

**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

**Управление технической эксплуатацией средств
радиотехнического обеспечения полетов и авиационной
электросвязи**

Направление подготовки
**25.04.04. Эксплуатация аэропортов и обеспечение полетов воздушных
судов**

Направленность (профиль) программы
**Организация технической эксплуатации наземных средств
радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи**

Квалификация выпускника
магистр

Форма обучения:
заочная

Санкт-Петербург
2017

1 Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является выработка у обучающихся практических умений и навыков по практике эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи в службах эксплуатации радиотехнического оборудования и связи.

Задачами освоения дисциплины являются:

- формирование навыков управления организацией технической эксплуатации средств РТОП и АЭС;
- 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 «Управление технической эксплуатацией средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи» представляет собой дисциплину вариативной части профессионального цикла дисциплин и относится к профессиональным дисциплинам, требует от студентов знаний по дисциплинам математического и естественнонаучного цикла, а также профессионального цикла в объеме, определяемом соответствующими программами.

Дисциплина «Управление технической эксплуатацией средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи» базируется на курсах дисциплин профессионального цикла бакалавриата.

Дисциплина «Управление технической эксплуатацией средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи» является обеспечивающей для государственного экзамена и дипломного проектирования.

Дисциплина «Управление технической эксплуатацией средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи» изучается на 1 и 2 курсах.

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
----------------------------	---

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Способность и готовность использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-5)	Знать: - порядок организации работ при технической эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полётов и авиационной электросвязи. Уметь: - организовать выполнение работ при технической эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полётов и авиационной электросвязи. Владеть: - методами организации и выполнения работ при технической эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи.
Способность и готовность к проведению анализа эффективности функционирования транспортных систем (ПК-6)	Знать: - методы анализа эксплуатационной надежности средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи. Уметь: - осуществлять оценку уровня эксплуатационной надежности средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи. Владеть: - методами расчета эксплуатационной надежности средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи.
Владение принципами и современными методами управления операциями в различных сферах деятельности (ПК-20)	Знать: - порядок перспективного и текущего планирования производственно-хозяйственной деятельности службы эксплуатации радиотехнического оборудования и связи. Уметь: - разрабатывать планирующие документы производственно-хозяйственной деятельности службы эксплуатации радиотехнического

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	оборудования и связи. Владеть: - методами организации производственно-хозяйственной деятельности службы эксплуатации радиотехнического оборудования и связи.
Способность и готовность рассчитывать и оценивать условия и последствия (в том числе экономические) принимаемых организационно-управленческих решений (ПК-27)	Знать: - порядок анализа результатов технической эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи. Уметь: - разрабатывать итоговые отчеты по технической эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи. Владеть: - методикой оценки технической эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи.
Способность и готовность организовывать работу коллектива исполнителей, выбирать, обосновывать, принимать и реализовывать управленческие решения в условиях неопределенности и риска (ПК-45)	Знать: - порядок реализации планов выполнения мероприятий технической эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи, анализа хода их выполнения и их корректировки. Уметь: - оценивать влияние различных факторов на качество реализации планов выполнения мероприятий технической эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи. Владеть: - методикой оценки результатов реализации планов выполнения мероприятий технической эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи.
Умением	Знать:

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
организовывать и осуществлять подготовку исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономического анализа (ПК-51)	- порядок планирования выполнения мероприятий технической эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи. Уметь: - осуществлять подготовку исходных данных для планирования технической эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи. Владеть: - методикой разработки планов проведения мероприятий технической эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи
Умение разрабатывать рациональные нормативы эксплуатации объектов авиационной инфраструктуры (ПК-54);	Знать: - основы теории эксплуатации сложных радиотехнических систем. Уметь: - рассчитывать показатели качества функционирования системы эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи. Владеть: - методикой повышения качества функционирования системы эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи
Способность организовывать и осуществлять разработку методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений и мероприятий по	Знать: - порядок разработки документов по организации технической эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи и ее анализа; Уметь: - разрабатывать документы по технической эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
повышению эффективности деятельности воздушного транспорта, обеспечению безопасности полетов воздушных судов, обеспечению авиационной безопасности и предотвращению актов незаконного вмешательства в деятельность авиации, обеспечению охраны окружающей среды, обеспечению качества работ и услуг (ПК-59)	авиационной электросвязи; Владеть: - методами расчета эксплуатационных показателей при анализе результатов технической эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи и определения путей повышения ее эффективности.

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 академических часов.

