) ликвидации всех видов потерь, препятствующих работе человека, использованию оборудования, энергии, сырья и инструментов;
- в) повышения эффективности распределения и управления ремонтным персоналом

2. Типы потерь в ТРМ включают:

- а) аварийные простои, переналадка;
- б) ожидания и запасы;
- в) незначительные простои и работа без нагрузки, сниженная скорость;
- г) перепроизводство;
- д) потери при запуске оборудования;
- е) брак и переделка.

3. Основная цель системы Всеобщего обслуживания оборудования (ТРМ):

- а) четкое определение ответственности ремонтного персонала за состояние оборудования и за выполнение процедур ремонта и обслуживание;
- б) обслуживание оборудования, позволяющее обеспечить его наивысшую эффективность на протяжении всего жизненного цикла с участием всего персонала;
- в) тщательная стандартизация регламентов обслуживания, ремонта, чистки и смазки оборудования;
- г) обеспечение производственной службой гарантий выделения времени для планового обслуживания оборудования ремонтной службой.

4. Главный показатель эффективности использования оборудования это:

- а)  $A_0$ ;
- б)  $R(t)$ ;
- в) ОЕЕ;
- г) МТBF.

5. Эффективное обслуживание оборудования основывается:

- а) на утвержденных нормах и периодичности ППО и ППР;
- б) на постоянном управлении показателями состояния оборудования и на основанном на этой информации определении необходимой частоты и объема работ;
- в) на качественном среднем и капитальном ремонте.

6. Укажите формулу расчета эксплуатационной готовности

---

7. Методы системы SMED применимы:

- а) только для машиностроительных предприятий, занимающихся производством новой продукции и не пригодны для ремонтных предприятий;
- б) для различных сфер деятельности, для различных предприятий, для оборудования, процессов, инструмента и т.д. – так как методы представляют собой систему, а значит обладают универсальностью;
- в) для основного производственного оборудования – на любом промышленном предприятии.

**8. Быстрые переналадки это сфера ответственности и интересов прежде всего:**

- а) наладчиков и ремонтного персонала – они заинтересованы в сокращении трудоемкости своих работ;
- б) производственной службы – быстрые переналадки дают возможность повысить объем выпуска продукции;
- в) руководства – быстрые переналадки позволяют сокращать объем партий;
- г) планово-экономической службы – быстрые переналадки дают возможность выпускать продукцию еще большими партиями, т.е. повысить производительность труда и коэффициент использования оборудования.

**9. Алгоритм сокращения времени переналадки представляет собой последовательность шагов:**

1. Сокращение продолжительности всех операций
2. Разделение «внешних» и «внутренних» операций переналадки
3. Разделение «внешних» операций на «до» и «после»
4. Окончательный хронометраж
5. Стандартизация

- а) да;
  - б) нет. В этом случае укажите правильную последовательность: \_\_\_\_\_
- 
- 

**10. Приемка оборудования / оснастки:**

- а) выполняется только при поставке на предприятие с оформлением акта;
- б) выполняется в различных формах на протяжении жизненного цикла от заказа оборудования / оснастки до списания и утилизации.

**11. После аварийного ремонта приемка оборудования / оснастки и допуск к эксплуатации:**

- а) выполняется по результатам контроля первой годной детали;
- б) выполняется по результатам контроля определенного количества (5 – 25) годных деталей;
- в) выполняется в зависимости от характера отказа и объема ремонта / специфики оборудования / оснастки / изделий / технологического процесса и может требовать проведения оценки технологической точности, анализа стабильности и воспроизводимости ключевых параметров продукции и процесса и /или иных мер оценки.

**Итого:** правильных ответов \_\_\_\_\_, не правильных ответов \_\_\_\_\_

**Оценка:** *зачет, не зачет* (нужное подчеркнуть)

**Подпись преподавателя:** \_\_\_\_\_ Ф.И.О.

## 5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 5.1. Основная литература

1. ТРМ в простом и доступном изложении / А.Итикава, К.Ямасаки и др. – Стандарты и качество, 2008
2. Быстрая переналадка. Революционная технология оптимизации производства / Синго Сигео. – Альпина Паблишер, 2006

### 5.2. Дополнительная литература

1. Общая эффективность оборудования. Издательство ИКСИ, 2007
2. Ф.Семенычев. ТРМ. Философия эффективного оборудования. 2017

### 5.3 Сайты с материалами по системам качества

<https://ria-stk.ru/>

<http://www.centri-prioritet.ru/>

[www.rusmanagement.ru](http://www.rusmanagement.ru)

[www.aiag.org](http://www.aiag.org)