

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНТРАНС РОССИИ)  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
(РОСАВИАЦИЯ)  
ФГБОУ ВО «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»  
(ФГБОУ ВО СПбГУ ГА)



**УТВЕРЖДАЮ**

Первый проректор-проректор по  
учебной работе  
Н.Н. Сухих

2017 года

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Организация технической эксплуатации средств  
радиотехнического обеспечения полетов и связи**

Специальность

**25.05.05 Эксплуатация воздушных судов и организация  
воздушного движения**

Специализация

**«Организация радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов»**

Квалификация выпускника

**инженер**

Форма обучения

**заочная**

Санкт-Петербург

2017

## **1 Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Организация технической эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полетов и связи» являются:

- дать студентам систематические знания и практические навыки по основам теории и практики эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи;
  - дать студентам знания объектов профессиональной деятельности;
  - дать студентам знания по документам ИКАО и РФ в области радиотехнического обеспечения полётов ВС и АЭС.
- прививать студентам навыки инженерного мышления, основанного на знании теории и практики эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются:

- формирование навыков организации технического обслуживания средств РТОП и АЭС при прохождении производственных практик в службах ЭРТОС;
- дать знания об объектах службы ЭРТОС и службы УВД Объединённых центров ОВД ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» и их средствах (радиолокация, радиосвязь, радионавигация, средства автоматизации);
- формирование умений применения нормативно-правовых актов, устанавливающих правила технической эксплуатации объектов и средств РТОП и АЭС, при осуществлении технической эксплуатации.

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к эксплуатационно-технологической деятельности.

## **2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «Организация технической эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полетов и связи» представляет собой дисциплину вариативной части профессионального цикла дисциплин и относится к специальным инженерным дисциплинам и требует от студентов знаний по дисциплинам математического и естественнонаучного цикла в объеме, определяемом соответствующими программами.

Дисциплина «Организация технической эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полетов и связи» относится к дисциплинам, завершающим формирование профессиональных компетенции в области технической эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи и требует от студентов знаний по дисциплинам профессионального цикла в объеме, определяемом соответствующими программами.

Дисциплина «Организация технической эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полетов и связи» базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин: «Безопасность полетов», «Документооборот и делопроизводство», «Экология», «Управление персоналом», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Безопасность жизнедеятельности», «Управление качеством», «Теория надежности», «Основы теории эксплуатации», «Основы авиационного менеджмента и маркетинга», «Теория менеджмента», «Электроснабжение средств радиотехнического обеспечения полетов и связи», «Электроснабжение аэропортов», «Радиотехническое оборудование аэродромов», «Радиотехнические средства навигации и посадки», «Радиоэлектронные средства наблюдения», «Средства авиационной электросвязи и передачи данных», «Техническая диагностика РЭС» и «Электромагнитная совместимость радиоэлектронных систем».

Дисциплина «Организация технической эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полетов и связи» является обеспечивающей для дисциплин «Государственный экзамен», «Подготовка и защита выпускной квалификационной работы».

Дисциплина «Организация технической эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полетов и связи» изучается на 5 курсе.

### **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Способность и готовность осуществлять проверку работоспособности эксплуатируемого оборудования (ПК-60)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- средства радиотехнического обеспечения полётов и их возможности.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать влияние различных факторов на качество функционирования средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами и процедурами технического обслуживания средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи.</li> </ul>
ПК-63 - способность и готовность осуществлять проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования,	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы теории эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи.</li> </ul>

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<p>организовывать и обеспечивать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования</p>	<p>Уметь: - осуществлять техническое обслуживание средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи.</p> <p>Владеть: - методами и процедурами технического обслуживания средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи.</p>
<p>ПК-64 - способность и готовность осуществлять приемку и освоение вводимого оборудования</p>	<p>Знать: основы теории эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи.</p> <p>Уметь: - обеспечивать проведение летных проверок наземных средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи.</p> <p>Владеть: - технологией проведения лётных проверок наземных средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи.</p>
<p>ПК-65 - умение составлять заявки на оборудование, материалы и запасные части</p>	<p>Знать: - основы теории эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи.</p> <p>Уметь: - осуществлять техническое обслуживание средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи.</p> <p>Владеть: - методами и процедурами технического обслуживания средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи.</p>
<p>ПК-79 - готовность осуществлять надзор за безопасной эксплуатацией воздушных судов и объектов авиационной инфраструктуры</p>	<p>Знать: - основы теории эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи.</p> <p>Уметь: - оценивать влияние различных факторов на качество функционирования средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи.</p>
<p>ПК-80 - способность разрабатывать</p>	<p>Знать: - основы теории эксплуатации средств</p>

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
эксплуатационную документацию, регламентирующую обслуживание воздушных судов и объектов авиационной инфраструктуры	<p>радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать влияние различных факторов на качество функционирования средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами и процедурами технического обслуживания средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи</li> </ul>
ПСК-4.3 - способность и готовность организовывать, обеспечивать и осуществлять техническую эксплуатацию объектов и средств радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов и авиационной электросвязи в соответствии с нормативными правовыми актами, устанавливающими правила технической эксплуатации объектов и средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы теории эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи;</li> <li>- средства радиотехнического обеспечения полётов и их возможности;</li> <li>- требования к размещению радиотехнического оборудования на аэродромах и авиатрассах;</li> <li>- нормативно правовую документацию в области радиотехнического обеспечения полётов ВС.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять техническое обслуживание средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи;</li> <li>- оценивать влияние различных факторов на качество функционирования средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи;</li> <li>- рассчитывать основные эксплуатационные характеристики радиоэлектронных средств наблюдения;</li> <li>- обеспечивать проведение летных проверок наземных средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами расчета основных характеристик средств радиолокационного наблюдения;</li> <li>- методами и процедурами технического обслуживания средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи;</li> <li>- технологией проведения лётных проверок наземных средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи.</li> </ul>
ПСК-4.4 - способность и готовность организовывать	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы теории эксплуатации средств</li> </ul>

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<p>и осуществлять техническое обслуживание радиотехнических средств и средств связи</p>	<p>радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- средства радиотехнического обеспечения полётов и их возможности;</li> <li>- требования к размещению радиотехнического оборудования на аэродромах и авиатрассах;</li> <li>- нормативно правовую документацию в области радиотехнического обеспечения полётов ВС.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять техническое обслуживание средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи;</li> <li>- оценивать влияние различных факторов на качество функционирования средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами расчета основных характеристик средств радиолокационного наблюдения;</li> <li>- методами и процедурами технического обслуживания средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи.</li> </ul>
<p>ПСК-4.7 - способностью осуществлять проверку работоспособности электроустановок, способностью организовывать и обеспечивать учет и анализ отказов и неисправностей радиотехнических средств и средств связи, разрабатывать и реализовывать мероприятия по повышению надежности работы средств радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов и авиационной электросвязи</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы теории эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать влияние различных факторов на качество функционирования средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи.</li> </ul>
<p>ПСК-4.8 - способность обеспечивать проведение летных проверок наземных средств радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов и авиационной электросвязи</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы теории эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи;</li> <li>- средства радиотехнического обеспечения полётов и их возможности;</li> <li>- нормативно правовую документацию в области</li> </ul>

