



ВОЕННАЯ АКАДЕМИЯ ВОЙСКОВОЙ ПРОТИВОВОЗДУШНОЙ ОБОРОНЫ  
ВООРУЖЕННЫХ СИЛ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ИМЕНИ МАРШАЛА СОВЕТСКОГО СОЮЗА А. М. ВАСИЛЕВСКОГО



## «Основы эксплуатации радиотехнических систем»

6 кафедра (материально-технического обеспечения войск ПВО СВ)



Старший преподаватель 6 кафедры  
кандидат военных наук  
полковник Чернышёв Н.В.

Смоленск

2015

## Тема № 2:

**Организация эксплуатации радиотехнических систем и комплексов специального назначения.**

## Занятие № 4:

**Структура системы технического обслуживания и ремонта РТС.**

Цель: Изучить виды систем технического обслуживания и ремонта РТС и КСН, задачи, решаемые её подсистемами, назначение видов контроля технического состояния, технического обслуживания и ремонта для поддержания и восстановления работоспособности РТС и КСН.

**Учебные вопросы:**

1. Виды и показатели системы технического обслуживания и ремонта.
2. Подсистема контроля технического состояния и её характеристика.
3. Подсистема технического обслуживания и её характеристика.

# Литература:

## *Основная*

1. Основы эксплуатации РТС. Учеб. пособие для курсантов ВПО / А.П. Нестерков [и др.]. - Смоленск: ВА ВПВО ВС РФ, 2015. - 229 с. Инв. 30172.
2. Управление эксплуатацией и восстановлением вооружения и военной техники войсковой ПВО. Учебник / под ред. А.Д. Гаврилова. - Смоленск: ВА ВПВО ВС РФ, 2009. – 447 с. Инв. 27939.

## *Дополнительная*

3. Об утверждении Руководства по проверке и оценке состояния вооружения и военной техники общевойскового назначения в ВС РФ. Приказ МО РФ № 255 от 27 июня 1996 г. - М.: Воениздат, 1996. - 80 с. Инв. 18759.
4. Руководство по эксплуатации ракетно-артиллерийского вооружения. М. Воениздат, 2006 г., с. 17-21.
5. Чернышёв Н.В. Основы эксплуатации РТС. Контрольные задания и метод. указания для студентов заочного обучения / Н.В. Чернышёв. - Смоленск: ВА ВПВО ВС РФ, 2013. - 15 с. Инв. б/ф.
6. Баканов Г.Ф. Основы конструирования и технологии радиоэлектронных средств. Учеб. пособие для вузов / Г.Ф. Баканов С.С. Соколов; под ред. И.Г. Мироненко. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Академия, 2014. - 368 с. - (Высшее образование. Бакалавриат). Инв. 27132, 29825.
7. Информационные технологии проектирования радиоэлектронных средств. Учеб. пособие для вузов / Ю.Л. Муромцев [и др.]. - М.: Академия, 2010. - 384 с.<sup>3</sup> Инв. 29833.

## **Первый учебный вопрос**

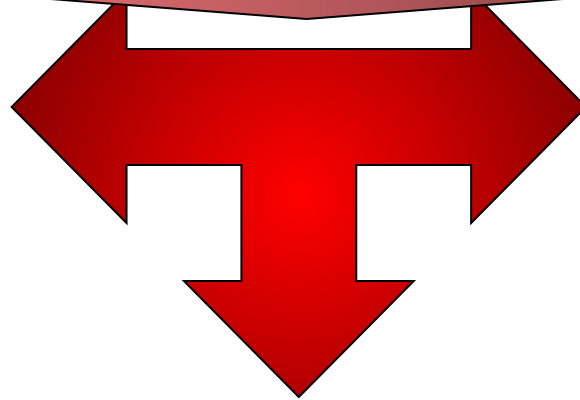
**Виды и показатели системы технического обслуживания и ремонта.**

# Система ТОИР

Силы  
и  
средства

Мероприяти  
я

Документация



**Система технического обслуживания и ремонта РТС и КСН** представляет собой совокупность взаимосвязанных сил и средств, документации и мероприятий, необходимых для поддержания и восстановления качества РТС и КСН, входящих в эту систему.

