

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.04 Техническая эксплуатация радиоэлектронного  
оборудования

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования

Направленность (профиль)

25.05.03 специализация N 2 "Инфокоммуникационные системы на  
транспорте и их информационная защита":

Форма обучения

очная

Год набора

2017

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ кандидат технических наук, доцент, В.М. Мусонов

\_\_\_\_\_ должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Получение знаний научных и теоретических основ эксплуатации радиоэлектронного оборудования (РЭО), а также практических навыков и умений в решении задач анализа эффективности процесса эксплуатации, выбора стратегий и режимов технического обслуживания, сохранения годности оборудования и обеспечения технической эффективности его использования.

Дисциплина является базовой.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

В результате изучения дисциплины студенты должны знать:  
основы государственного регулирования и управления в сфере технической эксплуатации РЭО;

свойства систем РЭО как объектов технической эксплуатации;

основы технологического обслуживания и ремонта РЭО;

уметь:

оценивать основные эксплуатационно-технические показатели РЭО;

обосновывать требования и мероприятия по совершенствованию программ технической эксплуатации и повышению эффективности использования РЭО;

вести работу с эксплуатационно-технической документацией;

моделировать на ЭВМ изделия РЭО и процессы изменения его состояния, технического обслуживания и ремонта, составлять и оптимизировать алгоритмы процесса технической эксплуатации и его составляющих.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-20: готовностью к участию в разработке технической и технологической документации для технического обслуживания и ремонта транспортного радиоэлектронного оборудования</b>	
ПК-20: готовностью к участию в разработке технической и технологической документации для технического обслуживания и ремонта транспортного радиоэлектронного оборудования	основы технологического обслуживания и ремонта РЭО вести работу с эксплуатационно-технической документацией; готовностью к участию в разработке технической и технологической документации для технического обслуживания и ремонта транспортного радиоэлектронного оборудования
<b>ПК-24: способностью анализировать результаты технической эксплуатации транспортного радиоэлектронного оборудования, динамики показателей качества объектов профессиональной деятельности с использованием</b>	

<b>проблемно-ориентированных методов и средств исследований, а также разрабатывать рекомендации по повышению уровня эксплуатационно-технических характеристик</b>	
ПК-24: способностью анализировать результаты технической эксплуатации транспортного радиоэлектронного оборудования, динамики показателей качества объектов профессиональной деятельности с использованием проблемно-ориентированных методов и средств исследований, а также разрабатывать рекомендации по повышению уровня эксплуатационно-технических характеристик	показатели технической эксплуатации транспортного радиоэлектронного оборудования оценивать основные эксплуатационно-технические показатели РЭО способностью анализировать результаты технической эксплуатации транспортного радиоэлектронного оборудования, динамики показателей качества объектов профессиональной деятельности с использованием проблемно-ориентированных методов и средств исследований, а также разрабатывать рекомендации по повышению уровня эксплуатационно-технических характеристик
<b>ПК-5: способностью организовать безопасные условия ведения работ по монтажу и наладке транспортного радиоэлектронного оборудования</b>	
ПК-5: способностью организовать безопасные условия ведения работ по монтажу и наладке транспортного радиоэлектронного оборудования	правила техники безопасности при ведении работ по монтажу и наладки РЭО  организовать безопасные условия ведения работ по монтажу и наладке транспортного РЭО способностью организовать безопасные условия ведения работ по монтажу и наладке транспортного радиоэлектронного оборудования
<b>ПК-7: готовностью участвовать в осуществлении надзора за безопасной эксплуатацией транспортного радиоэлектронного оборудования</b>	
ПК-7: готовностью участвовать в осуществлении надзора за безопасной эксплуатацией транспортного радиоэлектронного оборудования	свойства систем РЭО как объектов технической эксплуатации; участвовать в осуществлении надзора за безопасной эксплуатацией транспортного РЭО готовностью участвовать в осуществлении надзора за безопасной эксплуатацией транспортного радиоэлектронного оборудования
<b>ПК-8: готовностью к решению задач проведения внутреннего аудита и подготовки сертификации объектов технической эксплуатации транспортного радиоэлектронного оборудования</b>	
ПК-8: готовностью к решению задач проведения внутреннего аудита и подготовки сертификации объектов технической эксплуатации транспортного радиоэлектронного оборудования	порядок проведения внутреннего аудита и подготовки сертификации объектов РЭО участвовать в сертификации объектов транспортного РЭО готовностью к решению задач проведения внутреннего аудита и подготовки сертификации объектов технической эксплуатации транспортного радиоэлектронного оборудования
<b>ПСК-2.1: способностью осуществлять техническую эксплуатацию</b>	