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	<p>радиотехнического обеспечения полётов ВС.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять техническое обслуживание средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи;</li> <li>- оценивать влияние различных факторов на качество функционирования средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи;</li> <li>- рассчитывать основные эксплуатационные характеристики радиоэлектронных средств наблюдения;</li> <li>- обеспечивать проведение летных проверок наземных средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи.</li> </ul>
<p>ПСК-4.9 - способность организовывать, обеспечивать и осуществлять приемку и ввод в эксплуатацию объектов и средств радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов и авиационной электросвязи</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы теории эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи;</li> <li>- нормативно правовую документацию в области радиотехнического обеспечения полётов ВС.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обеспечивать проведение летных проверок наземных средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологией проведения лётных проверок наземных средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи</li> </ul>

#### 4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц 216 академических часов.

Наименование	Всего часов	Курс
		5
Общая трудоемкость дисциплины	216	216
Контактная работа	20	20
лекции,	8	8
практические занятия,	12	12
семинары,		
лабораторные работы,		
курсовой проект (работа)		

другие виды аудиторных занятий.		
Самостоятельная работа студента	187	187
Контрольные работы		
в том числе контактная работа		
Промежуточная аттестация	9	9 Экзамен



## 5 Содержание дисциплины

### 5.1 Соотнесения тем (разделов) дисциплины и формируемых компетенций

ТЕМЫ, РАЗДЕЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ	КОЛИЧЕСТВ О ЧАСО В	Компетенции									Образовательные технологии	Оценочные средства	
		ПК-60	ПК-63	ПК-64	ПК-65	ПСК-4.3	ПСК-4.4	ПСК-4.7	ПСК-4.8	ПСК-4.9			
<b>Раздел № 1 Использование средств РТОП и АЭС по назначению</b>													
Тема 1. Объекты и средства радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов и авиационной электросвязи (РТОП и АЭС) ЕС ОрВД как объекты эксплуатации	8,8	*				*						ВК, Л, ИЛ, П,СРС	ВК, Кл, КО
Тема 2 Использование наземных средств РТОП и АЭС при полете воздушного судна.	10,4			*		*						Л, ИЛ, П,СРС	Кл, КО

ТЕМЫ, РАЗДЕЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ	КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ	Компетенции									Образовательные технологии	Оценочные средства
		ПК-60	ПК-63	ПК-64	ПК-65	ПСК-4.3	ПСК-4.4	ПСК-4.7	ПСК-4.8	ПСК-4.9		
Тема 3. Технология работы диспетчерского состава при УВД. <b>Раздел 2</b> <b>Хранение и транспортирование средств РТОП и АЭС</b>	11			*		*					Л, ИЛ, П, СРС	Кл, КО
Тема 4 Хранение	10,8	*		*		*		*			Л, ИЛ, П, СРС	Кл, КО
Тема 5 Транспортирование	10,8	*		*		*		*			Л, ИЛ, П, СРС	Кл, КО
<b>Раздел 2</b> <b>Техническая эксплуатация средств РТОП и АЭС</b>						*						
Тема 6. Содержание технической эксплуатации.	8,8					*					Л, ИЛ, П, СРС	Кл, КО
Тема 7. Ввод в эксплуатацию средств РТОП и АЭС	8,8	*	*	*		*		*	*	*	Л, ИЛ, П, СРС	Кл, КО
Тема 8. Техническое обслуживание средств РТОП и АЭС.	9,2	*	*	*		*	*	*			Л, ИЛ, П, СРС	Кл, КО

ТЕМЫ, РАЗДЕЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ	КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ	Компетенции									Образовательные технологии	Оценочные средства	
		ПК-60	ПК-63	ПК-64	ПК-65	ПСК-4.3	ПСК-4.4	ПСК-4.7	ПСК-4.8	ПСК-4.9			
Тема 9. Стратегии и виды технического обслуживания средств РТОП и АЭС.	9,2	*	*	*		*	*					Л, ИЛ, П,СРС	Кл, КО
Тема 10. Основные показатели технического обслуживания средств РТОП и АЭС.	11					*	*					Л, ИЛ, П,СРС	Кл, КО
Тема 11. Ремонт средств РТОП и АЭС	10,8		*	*		*		*				Л, ИЛ, П,СРС	Кл, КО
Тема 12. Виды ремонта средств РТОП и АЭС	8,8		*	*		*		*				Л, ИЛ, П,СРС	Кл, КО
Тема 13. Наземные и летные проверки	11,4	*				*		*	*			Л, ИЛ, П,СРС	Кл, КО
Тема 14. Организация метрологического обеспечения	10,8					*						Л, ИЛ, П,СРС	Кл, КО

ТЕМЫ, РАЗДЕЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ	КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ	Компетенции									Образовательные технологии	Оценочные средства	
		ПК-60	ПК-63	ПК-64	ПК-65	ПСК-4.3	ПСК-4.4	ПСК-4.7	ПСК-4.8	ПСК-4.9			
средств РТОП и АЭС													
Тема 15. Служба ЭРТОС в системе технической эксплуатации наземных средств РТОП и АЭС	11,2				*	*	*	*	*	*	Л, ИЛ, П,СРС	Кл, КО	
Тема 16. Организация службой ЭРТОС технической эксплуатации средств РТОП и АЭС	11,6				*	*	*	*	*	*	Л, ИЛ, П,СРС	Кл, КО	
Тема 17. Сертификация объектов и средств РТОП и АЭС	10,2					*					Л, ИЛ, П,СРС	Кл, КО	
Тема 18. Подготовка, повышение квалификации и переподготовка ИТП службы ЭРТОС	10,8					*					Л, ИЛ, П,СРС	Кл, КО	
Тема 19. Пожарная безопасность средств и объектов РТОП и АЭС	10,8					*					Л, ИЛ, П,СРС	Кл, КО	
Тема 20. Охрана труда	12,2					*					Л, ИЛ,	Кл, КО	

Темы, разделы дисциплины	Количество часов	Компетенции									Образовательные технологии	Оценочные средства
		ПК-60	ПК-63	ПК-64	ПК-65	ПСК-4.3	ПСК-4.4	ПСК-4.7	ПСК-4.8	ПСК-4.9		
инженерно-технического персонала											П,СРС	
Промежуточная аттестация	9											Зачет, Экзамен
<b>Итого</b>	<b>216</b>											

**Сокращения:** Л – лекция, ИЛ - интерактивная лекция, П- практические занятия, СРС – самостоятельная работа студента, ВК – входной контроль, Кл – коллоквиум; КО – контрольный опрос.

## 5.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	С	ЛР	СРС	КР	Всего часов
<b>Раздел № 1 Использование средств РТОП и АЭС по назначению</b>								
1	Тема 1. Объекты и средства радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов и авиационной электросвязи (РТОП и АЭС) ЕС ОрВД как объекты эксплуатации	0,4	0,4			8		8,8
2	Тема 2 Использование наземных средств РТОП и АЭС при полете воздушного судна.	0,4				10		10,4
3	Тема 3. Технология работы диспетчерского состава при УВД.	0,4	0,6			10		11
<b>Раздел 2 Хранение и транспортирование средств РТОП и АЭС</b>								
4	Тема 4 Хранение	0,4	0,4			10		10,8
5	Тема 5 Транспортирование	0,4	0,4			10		10,8
<b>Раздел 3 Техническая эксплуатация средств РТОП и АЭС</b>								
6	Тема 6. Содержание технической эксплуатации.	0,4	0,4			8		8,8
7.	Тема 7. Ввод в эксплуатацию средств РТОП и АЭС	0,4	0,4			8		8,8
8	Тема 8. Техническое обслуживание средств РТОП и АЭС.	0,4	0,8			8		9,2
9	Тема 9. Стратегии и виды технического обслуживания средств РТОП и АЭС.	0,4	0,8			8		9,2