Наименование Курс	Всего часов	Курс	
		1	2
Общая трудоемкость дисциплины	144	72	72
Контактная работа	26,8	8,7	8,5
лекции,	6	2	4
практические занятия,	14	4	10
семинары,			
лабораторные работы,			
курсовой проект (работа)	4		4
другие виды аудиторных занятий.	2		2
Самостоятельная работа студента	100	57	43
Контрольные работы	1	1	
в том числе контактная работа			
Промежуточная аттестация	18	9	9
контактная работа	0,8	0,3	0,5
самостоятельная работа по подготовке к (зачёту, экзамену)	17,2	8,7 Зачет	8,5 КУП Экзамен

Темы, разделы дисциплины	Количество часов	Компетенции								Образовательные технологии	Оценочные средства
		ОК-5	ПК-6	ПК-20	ПК-27	ПК-45	ПК-51	ПК-54	ПК-59		
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	7,2		*			*				ВК, Л, ИЛ, П, СРС	ВК, УО
Тема 2 Использование наземных средств РТОП и АЭС при полете воздушного судна.	6,8			*						Л, ИЛ, П, СРС	УО
Тема 3. Технология работы диспетчерского состава при УВД. Раздел 2	6,8			*						Л, ИЛ, П, СРС	УО

ТЕМЫ, РАЗДЕЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ	КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ	Компетенции								Образовательные технологии	Оценочные средства
		ОК-5	ПК-6	ПК-20	ПК-27	ПК-45	ПК-51	ПК-54	ПК-59		
Хранение и транспортирование средств РТОП и АЭС											
Тема 4 Хранение	6,6	*		*		*				Л, ИЛ, П, СРС	УО
Тема 5 Транспортирование	6,6	*		*		*				Л, ИЛ, П, СРС	УО
Раздел 2											
Техническая эксплуатация средств РТОП и АЭС											
Тема 6. Содержание технической эксплуатации.	8,9			*		*				Л, ИЛ, П, СРС	УО
Тема 7. Ввод в эксплуатацию средств РТОП и АЭС	12,5	*		*		*		*	*	Л, ИЛ, П, СРС	УО
Тема 8. Техническое обслуживание средств РТОП и АЭС.	8,8	*		*		*	*	*	*	Л, ИЛ, П, СРС	УО
Тема 9. Стратегии и виды технического обслуживания средств РТОП и АЭС.	3,8	*		*		*				Л, ИЛ, П, СРС	УО

ТЕМЫ, РАЗДЕЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ	КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ	Компетенции								Образовательные технологии	Оценочные средства
		ОК-5	ПК-6	ПК-20	ПК-27	ПК-45	ПК-51	ПК-54	ПК-59		
Тема 10. Основные показатели технического обслуживания средств РТОП и АЭС.	4,9		*	*	*	*				Л, ИЛ, П, СРС	УО
Тема 11. Ремонт средств РТОП и АЭС	3,6			*		*	*			Л, ИЛ, П, СРС	УО
Тема 12. Виды ремонта средств РТОП и АЭС	3,6			*		*				Л, ИЛ, П, СРС	УО
Тема 13. Наземные и летные проверки	8,4	*		*		*	*	*	*	Л, ИЛ, П, СРС	УО
Тема 14. Организация метрологического обеспечения средств РТОП и АЭС	3,8	*		*		*	*		*	Л, ИЛ, П, СРС	УО
Тема 15. Служба ЭРТОС в системе технической эксплуатации наземных средств РТОП и АЭС	3,9	*		*	*	*	*		*	Л, ИЛ, П, СРС	УО
Тема 16. Организация службой	4	*		*	*	*	*		*	Л, ИЛ,	УО

[illegible]

Сокращения: Л – лекция, ИЛ - интерактивная лекция, П- практические занятия, СРС – самостоятельная работа студента, ВК – входной контроль, УО – устный опрос, ЗащК – защита курсового проекта (работы).

5.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	С	ЛР	СРС	КР	Всего часов
Раздел № 1 Использование средств РТОП и АЭС по назначению								
1	Тема 1. Объекты и средства радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов и авиационной электросвязи (РТОП и АЭС) ЕС ОрВД как объекты эксплуатации	0,4	0,8			6		7,2
2	Тема 2 Использование наземных средств РТОП и АЭС при полете воздушного судна.	0,2	0,6			6		6,8
3	Тема 3. Технология работы диспетчерского состава при УВД.	0,2	0,6			6		6,8
Раздел 2 Хранение и транспортирование средств РТОП и АЭС								
4	Тема 4 Хранение		0,6			6		6,6
5	Тема 5 Транспортирование		0,6			6		6,6
Раздел 3 Техническая эксплуатация средств РТОП и АЭС								
6	Тема 6. Содержание технической эксплуатации.	0,4	0,5			8		8,9
7.	Тема 7. Ввод в эксплуатацию средств РТОП и АЭС	0,5	1			11		12,5
8	Тема 8. Техническое обслуживание средств РТОП и АЭС.	0,3	0,5			8		8,8
9	Тема 9. Стратегии и виды технического обслуживания средств РТОП и АЭС.	0,3	0,5			3		3,8