## Совокупность взаимосвязанных образцов РТС и КСН



Оборудование подвижных  
и стационарных ремонтных органов,  
парков, подразделений ТО и ремонта,  
запасы ВТИ, ЗИП



Средства технического  
диагностирования, технического  
обслуживания и войскового ремонта



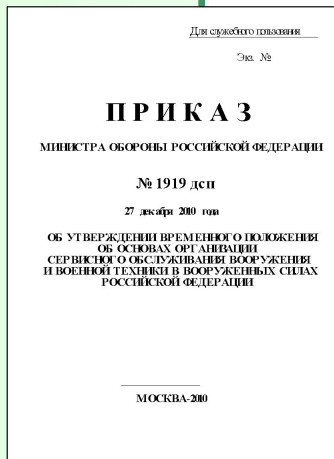


# ИСПОЛНИТЕЛИ



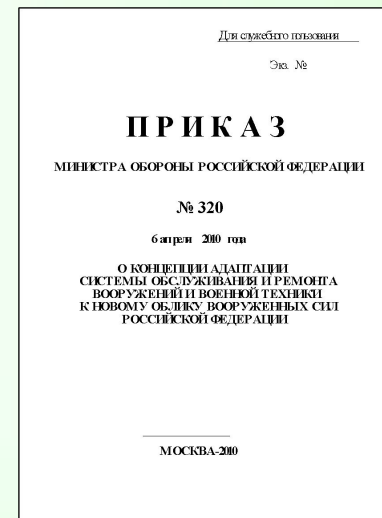


# Документация



Эксплуатационная и ремонтная  
инструкция по эксплуатации, инструкция  
по ТО, руководство по эксплуатации,  
паспорт (формуляр), техническое  
описание, прочие документы

Служебная  
уставы, приказы, инструкции, правила,  
наставления, директивы



В общем случае  
в зависимости от принципа  
назначения сроков  
выполнения работ системы  
ТОиР классифицируют:

- по наработке,
- по календарным срокам,
- по состоянию.

**Контроль технического состояния** - это процесс определения фактических значений показателей, качественных признаков, характеризующих техническое состояние РТС и КСН и сопоставление их с требованиями, установленными в нормативно-технических документах в целях оценки технического состояния РТС и КСН.

**Техническое обслуживание** - это комплекс операций по поддержанию исправности (работоспособности) РТС и КСН при использовании по назначению, хранении и транспортировании.

**Ремонт** - это комплекс операций по восстановлению исправности (работоспособности) и (или) ресурса РТС и КСН.

# **Эффективность системы ТОиР -**

**характеризует свойство системы выполнять функции по поддержанию и восстановлению исправности (работоспособности), ресурса РТС и КСН с определенными затратами времени, труда и материальных средств.**

## Основные показатели системы ТО и Р:

- Средняя продолжительность технического обслуживания (ремонта);
- Периодичность технического обслуживания (ремонта);
- Средняя трудоемкость ТО технического обслуживания (ремонта);
- Средняя стоимость, технического обслуживания (ремонта);
- Трудоемкость технического обслуживания (ремонта) различают среднюю суммарную и удельную суммарную трудоемкость;
- Продолжительность ТО.

$$T_{cp \sum mo}(t) = N_{np}(t) \times \sum_{i=1}^n t_i$$
$$T_{уд \sum mo}(t) = \frac{T_{cp \sum mo}(t)}{T_{\sum}(t)}$$

## **Второй учебный вопрос**

**Подсистема контроля технического состояния и её характеристики.**



**Подсистема контроля технического состояния** предназначена для своевременного определения степени готовности РТС и КСН к применению по назначению, а также объёмов и сроков проведения ТО и Р по техническому состоянию.