10	Тема 10. Основные показатели технического обслуживания средств РТОП и АЭС.	0,4	0,6			10		11
11	Тема 11. Ремонт средств РТОП и АЭС	0,4	0,4			10		10,8
12	Тема 12. Виды ремонта средств РТОП и АЭС	0,4	0,4			8		8,8
13	Тема 13. Наземные и летные проверки	0,4	1			10		11,4
14	Тема 14. Организация метрологического обеспечения средств РТОП и АЭС	0,4	0,4			10		10,8
15	Тема 15. Служба ЭРТОС в системе технической эксплуатации наземных средств РТОП и АЭС	0,4	0,8			10		11,2
16	Тема 16. Организация службой ЭРТОС технической эксплуатации средств РТОП и АЭС	0,4	1,2			10		11,6
17	Тема 17. Сертификация объектов и средств РТОП и АЭС	0,4	0,8			9		10,2
18	Тема 18. Подготовка, повышение квалификации и переподготовка ИТП службы ЭРТОС	0,4	0,4			10		10,8
19	Тема 19. Пожарная безопасность средств и объектов РТОП и АЭС	0,4	0,4			10		10,8
20	Тема 20. Охрана труда инженерно-технического персонала	0,4	1,8			10		12,2
	Промежуточная аттестация						9	9
	<b>Итого</b>	<b>8</b>	<b>12</b>			<b>187</b>	<b>9</b>	<b>216</b>

### 5.3 Содержание дисциплины

#### Раздел 1. Использование средств РТОП и АЭС по назначению

**Тема 1. Объекты и средства радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов и авиационной электросвязи (РТОП и АЭС) ЕС ОрВД как объекты эксплуатации**

ЕС ОрВД ГА Российской Федерации. Объекты и средства РТОП и АЭС ЕС ОрВД ГА. Требования, предъявляемые к объектам и средствам РТОП и АЭС ЕС ОрВД.

**Тема 2. Использование наземных средств РТОП и АЭС при полете воздушного судна.**

Этапы полета воздушного судна. Технология полета воздушного судна при использовании наземных средств РТОП и АЭС.

**Тема 3. Технология работы диспетчерского состава при УВД.**

Технология работы диспетчерского состава РЦ (зональных центров) при УВД. Технология работы диспетчерского состава КДП при УВД.

**Раздел 2. Хранение и транспортирование средств РТОП и АЭС**

**Тема 4 Хранение**

Общие понятия, определения и термины. Технология хранения. Особенности организации хранения средств РТОП и АЭС при их эксплуатации. Факторы, воздействующие на средства РТОП и АЭС при хранении. Обеспечение сохранности средств РТОП и АЭС. Материалы, применяемые при организации хранения. Техническое обслуживание при хранении.

**Тема 5 Транспортирование**

Общие понятия, термины и определения. Технология транспортирования. Особенности транспортирования средств РТОП и АЭС.

**Раздел 3. Техническая эксплуатация средств РТОП и АЭС**

**Тема 6. Содержание технической эксплуатации.**

Основные мероприятия технической эксплуатации средств РТОП и АЭС. Организация технической эксплуатации средств РТОП и АЭС. Планирование технической эксплуатации средств РТОП и АЭС.

**Тема 7. Ввод в эксплуатацию средств РТОП и АЭС**

Содержание этапа «Ввод в эксплуатацию». Планирование работ по вводу в эксплуатацию новых радиотехнических средств, реконструкции объектов РТОП и авиационной электросвязи и замене выработавшего ресурс (срок службы) оборудования. Получение разрешения на использование радиочастот (радиочастотных каналов). Монтажные и пуско-наладочные работы средств РТОП и авиационной электросвязи. Проведение приемо-сдаточных испытаний, наземные и летные проверки средств РТОП и авиационной электросвязи и приемка оконченного строительством объектов РТОП и авиационной электросвязи. Регистрация вводимых в эксплуатацию радиоизлучающих средств. Планирование и организация основных мероприятий этапа «Ввод в эксплуатацию».

**Тема 8. Техническое обслуживание средств РТОП и АЭС.**



Общие термины и определения технического обслуживания. Задачи и содержание технического обслуживания. Основные показатели технического обслуживания. Содержание этапа «Техническое обслуживание». Планирование технического обслуживания. Организация технического обслуживания. Особенности технического обслуживания неосновных групп средств РТОП и АЭС.

#### **Тема 9. Стратегии и виды технического обслуживания средств РТОП и АЭС.**

Стратегии (технологии) технического обслуживания. Стратегии (технологии) технического обслуживания. Методы технического обслуживания. Регламент и программа технического обслуживания средств РТОП и АЭС. Содержание видов технического обслуживания. Методология технического обслуживания. Установленные виды технического обслуживания. Содержание (перечень операций) видов технического обслуживания. Измерительные приборы для проведения технического обслуживания. Материальные средства для проведения технического обслуживания. Технология выполнения технического обслуживания.

#### **Тема 10. Основные показатели технического обслуживания средств РТОП и АЭС.**

Основные показатели технического обслуживания. Показатели продолжительности технического обслуживания. Показатели трудоемкости технического обслуживания. Показатели периодичности технического обслуживания. Показатели эффективности технического обслуживания. Использование показателей технического обслуживания при его организации.

#### **Тема 11. Ремонт средств РТОП и АЭС**

Общие понятия, термины и определения. Виды, методы и стратегии ремонта средств РТОП и АЭС. Задачи и содержание ремонта средств РТОП и АЭС. Ремонтпригодность. Показатели ремонта. Эффективность ремонта. Планирование и организация ремонта средств РТОП и АЭС.

#### **Тема 12. Виды ремонта средств РТОП и АЭС**

Технология ремонта средств РТОП и АЭС. Технология текущего ремонта. Технология капитального и среднего ремонта средств РТОП и АЭС. Нормативно-техническая документация ремонта средств РТОП и АЭС. Эксплуатационные документы. Ремонтные документы.

#### **Тема 13. Наземные и летные проверки**

Наземные проверки. Летные проверки. Планирование и организация наземных и летных проверок средств РТОП и АЭС. Подготовка и проведение наземных и летных проверок средств РТОП и АЭС. Методика проведения летных проверок. Порядок проведения летных проверок средств РТОП и АЭС. Отчетные документы летной проверки.

Общие сведения об организациях, оказывающих услуги по проведению летных проверок самолетами-лабораториями. Общие сведения об аппаратуре контроля параметров средств РТОП и АЭС при проведении летных проверок

самолетом-лабораторией. Оборудование летного контроля самолета-лаборатории.

#### **Тема 14. Организация метрологического обеспечения средств РТОП и АЭС**

Метрологическое обеспечение средств РТОП и АЭС. Понятие МО, основные цели и задачи МО ТЭ средств РТОП и АЭС. Организация метрологического обеспечения средств РТОП и АЭС. Планирование работ по МО ТЭ средств РТОП и АЭС. НТД, регулирующая сферу МО ТЭ средств РТОП и АЭС. Содержание организации метрологического обеспечения технической эксплуатации средств РТОП и АЭС.

#### **Тема 15. Служба ЭРТОС в системе технической эксплуатации наземных средств РТОП и АЭС**

Роль и место службы ЭРТОС в системе технической эксплуатации средств РТОП и АЭС. Предназначение службы ЭРТОС. Функции и задачи, решаемые службой. Структура службы ЭРТОС. Организационно-штатная структура. Положение о службе ЭРТОС.