10	Тема 10. Основные показатели технического обслуживания средств РТОП и АЭС.	0,3	1,6			3		4,9
11	Тема 11. Ремонт средств РТОП и АЭС	0,3	0,3			3		3,6
12	Тема 12. Виды ремонта средств РТОП и АЭС	0,3	0,3			3		3,6
13	Тема 13. Наземные и летные проверки	0,4	1			7		8,4
14	Тема 14. Организация метрологического обеспечения средств РТОП и АЭС	0,3	0,5			3		3,8
15	Тема 15. Служба ЭРТОС в системе технической эксплуатации наземных средств РТОП и АЭС	0,3	0,6			3		3,9
16	Тема 16. Организация службой ЭРТОС технической эксплуатации средств РТОП и АЭС	0,3	0,7			3		4
17	Тема 17. Сертификация объектов и средств РТОП и АЭС	0,3	0,8			3		4,1
18	Тема 18. Подготовка, повышение квалификации и переподготовка ИТП службы ЭРТОС	0,3	0,5			3		3,8
19	Тема 19. Пожарная безопасность средств и объектов РТОП и АЭС	0,3	0,5			3		3,8
20	Тема 20. Охрана труда инженерно-технического персонала	0,3	1			3		4,3
21	Тема 21. Безопасность при АНО полетов ВС	0,3	0,5			3		3,8
	Курсовой проект (работа)		4					4
	Промежуточная аттестация						18	18
	Консультация накануне экзамена		2					2
	Итого	6	20			100	18	144

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 оконченных 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.

Тема 21. Безопасность при АНО полетов ВС

Содержание безопасности при АНО полетов ВС. Общие требования транспортной безопасности. Требования авиационной безопасности. Безопасность при АНО полетов ВС. Обеспечение безопасности при АНО полетов ВС. Соблюдение общих требований по транспортной безопасности. Требования нормативных актов по авиационной безопасности.

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	0,8
2	1	Технология управления воздушным движением	1,2
3	3	Планирование технической эксплуатации средств РТОП и АЭС	0,5
4	3	Планирование основных мероприятий этапа «Ввод в эксплуатацию»	1
5	3	Содержание видов технического обслуживания	0,5
6	3	Расчет показателей технического обслуживания средств РТОП и АЭС	0,5
7	3	Планирование технического обслуживания средств РТОП и АЭС	0,5
8	3	Планирование и организация ремонта средств РТОП и АЭС	0,3
9	3	Нормативно-техническая документация на средства РТОП и АЭС	0,3
10	3	Поддержание и повышение надежности средств РТОП и АЭС	0,5

11	3	Подготовка и проведение наземных и летных проверок средств РТОП и АЭС	0,5
12	3	Порядок проведения летной проверки средств РТОП и АЭС	0,5
13	3	Содержание организации метрологического обеспечения средств РТОП и АЭС	0,5
14	3	Нормативная основа организации деятельности службы ЭРТОС	0,3
15	3	Организационная структура службы ЭРТОС	0,3
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	0,3
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	0,5
21	3	Требования пожарной безопасности к средствам РТОП и АЭС	0,5
22	3	Требования охраны труда к ИТП при выполнении работ	0,4
23	3	Требования охраны труда к ИТП при работах в условиях ЭМИ	0,2
24	3	Требования по охране труда при эксплуатации электроустановок	0,4
25	3	Обеспечение авиационной безопасности на объектах РТОП и АЭС	0,5
26	2	Порядок организации хранения средств РТОП и АЭС	0,6
27	2	Порядок организации транспортирования средств РТОП и АЭС	0,6
28	3	Порядок вывода из эксплуатации средств РТОП и АЭС	0,6
Итого			14

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1-3	Подготовка к практическим занятиям [1, 2, 3,4, 5]	18
4-5	Подготовка к практическим занятиям [1, 2, 3,4, 5]	12
13	Подготовка к практическим занятиям [1, 2, 3,4, 5]	7
15-17	Подготовка к практическим занятиям [1, 2, 3,4, 5]	9
6-10	Подготовка к практическим занятиям [1,3,4]	33
11-12	Подготовка к практическим занятиям [1,3,4]	6
14,18-21	Подготовка к практическим занятиям [1,3,4]	15
ИТОГО		100

5.7 Курсовые работы (проекты)

При изучении дисциплины выполняется курсовой проект на тему: «Проектирование системы эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полетов ВС и авиационной электросвязи».