<b>информационных и телекоммуникационных систем</b>	
ПСК-2.1: способностью осуществлять техническую эксплуатацию информационных и телекоммуникационных систем	<p>основы государственного регулирования и управления в сфере технической эксплуатации РЭО; основы технологического обслуживания и ремонта РЭО</p> <p>обосновывать требования и мероприятия по совершенствованию программ технической эксплуатации и повышению эффективности использования РЭО</p> <p>способностью осуществлять техническую эксплуатацию информационных и телекоммуникационных систем</p>

#### **1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>2 (72)</b>	
занятия лекционного типа	1 (36)	
практические занятия	0,5 (18)	
лабораторные работы	0,5 (18)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2 (72)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
						Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
						Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС		
<b>1. Структуры и задачи организаций по техническому обслуживанию РЭО</b>											
		1. Структуры и задачи организаций по техническому обслуживанию радиоэлектронного оборудования		2							
		2. Структуры и задачи организаций по техническому обслуживанию радиоэлектронного оборудования.							2		
		3. Управление техническим обслуживанием РЭО.		2							
		4. Доработки и рекламационная работа инженерной службы. Продление ресурсов РЭО.		2							
		5. Управление техническим обслуживанием РЭО.				2					
		6. Управление техническим обслуживанием РЭО.							4		
		7. Эксплуатационная документация инженерной службы.		2							
		8. Эксплуатационная документация инженерной службы.				2					

9. Эксплуатационная документация инженерной службы.							10	
10. Планирование ТО, ремонта и диспетчерское управление в организации по техническому обслуживанию РЭО.	2							
11. Решение задач по расчету параметров надежности, определению интенсивности отказов.			2					
12. Планирование ТО, Р и диспетчерское управление в организации по техническому обслуживанию РЭО.							10	
13. Ремонт радиоэлектронного оборудования. Физические и параметрические методы контроля технического состояния РЭО.	2							
14. Модель системы тестового и рабочего диагностирования.								
15. Решение задач по расчету погрешностей расшифровки результатов сравнения параметров контрольных значений и модели системы тестового и рабочего диагностирования.			2					
16. Решение задач по расчету погрешностей датчиков системы встроенного контроля.			2					
17. Компьютерное моделирование структурного построения и функционирования системы тестового и рабочего диагностирования.					4			
18. Исследование характеристик датчиков систем встроенного контроля.					4			
19. Ремонт радиоэлектронного оборудования. Физические и параметрические методы контроля технического состояния РЭО.							10	



<b>2. Методы поиска места отказа в аппаратуре и линиях связи электрорадиооборудования.</b>								
1. Оптимизация методов поиска места отказа. Построение логических моделей системы поиска места отказа. Организация процессов диагностирования.	2							
2. Составление диагностических тестов и методы их оптимизации. Программные средства технического диагностирования.	2							
3. Исследование комбинационных методов поиска места отказа. Построение «дерева» поиска места отказа.			2					
4. Исследование характеристик системы диагностирования радиостанции «Орлан».					2			
5. Диагностирование цифровых комбинационных и вычислительных устройств. Тестовые методы диагностирования цифровых устройств.	2							
6. Исследование характеристик системы диагностирования аппаратуры курсового радиомаяка.					2			
7. Методы поиска места отказа в аппаратуре и линиях связи электрорадиооборудования.							10	
<b>3. Методы прогнозирования технического состояния радиооборудования на основе текущих данных</b>								
1. Назначение и задачи прогнозирования. Прогнозирование определяющих параметров. Использование интерполяционной формулы Лагранжа в решении задач прогнозирования.	2							
2. Расчет упреждающих допусков на параметры радиооборудования. Определение поля допуска. Расчет интервала времени между профилактическими проверками аппаратуры радиооборудования.	2							
3. Решение задач прогнозирования на основе интерполяционной формулы Лагранжа.			2					