#### **Тема 16. Организация службой ЭРТОС технической эксплуатации средств РТОП и АЭС**

Содержание организации службой ЭРТОС технической эксплуатации средств РТОП и АЭС. Планирование деятельности службой ЭРТОС. Организация деятельности службой ЭРТОС. Анализ деятельности службы ЭРТОС за отчетный период. Система менеджмента качества. Эксплуатационные документы службы. Организация хозяйственной деятельности. Особенности организации эксплуатации резервных источников питания, дизельных электростанций и аккумуляторных батарей средств РТОП и АЭС.

#### **Тема 17. Сертификация объектов и средств РТОП и АЭС**

Содержание и организация сертификации объектов и средств РТОП и АЭС. Сертификация объектов ЕС ОрВД. Сертификация средств РТОП и АЭС. Сертификационные требования к объектам ЕС ОрВД и средствам РТОП и АЭС.

#### **Тема 18. Подготовка, повышение квалификации и переподготовка ИТП службы ЭРТОС**

Содержание подготовки, повышения квалификации и переподготовки ИТП службы ЭРТОС. Подготовка ИТП службы ЭРТОС. Требования к инженерно-техническому персоналу службы ЭРТОС. Порядок допуска ИТП службы ЭРТОС к самостоятельной работе. Повышение квалификации и переподготовка ИТП. Порядок подготовки, повышения квалификации и переподготовки ИТП службы ЭРТОС.

#### **Тема 19. Пожарная безопасность средств и объектов РТОП и АЭС**

Общие требования по пожарной безопасности, предъявляемые к средствам и объектам РТОП и АЭ. Принципы обеспечения пожарной безопасности. Система обеспечения пожарной безопасности. Противопожарный режим в РФ.

Правила пожарной безопасности. Требования по пожарной безопасности к средствам и объектам РТОП и АЭС.

#### **Тема 20. Охрана труда инженерно-технического персонала**

Общие требования по охране труда работников. Организация охраны труда. Требования по охране труда, при выполнении работ, связанных использованием оборудования, работающих под давлением. Требования по охране труда, при выполнении работ, связанных использованием подъемного оборудования. Требования по охране труда, при выполнении работ на высоте

Правила технической эксплуатации электроустановок. Правила устройства электроустановок. Требования по охране труда, при эксплуатации электроустановок. Требования по технической эксплуатации электроустановок потребителей.

#### **5.4 Практические занятия (семинары)**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
1	1	Требования, предъявляемые к объектам единой системы организации воздушного движения и средствам РТОП и АЭС	0,4
2	2	Технология управления воздушным движением	0,6
3	3	Планирование технической эксплуатации средств РТОП и АЭС	0,4
4	3	Планирование основных мероприятий этапа «Ввод в эксплуатацию»	0,4
5	3	Содержание видов технического обслуживания	0,4
6	3	Расчет показателей технического обслуживания средств РТОП и АЭС	0,6
7	3	Планирование технического обслуживания средств РТОП и АЭС	0,4
8	3	Планирование и организация ремонта средств РТОП и АЭС	0,4
9	3	Нормативно-техническая документация на средства РТОП и АЭС	0,4
10	3	Поддержание и повышение надежности средств РТОП и АЭС	0,4
11	3	Подготовка и проведение наземных и летных проверок средств РТОП и АЭС	0,4
12	3	Порядок проведения летной проверки	0,6

		средств РТОП и АЭС	
13	3	Содержание организации метрологического обеспечения средств РТОП и АЭС	0,4
14	3	Нормативная основа организации деятельности службы ЭРТОС	0,4
15	3	Организационная структура службы ЭРТОС	0,4
16	3	Содержание организации службой ЭРТОС технической эксплуатации средств РТОП и АЭС	0,4
17	3	Особенности эксплуатации резервных источников питания средств РТОП и АЭС	0,4
18	3	Сертификационные требования к объектам и средствам РТОП и АЭС	0,4
19	3	Организация сертификации объектов и средств РТОП и АЭС	0,4
20	3	Порядок подготовки, повышения квалификации и переподготовки ИТП службы ЭРТОС	0,4
21	3	Требования пожарной безопасности к средствам РТОП и АЭС	0,4
22	3	Требования охраны труда к ИТП при выполнении работ	0,4
23	3	Требования охраны труда к ИТП при работах в условиях ЭМИ	0,4
24	3	Требования по охране труда при эксплуатации электроустановок	0,6
25	3	Обеспечение авиационной безопасности на объектах РТОП и АЭС	0,4
26	4	Порядок организации хранения средств РТОП и АЭС	0,4
27	4	Порядок организации транспортирования средств РТОП и АЭС	0,4
28	4	Порядок вывода из эксплуатации средств РТОП и АЭС	0,4
<b>Итого</b>			<b>12</b>

## 5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

## 5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1-10	Подготовка к лекциям [1,5,6]	17
1-10	Подготовка к практическим занятиям [1,3,4]	30
11-12	Подготовка к лекциям [1,5,6]	20
11-12	Подготовка к практическим занятиям [1,3,4]	40
13-21	Подготовка к лекциям [1,5,6]	20
13-21	Подготовка к практическим занятиям [1,3,4]	60
ИТОГО		187

## 5.7 Курсовые работы (проекты)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены учебным планом.

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) основная литература:

1. Сельченков, В. Модели, методы и алгоритмы анализа технического состояния [Текст]: монография / В. Сельченков, - Saarbrücken, Deutschland / Германия, 2012. – 377 с. – ISBN 978-3-659-46589-5. -10 экземпляров.

2. Черепанов, А.Н. Техническое обслуживание и ремонт: современные подходы к построению системы [Текст]: / А.Н. Черепанов. - М.: Новель Пресс, 2012. – 218 с. – ISBN 978-5-518-92725-4. -10 экземпляров.

### б) дополнительная литература:

3. Давыдов, П.С., Иванов, П.А. Эксплуатация авиационного РЭО [Текст]: учебник / П.С. Давыдов, П.А. Иванов. – М.: Транспорт, 1990. – 240.

4. Дубровский В.И. Эксплуатация средств навигации и УВД [Текст]: учебник / Дубровский В.И. - М.: Воздушный транспорт, 1995. – 384 с.

5. Новиков, В.С. Техническая эксплуатация авиационного радиооборудования [Текст]: учебник для вузов / В.С. Новиков. - М.: Транспорт, 1987. – 261 с.

**в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

5. «Отечественная радиотехника» - виртуальный музей [Электронный ресурс]/Режим доступа: <http://rwbase.narod.ru>, свободный.

**г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:**

6. Консультант Плюс [Электронный ресурс]: официальный сайт компании Консультант Плюс. — Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>, свободный.

## **7 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

1. Компьютерный класс кафедры. Ауд.242.

2. Средства для компьютерной презентации учебных материалов в аудиториях кафедры. Ауд.250

## **8 Образовательные и информационные технологии**

**Входной контроль** проводится в форме устных опросов с целью оценивания остаточных знаний по ранее изученным дисциплинам или разделам изучаемой дисциплины.

Лекция как образовательная технология представляет собой устное, систематическое и последовательное изложение преподавателем учебного материала с целью организации целенаправленной познавательной деятельности студентов по овладению знаниями, умениями и навыками читаемой дисциплины. В лекции делается акцент на реализацию главных идей и направлений в изучении дисциплины, дается установка на последующую самостоятельную работу

Учебным планом предусмотрено 20 часа для проведения интерактивных занятий (8 часов интерактивных лекций-визуализаций и 12 часов интерактивных практических занятий).

Лекция-визуализация учит студентов преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения.