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. Кульчицкий В.К., Мешалов Р.О. Средства авиационной электросвязи и передачи данных. Ч.1. Принципы построения и работы средств авиационной электросвязи и передачи данных. [Текст]: Учеб. пособие/ СПб ГУГА. СПб, 2017. – 193 с. Количество экземпляров – 10.

4. Кульчицкий В.К., Мешалов Р.О. **Средства авиационной электросвязи и передачи данных: Методические указания по изучению дисциплины и задания по выполнению курсовой работы и домашних контрольных заданий**/ СПб ГУГА. С.-Петербург, 2017. – 29 с. Количество экземпляров 50.

5. Андреев, В.А. Направляющие системы электросвязи. В 2-х томах. Том 1– Теория передачи и влияния [Электронный ресурс] : учебник / В.А. Андреев, Э.Л. Портнов, Л.Н. Кочановский. — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2011. — 494 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5112>. — Загл. с экрана.

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

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

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

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

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для успешного освоения дисциплины необходимо иметь аудиторию, оборудованную:

- мультимедийными средствами;
- плакатами, стендами по тематике дисциплины (или презентации с информацией по тематике дисциплины);
- видео библиотекой (видеозаписи учений и тренировок, видеофильмы по тематике дисциплины);
- наглядные пособия, необходимые для проведения занятий по дисциплине.

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 8 часов для проведения интерактивных занятий (4 часа интерактивных лекций-визуализаций и 4 часа 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 – 0,5 часа.

Тема 2. Использование наземных средств РТОП и АЭС при полете воздушного судна – 0,5 часа.

Тема 6. Содержание технической эксплуатации – 0,5 часа.

Тема 7. Ввод в эксплуатацию средств РТОП и АЭС – 0,5 часа.

Тема 8. Техническое обслуживание средств РТОП и АЭС – 0,3 часа.

Тема 13. Наземные и летные проверки – 0,5 часа.

Тема 14. Организация метрологического обеспечения средств РТОП и АЭС – 0,2 часа.

Тема 15. Служба ЭРТОС в системе технической эксплуатации наземных средств РТОП и АЭС – 0,2 часа.

Тема 18. Подготовка, повышение квалификации и переподготовка ИТП службы ЭРТОС – 0,3 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 4. Хранение – 0,5 часа.

Тема 5. Транспортирование – 0,5 часа.

Тема 13. Наземные и летные проверки – 0,5 часа.

Тема 14. Организация метрологического обеспечения средств РТОП и АЭС – 0,2 часа.

Тема 16. Организация службой ЭРТОС технической эксплуатации средств РТОП и АЭС – 0,5 час.

Тема 18. Подготовка, повышение квалификации и переподготовка ИТП службы ЭРТОС – 0,3 часа.

Тема 19. Пожарная безопасность средств и объектов РТОП и АЭС – 0,5 час.

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

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 «Управление технической эксплуатацией 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 зачета на 1 курсе, экзамена и курсового проекта на 2 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 «Управление технической эксплуатацией средств радиотехнического обеспечения полетов и связи» проводится в виде зачета на 1 курсе, экзамена и курсового проекта на 2 курсе. 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.

Курсовой проект: авторская научно-исследовательская работа студента, направленная на выработку исследовательских навыков, опыта работы с научными источниками и создание законченного самостоятельного исследования. Оценочным средством являются варианты задания для курсового проекта. Написание и защита курсового проекта запланирована на 2 курс.

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 применяется.

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

Входной контроль: предназначен для выявления условия усвоения компетенций обучающимися, необходимых перед изучением дисциплины.

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

Курсовой проект: авторская научно- исследовательская работа студента, направленная на выработку исследовательских навыков, опыта работы с научными источниками и создание законченного самостоятельного исследования.

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

9.3 Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине

Тема курсового проекта: «Проектирование системы эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полетов ВС и авиационной электросвязи».

Исходные данные для выполнения курсового проекта определяются исходя из номера зачетной книжки студента или порядкового номера студента в группе по правилам, изложенным в методических указаниях по выполнению курсового проекта.

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 аэродрома?
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 воздушного судна.