Вид контроля (кто проводит)	Цель: своевременное определение	Периодичность проведения	
		при использовании	при хранении
Контрольный осмотр (расчет)	степени готовности РТС и КСН к применению по назначению	Перед и после выполнения задачи, на привалах	Ежемесячно
Контрольно- технический осмотр (специалисты по ТОиР)	технического состояния, объёмов ТОиР по техническому состоянию	Раз в месяц или через 250 км для ГМ, 500 км для КМ	1 раз в месяц при КХ, 1 раз в год при ДХ
Техническое диагностирование (комиссия)	технического состояния, видов ТОиР по техническому состоянию и места их проведения	Раз в 6 месяцев или через 1000 км для ГМ, 5000 км для КМ, после отработки ресурса до СР (КР)	1 раз в год при КХ, при ТО-2х с ПКП, по истечении сроков хранения
Инструментальная диагностика	остаточного ресурса агрегатов, узлов, блоков	В процессе ремонта	

## К основным показателям подсистемы контроля технического состояния (КТС) относятся:

1. **Средняя продолжительность КТС** - это МОЖ продолжительности одного КТС данного вида за определённый период эксплуатации или наработку.

2. **Периодичность КТС** - это интервал времени между КТС одного вида за определённый период эксплуатации или наработку.

3. **Средняя трудоемкость КТС** - это МОЖ трудоёмкости одного КТС данного вида за определённый период эксплуатации или наработку.

4. **Средняя стоимость КТС** - это МОЖ стоимости одного КТС данного вида за определённый период эксплуатации или наработку.

# **Третий учебный вопрос**

**Подсистема технического обслуживания и её характеристика.**

## Основные задачи ТО РТС и КСН :

- предупреждение деградационных процессов, протекающих в РТС и КСН;
- оценка состояния РТС и КСН;
- поддержание РТС и КСН в готовности к использованию по назначению;
- определение потребности РТС и КСН в ТО и своевременное его выполнение;
- минимизация затрат на эксплуатацию РТС и КСН.

# Принцип ТО по состоянию

- **система с контролем уровня надежности**, которая используется в случае, когда предусматривается эксплуатация образца РТС и КСН до “безопасного” отказа. В этом случае возможен непрерывный или периодический контроль и измерение параметров, определяющих состояние функциональных систем и изделий;
- **система с контролем параметров**, которая представляет собой совокупность правил по определению режимов и регламента диагностирования объектов и принятию решений о необходимости их ТО, замены или ремонта на основании информации о фактическом состоянии этих объектов.