Лекции-визуализации проводятся по следующим темам:

Тема 1. Объекты и средства радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов и авиационной электросвязи (РТОП и АЭС) ЕС ОрВД как объекты эксплуатации – 0,4 часа.

Тема 2. Использование наземных средств РТОП и АЭС при полете воздушного судна – 0,4 часа.

Тема 3. Технология работы диспетчерского состава при УВД – 0,4 часа.

Тема 6. Содержание технической эксплуатации – 0,4 часа.

Тема 7. Ввод в эксплуатацию средств РТОП и АЭС – 0,4 часа.

Тема 8. Техническое обслуживание средств РТОП и АЭС – 0,4 часа.

Тема 9. Стратегии и виды технического обслуживания средств РТОП и АЭС – 0,4 часа.

Тема 10. Основные показатели технического обслуживания средств РТОП и АЭС – 0,4 часа.

Тема 11. Ремонт средств РТОП и АЭС – 0,4 часа.

Тема 12. Виды ремонта средств РТОП и АЭС – 0,4 часа.

Тема 13. Наземные и летные проверки – 0,4 часа.

Тема 14. Организация метрологического обеспечения средств РТОП и АЭС – 0,4 часа.

Тема 15. Служба ЭРТОС в системе технической эксплуатации наземных средств РТОП и АЭС – 0,4 часа.

Тема 16. Организация службой ЭРТОС технической эксплуатации средств РТОП и АЭС – 0,4 часа.

Тема 17. Сертификация объектов и средств РТОП и АЭС – 0,4 часа.

Тема 18. Подготовка, повышение квалификации и переподготовка ИТП службы ЭРТОС – 0,4 часа.

Тема 19. Пожарная безопасность средств и объектов РТОП и АЭС – 0,4 часа.

Тема 20. Охрана труда инженерно-технического персонала – 0,4 часа.

Практические занятия проводятся с использованием специальных компьютерных программ и предназначены для закрепления полученных знаний, а также выработки необходимых умений и навыков. При проведении практических занятий также применяются интерактивные методы обучения:

- исследовательский метод – в основе метода лежит проблемное обучение, направленное на развитие активности, ответственности и самостоятельности в принятии решений. Исследовательская форма проведения занятий предполагает: ознакомление с областью и содержанием предметного исследования, формулировка целей и задач исследования, сбор данных об изучаемом объекте, проведение исследования (выделение изучаемых факторов, выдвижение гипотезы, моделирование), объяснение полученных данных, формулировка выводов, оформление результатов работы. Метод может быть реализован в виде компьютерного моделирования. Применяется в темах:

Тема 1. Объекты и средства радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов и авиационной электросвязи (РТОП и АЭС) ЕС ОрВД как объекты эксплуатации – 1 часа.

Тема 4 Хранение – 1 часа.

Тема 5 Транспортирование – 1 часа.

Тема 7. Ввод в эксплуатацию средств РТОП и АЭС – 1 часа.

Тема 8. Техническое обслуживание средств РТОП и АЭС – 1 часа.

Тема 10. Основные показатели технического обслуживания средств РТОП и АЭС – 1 часа.

Тема 13. Наземные и летные проверки – 1 часа.

Тема 14. Организация метрологического обеспечения средств РТОП и АЭС – 1 часа.

Тема 16. Организация службой ЭРТОС технической эксплуатации средств РТОП и АЭС – 1 часа.

Тема 18. Подготовка, повышение квалификации и переподготовка ИТП службы ЭРТОС – 1 часа.

Тема 19. Пожарная безопасность средств и объектов РТОП и АЭС – 1 часа.

Тема 20. Охрана труда инженерно-технического персонала – 1 часа.

Самостоятельная работа студента реализуется в систематизации, планировании, контроле и регулировании его учебно-профессиональной деятельности, а также в активизации собственных познавательно-мыслительных действий без непосредственной помощи и руководства со стороны преподавателя. Основной целью самостоятельной работы студента является формирование навыка самостоятельного приобретения им знаний по некоторым несложным вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков во время лекций и практических занятий. Самостоятельная работа проводится с целью закрепления и совершенствования осваиваемых компетенций, предполагает сочетание самостоятельных теоретических занятий и самостоятельное выполнение практических заданий, описанных в рекомендованной литературе.

## **9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

Фонд оценочных средств по дисциплине «Организация технической эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полетов и связи» предназначен для выявления и оценки уровня и качества знаний студентов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в виде экзамена на 5 курсе.

Фонд оценочных средств для текущего контроля включает: устные опросы.

Устный опрос проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся. Также устный опрос проводится для входного контроля по вопросам (п. 9.4).

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины «Организация технической эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полетов и связи» проводится на 5 курсе в форме экзамена. Этот вид промежуточной аттестации позволяет оценить уровень освоения студентом компетенций за весь период изучения дисциплины. Экзамен предполагает устные ответы на 2 теоретических вопроса из перечня экзаменационных вопросов и письменного решения одной задачи из перечня экзаменационных задач.

Методика формирования результирующей оценки в обязательном порядке учитывает активность студентов на лекциях и практических занятиях, участие студентов в конференциях и подготовку ими публикаций. Описание шкалы



оценивания, используемой для проведения промежуточных аттестаций, приведено в п. 9.5.

### **9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов**

Для студентов заочной формы обучения не используется.

### **9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

*Устный опрос:* предназначен для выявления уровня текущего усвоения компетенций обучающимся по мере изучения дисциплины.

*Зачет, экзамен:* промежуточный контроль, оценивающий уровень освоения компетенций за семестр и за весь период изучения дисциплины.

### **9.3 Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине**

Темы курсовых работ (проектов) не предусмотрены учебным планом

### **9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам**

1. Что такое сложная система?
2. Что относится к средствам РТОП ?
3. Чем определяется класс ?
4. Каким образом класс аэродрома связан с оснащением его РТС?
5. Какие РТС относятся к средствам радиолокации?
6. Какие РТС относятся к средствам радионавигации?
7. Какие РТС относятся к средствам посадки?
8. Какие РТС относятся к средствам радиосвязи?
9. Какие РТС относятся к средствам автоматизации процессов УВД?
10. Перечислите средства и способы наблюдения за воздушной обстановкой.
11. Перечислите метеоминимумы посадки.
12. Необходимость технического обслуживания и ремонта средств РТОП ВС.

### **9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для балльно-рейтинговой оценки**

Характеристика шкал оценивания приведена ниже:

1. Для оценивания сформированности компетенций обучающегося на интерактивных лекционных и практических занятиях с помощью БРС используется методика приведенная в нижеследующей таблице

Критерии	Показатели	Описание шкалы оценивания
<p>Знать: - средства радиотехнического обеспечения полётов и их возможности.</p>	<p>описывает понятие, приводит обобщенную структурную схему радиотехнической системы и дает классификацию их характеристик</p>	<p><b>1 балл:</b> правильно описывает понятие и классификацию, но допускает незначительные неточности и ошибки в установлении логически-смысловых связей, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов  <b>2 балла:</b> демонстрирует полное знание излагаемых понятий и логически-смысловых связей между ними после дополнительных уточняющих вопросов  <b>3 балла:</b> демонстрирует свободное и полное знание излагаемых понятий и логически-смысловых связей между ними</p>
<p>- основы теории эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи.</p>	<p>описывает понятие, дает классификацию и характеристики радиотехнических средств</p>	<p><b>1 балл:</b> правильно описывает понятие, но допускает незначительные ошибки в установлении логически-смысловых связей, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов  <b>2 балла:</b> демонстрирует полное знание излагаемых понятий и логически-смысловых связей между ними после дополнительных</p>