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 бально-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
Знать: - средства радиотехнического обеспечения полётов и их возможности.	описывает понятие, приводит обобщенную структурную схему радиотехнической системы и дает классификацию их характеристик	1 балл: правильно описывает понятие и классификацию, но допускает незначительные неточности и ошибки в установлении логически-смысловых связей, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов 2 балла: демонстрирует полное знание излагаемых понятий и логически-смысловых связей между ними после дополнительных уточняющих вопросов 3 балла: демонстрирует свободное и полное знание излагаемых понятий и логически-смысловых связей между ними

Критерии	Показатели	Описание шкалы оценивания
- основы теории эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи.	описывает понятие, дает классификацию и характеристики радиотехнических средств	1 балл: правильно описывает понятие, но допускает незначительные ошибки в установлении логически-смысловых связей, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов 2 балла: демонстрирует полное знание излагаемых понятий и логически-смысловых связей между ними после дополнительных уточняющих вопросов 3 балла: демонстрирует свободное и полное знание излагаемых понятий и логически-смысловых связей между ними
- требования к размещению радиотехнического оборудования на аэродромах и авиатрассах;	описывает требования к размещению радиотехнического оборудования	1 балл: правильно описывает требования, но допускает незначительные неточности и ошибки в установлении логически-смысловых связей, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов 2 балла: демонстрирует полное знание излагаемых понятий и логически-смысловых связей между ними после

Критерии	Показатели	Описание шкалы оценивания
		дополнительных уточняющих вопросов 3 балла: демонстрирует свободное и полное знание излагаемых понятий и логически-смысловых связей между ними
- нормативно правовую документацию в области радиотехнического обеспечения полётов ВС.	Описывает и классифицирует нормативно правовую документацию	1 балл: правильно описывает требования, но допускает незначительные неточности и ошибки в установлении логически-смысловых связей, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов 2 балла: демонстрирует полное знание излагаемых понятий и логически-смысловых связей между ними после дополнительных уточняющих вопросов 3 балла: демонстрирует свободное и полное знание излагаемых понятий и логически-смысловых связей между ними
Уметь: - оценивать влияние различных факторов на качество функционирования средств радиотехнического обеспечения полётов	оценивает влияние различных факторов на качество функционирования	1 балл: правильно оценивает влияние факторов, но допускает незначительные ошибки в установлении логически-смысловых

Критерии	Показатели	Описание шкалы оценивания
воздушных судов и авиационной электросвязи.		связей, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов 2 балла: демонстрирует полное освоение необходимых умений и логически-смысловых связей между ними и соответствующими теоретическими понятиями после дополнительных уточняющих вопросов 3 балла: демонстрирует свободное и полное освоение необходимых умений и логически-смысловых связей между ними и соответствующими теоретическими понятиями
- осуществлять техническое обслуживание средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи.	осуществлять организацию технического обслуживания средств радиотехнического обеспечения полётов	1 балл: правильно организует техническое обслуживание средств радиотехнического обеспечения полётовно допускает незначительные ошибки в установлении логически-смысловых связей, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов 2 балла: демонстрирует полное освоение необходимых умений и логически-

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

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

Критерии	Показатели	Описание шкалы оценивания
		понятиями
Владеть: - методами и процедурами технического обслуживания средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи.	практически способен применять методы и процедуры технического обслуживания	1 балл: 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 2 балла: демонстрирует полное владение методами практического выполнения задания и понимание логически-смысловых связей между ними после дополнительных уточняющих вопросов 3 балла: демонстрирует свободное и полное владение методами выполнения задания и понимание логически-смысловых связей в проводимых действиях
- технологией проведения лётных проверок наземных	практически способен применять технологию проведения	1 балл: правильно применять технологию проведения лётных

Критерии	Показатели	Описание шкалы оценивания
средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи.	лётных проверок наземных средств радиотехнического обеспечения при ее организации	проверок, но допускает незначительные ошибки в установлении логически-смысловых связей проводимых действий, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов 2 балла: демонстрирует полное владение методами практического выполнения задания и понимание логически-смысловых связей между ними после дополнительных уточняющих вопросов 3 балла: демонстрирует свободное и полное владение методами выполнения задания и понимание логически-смысловых связей в проводимых действиях
- методами расчета основных характеристик средств радиолокационного наблюдения;	практически способен выполнять расчет основных характеристик средств;	1 балл: правильно выполняет расчет основных характеристик средств, но допускает незначительные ошибки в установлении логически-смысловых связей проводимых действий не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов

Критерии	Показатели	Описание шкалы оценивания
		2 балла: демонстрирует полное владение методами практического выполнения задания и понимание логически-смысловых связей между ними после дополнительных уточняющих вопросов 3 балла: демонстрирует свободное и полное владение методами выполнения задания и понимание логически-смысловых связей в проводимых действиях