**вспомогательные  
операции**

**профилактические**

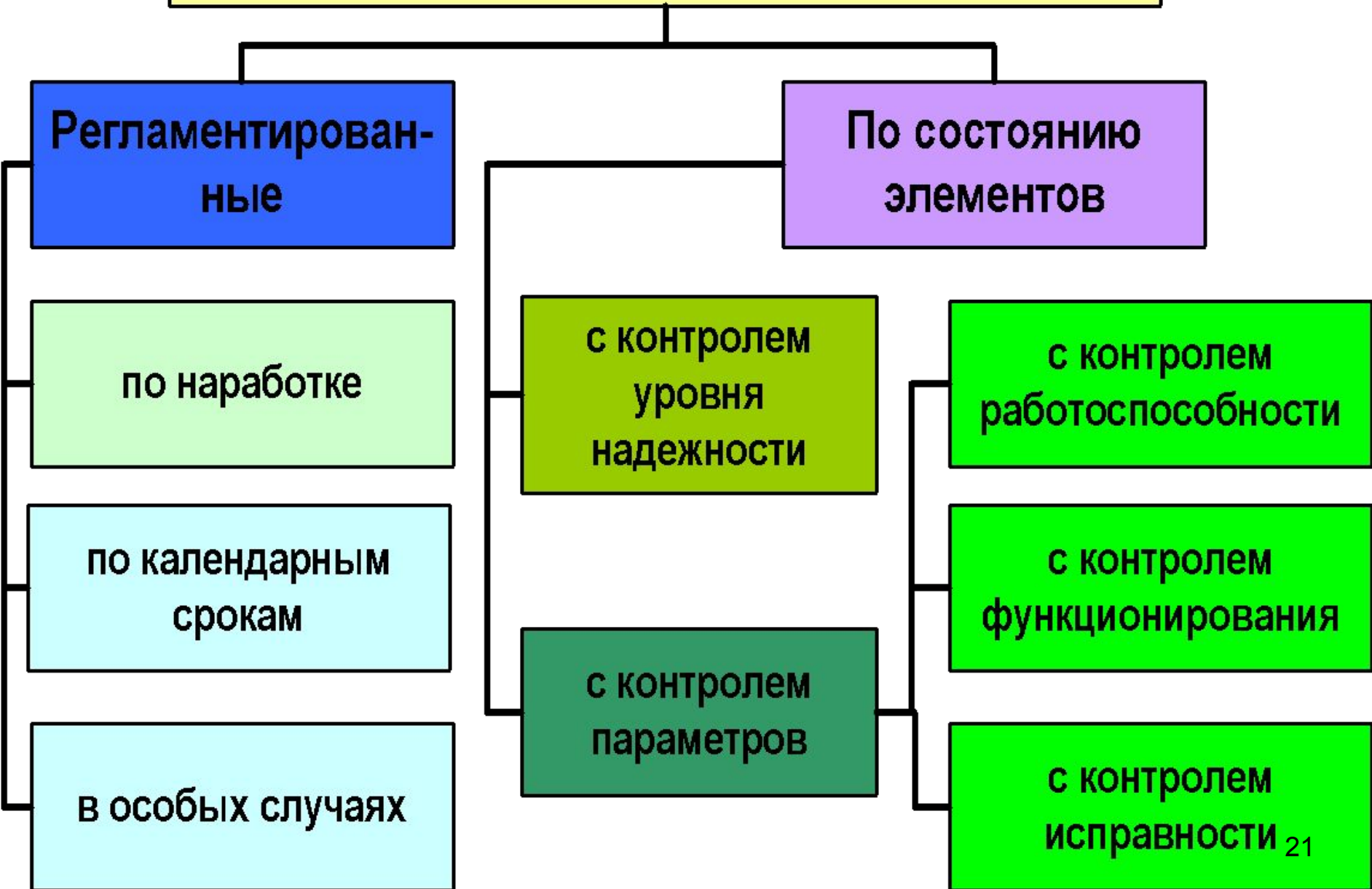
**Мероприятия ТО**

**регулирующе-  
настроечные**

**контрольно-проверочные**



# Виды технического обслуживания



**Подсистема технического обслуживания РТС и КСН** предназначена для обеспечения их надёжной и эффективной работы.

Вид, привлекаемые силы и средства	Назначение	Периодичность проведения	
		при использовании	при хранении
ЕТО Расчёт	Подготовка к использованию, устранение недостатков	После использования, пробега 250км ГМ, 500км КМ, но не реже 1 раза в 2 недели	не проводится
ТО-1 Расчёт, подразделения ТО	Поддержание в исправном (работоспособном) состоянии до очередного ТО или использования	1 раз в год или по результатам КТО, ТД	ТО-1х по результатам КТО, ТД
ТО-2 Подразделения ТО, расчёт		1 раз в 2года или по результатам КТО, ТД	ТО-2х по результатам КТО, ТД для РТС и КСН ДХ
СО Расчёт, подразделения ТО	Подготовка к зимнему или летнему периодам экспл.	2 раза в год	2 раза в год для РТС и КСН КХ
ТО-2х с ПКП Подразделения ТО, расчёт	Переконсервация, проверка в действии и движении	В сроки определённые технической документацией	
РТО Подразделения ТО, расчёт	Замена элементов с ограниченной наработкой (сроком службы)	1 раз в 6 - 10 лет, в зависимости от вида РТС и КСН	

**Сервисное обслуживание** – комплекс работ (мероприятий) по поддержанию (восстановлению) исправного или работоспособного состояния РТС и КСН и (или) их ресурсов и сроков службы, проводимых в войсковых и (или) заводских условиях предприятиями промышленности, ремонтными предприятиями, сервисными центрами в соответствии с государственными контрактами.

## К основным показателям подсистемы технического обслуживания (ТО) относятся:

1. **Средняя продолжительность ТО** - это МОЖ продолжительности одного технического обслуживания данного вида за определённый период эксплуатации или наработку.

2. **Периодичность ТО** - это интервал времени между техническими обслуживаниями одного вида за определённый период эксплуатации или наработку.

3. **Средняя трудоемкость ТО** - это МОЖ трудоёмкости одного технического обслуживания данного вида за определённый период эксплуатации или наработку.

4. **Средняя стоимость ТО** - это МОЖ стоимости одного технического обслуживания данного вида за определённый период эксплуатации или наработку.