Критерии	Показатели	Описание шкалы оценивания
		<p>уточняющих вопросов  <b>3 балла:</b>  демонстрирует свободное и полное знание излагаемых понятий и логически-смысловые связи между ними</p>
<p>- требования к размещению радиотехнического оборудования на аэродромах и авиатрассах;</p>	<p>описывает требования к размещению радиотехнического оборудования</p>	<p><b>1 балл:</b> правильно описывает требования, но допускает незначительные неточности и ошибки в установлении логически-смысловых связей, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов  <b>2 балла:</b> демонстрирует полное знание излагаемых понятий и логически-смысловых связей между ними после дополнительных уточняющих вопросов  <b>3 балла:</b> демонстрирует свободное и полное знание излагаемых понятий и логически-смысловых связей между ними</p>
<p>- нормативно правовую документацию в области радиотехнического обеспечения полётов ВС.</p>	<p>Описывает и классифицирует нормативно правовую документацию</p>	<p><b>1 балл:</b> правильно описывает требования, но допускает незначительные неточности и ошибки в установлении логически-смысловых связей, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов  <b>2 балла:</b> демонстрирует полное знание излагаемых понятий и логически-смысловых связей</p>

Критерии	Показатели	Описание шкалы оценивания
		<p>между ними после дополнительных уточняющих вопросов  <b>3 балла:</b>  демонстрирует свободное и полное знание излагаемых понятий и логически-смысловых связей между ними</p>
<p><b>Уметь:</b>  - оценивать влияние различных факторов на качество функционирования средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи.</p>	<p>оценивает влияние различных факторов на качество функционирования</p>	<p><b>1 балл:</b> правильно оценивает влияние факторов, но допускает незначительные ошибки в установлении логически-смысловых связей, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов  <b>2 балла:</b>  демонстрирует полное освоение необходимых умений и логически-смысловых связей между ними и соответствующими теоретическими понятиями после дополнительных уточняющих вопросов  <b>3 балла:</b>  демонстрирует свободное и полное освоение необходимых умений и логически-смысловых связей между ними и соответствующими теоретическими понятиями</p>

Критерии	Показатели	Описание шкалы оценивания
<p>- осуществлять техническое обслуживание средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи.</p>	<p>осуществлять организацию технического обслуживания средств радиотехнического обеспечения полётов</p>	<p><b>1 балл:</b> правильно организует техническое обслуживание средств радиотехнического обеспечения полётов но допускает незначительные ошибки в установлении логически-смысловых связей, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов</p> <p><b>2 балла:</b> демонстрирует полное освоение необходимых умений и логически-смысловых связей между ними и соответствующими теоретическими понятиями после дополнительных уточняющих вопросов</p> <p><b>3 балла:</b> демонстрирует свободное и полное освоение необходимых умений и логически-смысловых связей между ними и соответствующими теоретическими понятиями</p>
<p>- обеспечивать проведение летных проверок наземных средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи.</p>	<p>определяет организацию летной проверки</p>	<p><b>1 балл:</b> правильно определяет организацию летной проверки, но допускает незначительные ошибки в установлении логически-смысловых связей, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов</p> <p><b>2 балла:</b></p>

Критерии	Показатели	Описание шкалы оценивания
		<p>демонстрирует полное освоение необходимых умений и логически-смысловых связей между ними и соответствующими теоретическими понятиями после дополнительных уточняющих вопросов</p> <p><b>3 балла:</b></p> <p>демонстрирует свободное и полное освоение необходимых умений и логически-смысловых связей между ними и соответствующими теоретическими понятиями</p>
<p>- рассчитывать основные эксплуатационные характеристики радиоэлектронных средств;</p>	<p>способен рассчитать основные эксплуатационные характеристики</p>	<p><b>1 балл:</b> правильно рассчитывает основные эксплуатационные характеристики, но допускает незначительные ошибки в установлении логически-смысловых связей, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов</p> <p><b>2 балла:</b></p> <p>демонстрирует полное освоение необходимых умений и логически-смысловых связей между ними и соответствующими теоретическими понятиями после дополнительных уточняющих вопросов</p> <p><b>3 балла:</b></p> <p>демонстрирует свободное и полное освоение необходимых умений и логически-</p>

Критерии	Показатели	Описание шкалы оценивания
		смысловых связей между ними и соответствующими теоретическими понятиями
<p><b>Владеть:</b></p> <p>- методами и процедурами технического обслуживания средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи.</p>	<p>практически способен применять методы и процедуры технического обслуживания</p>	<p><b>1 балл:</b> правильно применяет методы и процедуры технического обслуживания, но допускает незначительные ошибки в установлении логически-смысловых связей проводимых действий, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов</p> <p><b>2 балла:</b> демонстрирует полное владение методами практического выполнения задания и понимание логически-смысловых связей между ними после дополнительных уточняющих вопросов</p> <p><b>3 балла:</b> демонстрирует свободное и полное владение методами выполнения задания и понимание логически-смысловых связей в проводимых действиях</p>
<p>- технологией проведения лётных проверок наземных средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи.</p>	<p>практически способен применять технологию проведения лётных проверок наземных средств радиотехнического обеспечения при ее организации</p>	<p><b>1 балл:</b> правильно применять технологию проведения лётных проверок, но допускает незначительные ошибки в установлении логически-смысловых связей проводимых</p>

Критерии	Показатели	Описание шкалы оценивания
		<p>действий, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов</p> <p><b>2 балла:</b> демонстрирует полное владение методами практического выполнения задания и понимание логически-смысловых связей между ними после дополнительных уточняющих вопросов</p> <p><b>3 балла:</b> демонстрирует свободное и полное владение методами выполнения задания и понимание логически-смысловых связей в проводимых действиях</p>
<p>- методами расчета основных характеристик средств радиолокационного наблюдения;</p>	<p>практически способен выполнять расчет основных характеристик средств;</p>	<p><b>1 балл:</b> правильно выполняет расчет основных характеристик средств, но допускает незначительные ошибки в установлении логически-смысловых связей проводимых действий не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов</p> <p><b>2 балла:</b> демонстрирует полное владение методами практического выполнения задания и понимание логически-смысловых связей между ними после дополнительных уточняющих вопросов</p> <p><b>3 балла:</b> демонстрирует свободное и полное владение методами</p>



Критерии	Показатели	Описание шкалы оценивания
		выполнения задания и понимание логически-смысловых связей в проводимых действиях

2. Максимальное количество баллов, полученных как за зачет, так и экзамен – 30. Минимальное (зачетное) количество баллов («зачет сдан», «экзамен сдан») – 15 баллов.

Неудовлетворительной сдачей как зачета, так и экзамена считается оценка менее 15 баллов. При неудовлетворительной сдаче зачета и экзамена или неявке по неуважительной причине как на зачет, так и на экзамен экзаменационная составляющая приравнивается к нулю. В этом случае студент в установленном в СПбГУ ГА порядке обязан пересдать зачет (экзамен).

Оценка за зачет выставляется как сумма набранных баллов за ответы на три вопроса билета. Экзаменационная оценка выставляется как сумма набранных баллов за ответы на два вопроса билета и за решение задачи.