2. Характеристики шкал оценивания курсового проекта показаны в таблице, приведенной ниже:

Наименование этапа выполнения курсового проекта	Максимальное количество баллов	Шкала оценивания
Этап 1. Выдача задания на курсовую работу		
Этап 2. Расчет и построение зоны действия по дальности в свободном пространстве	10	1-2 балла снимаются за каждую небрежность (неточность) допущенную при расчете характеристик
Этап 3. Расчет и построение зоны действия в вертикальной плоскости	10	
Этап 4. Расчет и построение рабочей зоны радиолокатора	10	
Этап 5. Составление письменного отчета	20	1-3 балла снимаются за каждую небрежность оформления отчета, 1-2 балла

Наименование этапа выполнения курсового проекта	Максимальное количество баллов	Шкала оценивания
		снимаются за каждую небрежность оформления использованных источников
Этап 6. Подготовка электронных файлов результатов моделирования	10	5 баллов снимаются за каждую ошибку моделирования, 1-2 балла снимаются за каждую небрежность оформления скриптов и сканов программ
Своевременность представления материалов	10	За каждый просроченный день по неуважительной причине снимается 1 баллу.
Итого выполнение курсовой работы	70	
Защита курсовой работы	30	5 баллов – исследовательский характер; 5 баллов – актуальность работы; 10 баллов – ответы на вопросы четкие, ясные и полные; 5 баллов – системная интерпретация полученных в курсовой работе результатов; 5 баллов – грамотное ведение полемики.
Всего по курсовой работе	100	
Перевод баллов балльно-рейтинговой системы в оценку по «академической» шкале		
Количество баллов по БРС	Оценка (по «академической» шкале)	
90 и более	5 – «отлично»	
75÷89	4 – «хорошо»	
60÷74	3 – «удовлетворительно»	
менее 60	2 – «неудовлетворительно»	

Если обучающийся за защиту курсовой работы получил менее 10 баллов, то эта оценка приравнивается к нулю. В этом случае курсовая работа подлежит повторной защите в установленном СПбГУГА порядке.

3. 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.

4. 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

9.6.1 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 пообъектом службы ЭРТОС и системы ОрВД.
27. Показатели надежности.

9.6.2 Примерный перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

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. Техническая эксплуатация средств РТОП и АЭС.
14. Ввод в эксплуатацию средств РТОП и АЭС.
15. Техническое обслуживание средств РТОП и АЭС.
16. Стратегии и виды технического обслуживания средств РТОП и АЭС.
17. Основные показатели технического обслуживания средств РТОП и АЭС.
18. Ремонт средств РТОП и АЭС.
19. Виды ремонта средств РТОП и АЭС.
20. Наземные проверки средств РТОП и АЭС.
21. Наземные и летные проверки средств РТОП и АЭС.
22. Организация метрологического обеспечения средств РТОП и АЭС.
23. Служба ЭРТОС в системе технической эксплуатации наземных средств РТОП и АЭС.
24. Организация службой ЭРТОС технической эксплуатации средств РТОП и АЭС.
25. Сертификация объектов и средств РТОП и АЭС.
26. Подготовка, повышение квалификации и переподготовка ИТП службы ЭРТОС.
27. Пожарная безопасность средств и объектов РТОП и АЭС.
28. Охрана труда инженерно-технического персонала.
29. Безопасность при АНО полетов ВС.

9.6.3 Примерный перечень задач для проведения промежуточной аттестации

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

Некатегоризированный аэропорт. 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.

2. 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.

3. 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.

4. 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.

5. 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.

6. Задача № 6. В планируемом году предусмотрен ввод в эксплуатацию нового объекта РТОП (ДПРМ).

Исходные данные:

1. Модернизация аэропорта для обеспечения требуемых условий посадки воздушных судов потребовала создания нового объекта РТОП.

2. Новый объект РТОП должен быть размещен вне территории аэропорта на новой позиции.

3. Средства РТОП должны быть установлены в капитальном здании.

Задание: 1. Составить перечень мероприятий по организации ввода в эксплуатацию новой радиостанции.

2. Перечислить нормативные документы, регламентирующие ее организацию и проведение.

7. Задача № 7. В целях проведения анализа эксплуатации средств РТОП и АЭС за год оценить уровень надежности.

Исходные данные:

1. Служба ЭРТОС эксплуатирует: 8 СП (КРМ, ГРМ и МРМ), 12 ОРЛ, 10 РЛС ОЛП, 13 ОПРС, 5 АРП.

2. За отчетный период произошли отказы: КРМ -2, ГРМ- 3 и МРМ -3, ОРЛ - 4 , РЛС ОЛП - 5, АРП – 1 отказ.