4. Решение задач на определение интервала времени между очередными проверками параметров гирополукомпаса и расчет упреждающих параметров.			2					
5. Исследование характеристик и техническая диагностика состояния системы контроля остатка топлива.					2			
6. Исследование характеристик диагностирования комплексов цифровых систем оборудования.					2			
7. Методы прогнозирования технического состояния радиооборудования на основе текущих данных.							8	
<b>4. Автоматизированные (автоматические) средства контроля (АСК) радиооборудования и информационно-диагностические</b>								
1. Аналого-цифровые АСК, функциональная схема построения и функционирование аналого-цифровых АСК. Работа АСК. Датчики сигналов АСК, нормализаторы, компараторы и анализаторы.	2							
2. Цифровые АСК, функциональная схема построения микропроцессорной АСК. Функциональная схема цифровой АСК.	2							
3. Решение задач по расчету параметров датчиков сигналов АСК.			2					
4. Исследование характеристик датчиков сигналов АСК.					2			
5. Автоматизированные (автоматические) средства контроля (АСК) радиооборудования и информационно-диагностические системы локализации отказов.							8	
<b>5. Система контроля качества РЭО. Сертификация РЭО.</b>								
1. Структура и задачи системы управления контролем качества. Обучение персонала и оценка качества РЭО.	2							

2. Задачи системы сертификации деятельности РЭО. Нормативная база системы сертификации организаций по ТО и ремонту. Содержание сертификации организаций по ТО РЭО. Порядок проведения сертификации.	2							
3. Система контроля качества РЭО. Сертификация РЭО.							6	
<b>6. Средства и процессы технического обслуживания РЭО.</b>								
1. Техническое обслуживание радионавигации воздушных судов.	2							
2. Техническое обслуживание дальномерного оборудования систем радионавигации ВС.	2							
3. Техническое обслуживание азимутального оборудования систем радионавигации ВС.	2							
4. Средства и процессы технического обслуживания РЭО.							4	
5.								
Всего	36		18		18		72	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Алешечкин А. М. Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования аэропортов: учеб.-метод. пособие [для студентов спец. 160905.65 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования»](Красноярск: СФУ).
2. Смирнов Н. Н., Владимиров Н. И., Черненко Ж. С., Смирнов Н. Н. Техническая эксплуатация летательных аппаратов: учебник для вузов граждан. авиации(Москва: Транспорт).
3. Новиков В. С. Техническая эксплуатация авиационного радиоэлектронного оборудования: учебник для высших учеб. заведений гражд. авиации(Москва: Транспорт).
4. Кудинов Д. С., Алдонин Г. М. Надежность и техническая диагностика. Расчет надежности радиоэлектронной аппаратуры: учеб. -метод. пособие для практ. работ студентам направления 160000 "Авиационная и ракетно-космическая техника", 162905.65 "Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования"(Красноярск: СФУ).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Вычислительные среды для решения программных и инженерных задач:
2. - MathCad 11 и выше;
3. - C++ Builder;
4. - Delphi;
5. - C, C++;
6. - Turbo Pascal.

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Электронно-библиотечная система СФУ. Режим доступа: <http://bik.sfu-kras.ru>
2. Электронно-библиотечная система учебной и научной литературы <http://ibooks.ru/>

## **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Учебный класс с оборудованием для демонстрации презентационного материала и учебных кинофильмов при проведении практических занятий.

Для проведения лабораторных занятий: учебный класс с 10 персональными компьютерами с выходом в Интернет и установленным программным обеспечением из п.9.1 настоящей программы.