Ответы на вопросы билета по результатам семестра (или всей дисциплины для экзамена) оцениваются следующим образом:

– *1 балл*: отсутствие продемонстрированных знаний и компетенций в рамках образовательного стандарта (нет ответа на вопрос) или отказ от ответа;

– *2 балла*: нет удовлетворительного ответа на вопрос, демонстрация фрагментарных знаний в рамках образовательного стандарта, незнание лекционного материала;

– *3 балла*: нет удовлетворительного ответа на вопрос, много наводящих вопросов, отсутствие ответов по основным положениям вопроса, незнание лекционного материала;

– *4 балла*: ответ удовлетворительный, оценивается как минимально необходимые знания по вопросу, при этом показано хотя бы минимальное знание всех разделов вопроса в пределах лекционного материала. При этом студентом демонстрируется достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта;

– *5 баллов*: ответ удовлетворительный, достаточные знания в объеме учебной программы, ориентированные на воспроизведение; использование научной (технической) терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;

– *6 баллов*: ответ удовлетворительный, студент ориентируется в основных аспектах вопроса, демонстрирует полные и систематизированные знания в объеме учебной программы;

– *7 баллов*: ответ хороший, но студент демонстрирует систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы, но требовались наводящие вопросы;

- 8 баллов: ответ хороший, ответом достаточно охвачены все разделы вопроса, единичные наводящие вопросы, студент демонстрирует способность самостоятельно решать сложные проблемы в рамках учебной программы;
- 9 баллов: систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы; студент демонстрирует способность;
- 10 баллов: ответ на вопрос полный, не было необходимости в дополнительных (наводящих вопросах); студент показывает систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы, самостоятельно и творчески решает сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы, а также демонстрирует знания по проблемам, выходящим за ее пределы.

3. Решение экзаменационной задачи оценивается следующим образом:

- 10 баллов: задание выполнено на 91-100 %, решение и ответ аккуратно оформлены, выводы обоснованы, дана правильная и полная интерпретация выводов, студент аргументированно обосновывает свою точку зрения, уверенно и правильно отвечает на вопросы преподавателя;
- 9 баллов: задание выполнено на 86-90 %, решение и ответ аккуратно оформлены, выводы обоснованы, дана правильная и полная интерпретация выводов, студент аргументированно обосновывает свою точку зрения, правильно отвечает на вопросы преподавателя;
- 8 баллов: задание выполнено на 81-85 %, ход решения правильный, незначительные погрешности в оформлении; правильная, но не полная интерпретация выводов, студент дает правильные, но не полные ответы на вопросы преподавателя, испытывает некоторые затруднения в интерпретации полученных выводов;
- 7 баллов: задание выполнено на 74-80 %, ход решения правильный, значительные погрешности в оформлении; правильная, но не полная интерпретация выводов, студент дает правильные, но не полные ответы на вопросы преподавателя, испытывает определенные затруднения в интерпретации полученных выводов;
- 6 баллов: задание выполнено 66-75 %, подход к решению правильный, есть ошибки, оформление с незначительными погрешностями, неполная интерпретация выводов, не все ответы на вопросы преподавателя правильные, не способен интерпретировать полученные выводы;
- 5 баллов: задание выполнено на 60-65 %, подход к решению правильный, есть ошибки, значительные погрешности при оформлении, не полная интерпретация выводов, не все ответы на вопросы преподавателя правильные, не способен интерпретировать полученные выводы;
- 4 балла: задание выполнено на 55-59 %, подход к решению правильный, есть ошибки, значительные погрешности при оформлении, не полная интерпретация выводов, не все ответы на вопросы преподавателя правильные, не способен интерпретировать полученные выводы;

- *3 балла*: задание выполнено на 41-54 %, решение содержит грубые ошибки, неаккуратное оформление работы, неправильная интерпретация выводов, студент дает неправильные ответы на вопросы преподавателя;
- *2 балла*: задание выполнено на 20-40 %, решение содержит грубые ошибки, неаккуратное оформление работы, выводы отсутствуют; не может прокомментировать ход решения задачи, дает неправильные ответы на вопросы преподавателя;
- *1 балл*: задание выполнено менее, чем на 20 %, решение содержит грубые ошибки, студент не может прокомментировать ход решения задачи, не способен сформулировать выводы по работе.

## **9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине**

### **Перечень типовых вопросов для текущего контроля**

1. Виды технического обслуживания. ТО по состоянию с контролем параметров.
2. Основные задачи службы ЭРТОС и результаты их деятельности.
3. Виды технического обслуживания. ТО по наработке.
4. Условия эксплуатации средств РТОП и АЭС.
5. Виды технического обслуживания. ТО по состоянию с контролем надежности.
6. Пути повышения эксплуатационной надежности.
7. ЭТХ СРТОП и АЭС. Восстанавливаемость.
8. Организация ТЭ СРТОП и АЭС.
9. ЭТХ СРТОП и АЭС. Готовность.
10. Техническое обслуживание.
11. Требования, предъявляемые к средствам РТОП и АЭС (ФАП).
12. Что такое техническая эксплуатация СРТОП и АЭС и ее содержание.
13. Метрологическое обеспечение ТЭ СРТОП и АЭС.
14. Подготовка и повышение квалификации ИТП службы ЭРТОС.
15. Наземные и летные проверки.
16. Охрана внешней среды в службе ЭРТОС.
17. Ремонт СРТОП и АЭС. Виды.
18. Основные понятия теории надежности.
19. Ввод в эксплуатацию.
20. Сведения из теории вероятностей и их применение в эксплуатации.
21. Использование СРТОП и АЭС для управления производственной деятельностью в службах ЭРТОС.
22. Что такое эксплуатация СРТОП и АЭС и какие ее этапы (состояния) в течение «жизненного цикла» средства.
23. Использование СРТОП и АЭС по назначению.
24. Основные показатели ТО.

25. Списание СРТОП и АЭС с эксплуатации.
26. Что понимается по объектом службы ЭРТОС и системы ОрВД.
27. Показатели надежности.

**Примерный перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Организация технической эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полетов и связи»**

1. Эксплуатация, как сложная стохастическая система управления техническим состоянием сложных радиотехнических (радиоэлектронных) устройств.

2. Общие сведения об эксплуатационной надежности.

3. Система эксплуатационных характеристик технических устройств.

4. Объекты и средства ЕС ОрВД.

5. Использование средств РТОП и АЭС при полете воздушного судна.

6. Использование средств РТПО и АЭС при УВД.

7. Хранение РТС (РЭС).

8. Транспортирование РТС (РЭС).

9. Списание РТС (РЭО).

10. Содержание технической эксплуатации средств РТОП и АЭС.

11. Роль и место службы ЭРТОС в системе технической эксплуатации средств РТОП и АЭС.

12. Организация производственно-хозяйственной деятельности, осуществляемая службой ЭРТОС.

13. Задача № 1 Арктика. Вновь созданный аэропорт. Высота над уровнем моря 2400 м.

Некатегорированный. ВПП – 2 шт.

В роли начальника службы ЭРТОС, с целью определения оптимального средств РТОП, предлагаемого для установки, осуществить анализ их эксплуатации, для чего:

1. Оценить влияние факторов, на эксплуатацию средств РТОП.
2. Дать характеристику жизненного цикла средства РТОП.
3. Определить этапы его эксплуатации и дать краткую их характеристику.
4. Оценить систему управления эксплуатацией этого средства.
5. Определить перечень средств РТОП для обеспечения полетов.

14. Задача № 2 Аэропорт с высокой интенсивностью полетов. Категория 3. ВПП -2 шт. Имеются средства РТОП: ОРЛ-Т, ОРЛ-А, КРМ-2, ГРМ-2, VOR/DME, ДПРМ-2, БПРМ-2, ОПРС-2, АРП-95. Время эксплуатации 1 месяц. Возникли отказы: ОРЛ - по 3 раза, радиомаяки - по 2 раза, АРП - один раз. Время восстановления по всем отказам составило 25 мин.