3. Среднее время восстановления 15 мин.

4. Технический ресурс средств 120 000 час.

5. Средняя наработка средств составила 49 000 час.

Задание: 1. Привести перечень документов, в которых имеется информация для анализа уровня надежности.

2. Рассчитать:

- среднее время наработки на отказ всех средств и группы РЛС ОЛП;
- коэффициент готовности средств групп ОРЛ, АРП и в целом всех средств;

- коэффициент технического использования всех средств;

3. Провести анализ уровня надежности и определить меры повышения надежности.

8. Задача № 8. На рабочее место дежурного техника по линии дистанционного управления поступил сигнал «Пожар ДЭС».

Исходные данные:

1. На позиции находится несколько средств РТОП и С. Они установлены в капитальном здании. Каждое средство размещено в отдельной комнате.

2. Возгорание произошло в комнате, где размещается ДЭС объекта.

Задание: 1. Изложить порядок действий дежурного техника в данной ситуации.

2. Перечислить средства пожаротушения, которые могут быть использованы в данной ситуации.

3. Перечислить нормативные документы, которые определяют порядок действия дежурного техника, а также перечень средств и системы пожаротушения, которые должны располагаться на объекте.

9. Задача № 9. В целях подготовки развертывания АРЛК «Лира-А10» на позиции разработать мероприятия по приемке комплекса и освоению его обслуживающим персоналом.

Задание: 1. Составить перечень мероприятий по приемке комплекса и освоению его обслуживающим персоналом.

2. Перечислить нормативные документы, регламентирующие их организацию и проведение.

10. Задача № 10. В планируемом году на СП 1 категории предусмотрено проведение летной проверки. Перед летной проверкой необходимо провести наземную проверку.

Исходные данные:

1. СП имеет в своем составе МРМ, КРМ и ГРМ.

Задание: 1. Составить перечень мероприятий по организации и проведению летной проверки.

2. Перечислить нормативные документы, регламентирующие их организацию и проведение.

3. Составить программу летной проверки.

11. Задача № 11. В роли начальника службы ЭРТОС спланировать проведение технического обслуживания средств РТОП и АЭС.

Исходные данные:

1. Служба ЭРТОС эксплуатирует: СП (КРМ, ГРМ и МРМ), АОРЛ, РЛС ОЛП, ОПРС, АРП.

2. Характеристики ТО:

Вид ТО – ТО-3, ТО-1, количество операций в ТО – 10 (ТО-3) и 5 (ТО-1).

Время выполнения операций ТО-3: 1, 3- по 5 мин.,
2, 4, 8 – 10 мин., 5, 6 – 15 мин., 7, 9, 10 – 7 мин., ТО-1 – 5 по 5 мин.

Задание: 1. Составить перечень мероприятий по организации и проведению технического обслуживания.

2. Перечислить нормативные документы, в которых имеются исходные данные для планирования.

3. Разработать график проведения технического обслуживания.

12. Задача № 12. В целях организации деятельности службы ЭРТОС спланировать техническую эксплуатацию средств РТОП и АЭС.

Задание: 1. Составить перечень мероприятий по планированию технической эксплуатации средств РТОП и АЭС.

2. Перечислить нормативные документы, регламентирующие их организацию и проведение.

3. Перечислить документы, разрабатываемые службой ЭРТОС для планирования ТЭ средств РТОП и АЭС.

13. Задача № 13. Сменный инженер заступил на смену. Необходимо проверить техническое состояния работающих средств РТОП и АЭС.

Задание: 1. Изложить порядок проведения ЕТО в данной ситуации.

2. Перечислить нормативные документы, регламентирующие проведение ЕТО.

14. Задача № 14. В службу ЭРТОС поступил на работу новый работник. С целью допуска его к самостоятельной работе по технической эксплуатации средства необходимо организовать его подготовку.

Задание: 1. Подготовить перечень мероприятий, по организации допуска к работе.

2. Перечислить нормативные документы, регламентирующие допуск к самостоятельной работе.

15. Задача № 15. В штат службы ЭРТОС введена должность метролога. На эту должность назначен работник. Организовать работу по метрологическому обеспечению технической эксплуатации средств РТОП и АЭС.

Задание: 1. Разработать перечень мероприятий по организации метрологического обеспечения.

2. Перечислить нормативные документы, регламентирующие МО.

3. Перечислить документы по МО, разрабатываемые в службе.

16. Задача № 16. ТРЛК «Лира-Т» выработал ресурс до капитального ремонта. Организовать капитальный ремонт данного средства РТОП и АЭС.

Задание: 1. Разработать перечень мероприятий по организации капитального ремонта ТРЛК.

2. Перечислить документы и их содержание, необходимые для организации капитального ремонта ТРЛК.

17. Задача № 17. На объекте АППРЦ предусмотрен ввод в эксплуатацию новой радиостанции.

Исходные данные:

1. На объекте находится несколько средств РТОП и С. Они установлены в капитальном здании. Каждое средство размещено в отдельной комнате.

2. Новое средство требует модернизации объекта.

Задание: 1. Составить перечень мероприятий по организации ввода в эксплуатацию новой радиостанции.

2. Перечислить нормативные документы, регламентирующие ее организацию и проведение.

18. Задача № 18. На рабочее место дежурного техника по линии дистанционного управления поступил сигнал «Пожар» РМП -200.

Исходные данные:

1. На позиции находится несколько средств РТОП и С. Они установлены в капитальном здании. Каждое средство размещено в отдельной комнате.

2. Возгорание произошло в одном из шкафов аппаратуры РМП-200.

Задание: 1. Изложить порядок действий дежурного техника в данной ситуации.

2. Перечислить средства пожаротушения, которые могут быть использованы в данной ситуации.

3. Перечислить нормативные документы, которые определяют порядок действия дежурного техника, а также перечень средств и системы пожаротушения, которые должны располагаться на объекте.

19. Задача № 19. В целях проведения анализа эксплуатации средств РТОП и АЭС за год определить их уровень надежности.

Исходные данные:

1. Служба ЭРТОС эксплуатирует: 10 СП (КРМ, ГРМ и МРМ), 8 ОРЛ, 6 РЛС ОЛП, 9 ОПРС, 3 АРП.

2. За отчетный период произошли отказы: КРМ -2, ГРМ- 1 и МРМ -5, ОРЛ - 4, РЛС ОЛП - 7, АРП – 2 отказа.

Задание: 1. Привести перечень документов, в которых имеется информация для анализа уровня надежности.

2. Рассчитать:

- среднее время наработки на отказ всех средств и группы РЛС ОЛП;
- коэффициент готовности средств групп ОРЛ, АРП и в целом всех средств;
- коэффициент технического использования всех средств;

3. Провести анализ уровня надежности и определить меры повышения надежности.

20. Задача № 20. В планируемом году на СП 3 категории предусмотрено проведение летной проверки.

Исходные данные:

1. СП имеет в своем составе РМД, МРМ, КРМ и ГРМ.

Задание: 1. Составить перечень мероприятий по организации и проведению летной проверки.

2. Перечислить нормативные документы, регламентирующие их организацию и проведение.

3. Составить программу летной проверки.

21. Задача № 21. В планируемом году предусмотрена замена одного из средств объекта РТОП.

Исходные данные:

1. На позиции находится несколько средств РТОП и С. Они установлены в капитальном здании. Каждое средство размещено в отдельной комнате.

2. Средство РТОП, выработавшее срок службы, заменяется на аналогичное.

3. Не требуется модернизация объекта.

Задание: 1. Составить перечень мероприятий по организации ввода в эксплуатацию новой радиостанции.

2. Перечислить нормативные документы, регламентирующие ее организацию и проведение.

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины «Управление технической эксплуатацией 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.

Особое внимание уделяется развитию способностей студента в решении нестандартных задач на основе ранее изученного материала.

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 «Управление технической эксплуатацией 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.

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 интересующих 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).

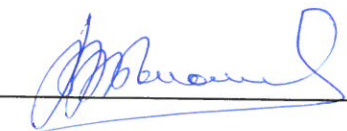
Итоговый контроль знаний студентов по темам дисциплины проводится в форме устных опросов, а за дисциплину – в виде зачета, экзамена и выполнения курсового проекта.

Примерный перечень вопросов для промежуточной аттестации по дисциплине «Управление технической эксплуатацией средств РТОП и АЭС», а также типовые задачи также приведены в п. 9.6.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки 162700 Эксплуатация аэропортов и обеспечение полетов воздушных судов (квалификация (степень) «магистр»).

Разработчик:

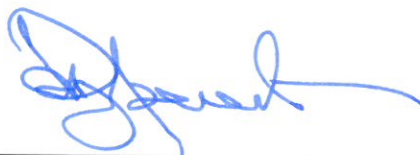
К.Т.Н.



Пономарев В.В.

Программа согласована:

Руководитель ОПОП



Д.Т.Н., С.Н.С.

Кудряков С.А.

Директор Высшей школы аэронавигации

К.Т.Н.



Богданов В.Г.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета 30 августа 2017 года, протокол № 10.