В роли начальника службы ЭРТОС провести анализ технической эксплуатации, для чего необходимо:

1. Рассчитать среднюю наработку всех средств РТОП на отказ.
2. Рассчитать среднее время восстановления средств.
3. Рассчитать коэффициент технического использования каждого типа средств.
4. Рассчитать коэффициент оперативной готовности средств РТОП.

15. Задача № 3 Северная Сибирь. Аэропорт со средней интенсивностью полетов. В ближайшие годы планируется увеличить количество перевозимых пассажиров. Категория 2. ВПП -2 шт. Через 2 года истекает ресурс ОРЛ-А ДРЛ-7СМ.

В роли начальника подразделения службы ЭРТОС принять решение и спланировать деятельность службы ЭРТОС на следующий год.

16. Задача № 4 Побережье Черного моря. Аэропорт с высокой интенсивностью полетов. Категория 3. ВПП -3 шт. Имеются средства РТОП: ОРЛ-Т, ОРЛ-А, КРМ-3, ГРМ-3, VOR/DME, ДПРМ-3, БПРМ-3, ОПРС-2. Годовое техническое обслуживание проведено на всех типах маяков. Для всех предусмотрено месячное и полугодовое ТО.

В роли начальника подразделения службы ЭРТОС принять решение и разработать: график ТО деятельность службы ЭРТОС на следующий год и спланировать основные мероприятия ТЭ.

17. Задача № 5 Побережье Черного моря. Аэропорт с высокой интенсивностью полетов. Категория 3. ВПП -3 шт. Имеются средства РТОП: ОРЛ-Т, ОРЛ-А, КРМ-3, ГРМ-3, VOR/DME, ДПРМ-3, БПРМ-3, ОПРС-2. ОРЛ-А требует капитального ремонта с отправкой на ремонтный завод.

В роли начальника подразделения службы ЭРТОС принять решение и спланировать основные мероприятия для подготовки и выполнения данного мероприятия.

18. Техническая эксплуатация средств РТОП и АЭС.
19. Ввод в эксплуатацию средств РТОП и АЭС.
20. Техническое обслуживание средств РТОП и АЭС.
21. Стратегии и виды технического обслуживания средств РТОП и АЭС.
22. Основные показатели технического обслуживания средств РТОП и АЭС.
23. Ремонт средств РТОП и АЭС
24. Виды ремонта средств РТОП и АЭС
25. Наземные проверки
26. Наземные и летные проверки
27. Организация метрологического обеспечения средств РТОП и АЭС
28. Служба ЭРТОС в системе технической эксплуатации наземных средств РТОП и АЭС

29. Организация службой ЭРТОС технической эксплуатации средств РТОП и АЭС
30. Сертификация объектов и средств РТОП и АЭС
31. Подготовка, повышение квалификации и переподготовка ИТП службы ЭРТОС
32. Пожарная безопасность средств и объектов РТОП и АЭС
33. Охрана труда инженерно-технического персонала
34. Безопасность при АНО полетов ВС

## **10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

Приступая в 9 семестре к изучению дисциплины «Организация технической эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полетов и связи», студенту необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий и списком рекомендованной литературы. Студенту следует уяснить, что уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от его активной и систематической работы на лекциях и практических занятиях. В этом процессе важное значение имеет самостоятельная работа, направленная на вовлечение студента в самостоятельную познавательную деятельность с целью формирования самостоятельности мышления, способностей к профессиональному саморазвитию.

В 10 семестре особое внимание уделяется развитию способностей студента в решении нестандартных задач на основе ранее изученного материала. В конце 10 семестра проводится промежуточная аттестация в форме экзамена.

При проведении всех видов занятий основное внимание уделяется рассмотрению принципов построения, работы, анализу радиоэлектронных систем и их элементов, а также места применения изучаемого материала в системе радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов.

Теоретическая подготовка студентов по дисциплине обеспечивается на лекциях. На лекциях обучаемым даются систематизированные основы научных знаний по состоянию и основным научно-техническим проблемам развития радиоэлектронных систем.

Задачами лекций являются:

– ознакомление обучающихся с целями, задачами и структурой дисциплины «Организация технической эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полетов и связи», ее местом в системе наук и связями с другими дисциплинами;

– краткое, но по существу, изложение комплекса основных научных понятий, подходов, методов, принципов данной дисциплины;

– краткое изложение наиболее существенных положений, раскрытие особенно сложных, актуальных вопросов, освещение дискуссионных проблем;

– определение перспективных направлений дальнейшего развития научного знания в области авиационных радиотехнических цепей.

Значимым фактором полноценной и плодотворной работы обучающегося на лекции является культура ведения конспекта. Для повышения эффективности лекционных занятий рекомендуется до начала занятий самостоятельно провести предварительное ознакомление с материалом предстоящей лекции по пособию и оформить краткий предварительный конспект.

Теоретические положения, излагаемые в лекциях, иллюстрируются примерами их практической реализации в радиоэлектронных системах и средствах авиационной электросвязи и передачи данных. Для облегчения восприятия студентом сложного и разнообразного материала рекомендуется изучение новых разделов курса начинать с краткого введения, в котором устанавливается связь с предыдущими и смежными дисциплинами учебного плана.

Входной контроль в форме устного опроса преподаватель проводит в начале изучения каждой новой темы.

Проведение практических занятий осуществляется после прочтения на лекциях соответствующего теоретического материала, и служит средством закрепления полученных знаний и формирования навыков и умений инженерных исследований.

Практические занятия призваны обеспечить получение студентами практических навыков и умений по проведению инженерных расчетов, а также изучение методов построения и расчета характеристик радиоэлектронных систем и их элементов.

Все виды учебных занятий проводятся с активным использованием технических средств обучения и имеющихся в наличии образцов.

Изучение дисциплины построено таким образом, чтобы обеспечивалось наилучшее усвоение материала.

На самостоятельное изучение выносятся наиболее простые вопросы изучаемых тем. Самостоятельное изучение позволяет привить навык поиска интересных вопросов в источниках, в том числе и дополнительных.

Самостоятельная работа обучающегося весьма многообразна и содержательна. Она включает следующие виды работы (п. 5.6):

- самостоятельный поиск, анализ информации и проработка учебного материала;
- подготовку к устному опросу (перечень типовых вопросов для текущего контроля в п. 9.6).

Итоговый контроль знаний студентов по темам дисциплины проводится в форме выполнения заданий практических занятий, а по семестрам – в виде зачета и экзамена.

Примерный перечень вопросов для зачетов по дисциплине «Организация технической эксплуатации средств РТОП и АЭС» приведен в п. 9.6. Оценочная шкала для курсовой работы описана в п. 9.5. Примерный перечень вопросов для экзамена по дисциплине «Организация технической эксплуатации средств РТОП и АЭС», а также типовые задачи для экзамена также приведены в п. 9.6.





Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки (специальности) по направлению 162001 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения» и профилю (специализации) «Организация радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 12 «Радиоэлектронных систем» «26» декабря 2014 года, протокол № 8.

Разработчики:

К.т.н Пономарев В.В. \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой №12 «Радиоэлектронных систем»

Д.т.н., с.н.с. \_\_\_\_\_

Кудряков С.А.

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

Д.т.н., с.н.с. \_\_\_\_\_

Кудряков С.А.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «21» января 2015 года, протокол № 4.

С изменениями и дополнениями (в соответствии с Приказом от 14 июля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры) рассмотрена и согласована на заседании Учебно-методического совета Университета «30» августа 2017 года, протокол №10.