

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

ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ СРЕДСТВ РАДИОТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЛЕТОВ И СВЯЗИ

Методические указания по изучению дисциплины и
выполнению курсового проекта

Для студентов заочного факультета и факультета аэропортов и инженерно-технического обеспечения полетов по специальности 162001 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения» специализаций «Организация радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов и авиационной электросвязи» и «Организация технической эксплуатации автоматизированных систем управления воздушным движением»

Санкт-Петербург
2016

Одобрено и рекомендовано к изданию Учебно-методическим советом
Университета

Ш87 (03)

Организация технической эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полетов и связи: Методические указания по изучению дисциплины. /Университет ГА. С.-Петербург, 2016.

Издаются в соответствии программой дисциплины «Радиоэлектронные средства наблюдения».

Приведены учебная программа, методические указания по изучению дисциплины и вопросы для самопроверки по материалу каждой темы.

Предназначены для студентов заочного факультета и факультета аэропортов и инженерно-технического обеспечения полетов по специальности 162001 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения» специализаций «Организация радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов и авиационной электросвязи» и «Организация технической эксплуатации автоматизированных систем управления воздушным движением».

Составитель В.В. Пономарев, канд. техн. наук
Рецензент О.А. Соколов

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие указания.....	4
2 Объем дисциплины и виды учебной работы	7
3 Распределение времени по темам	7
4 Содержание дисциплины	9
4.1 Содержание учебного материала дисциплины	9
4.2 Перечень практических занятий по дисциплине	16
4.3 Перечень работ лабораторного практикума.....	18
4.4 Самостоятельная работа	18
5 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	20
6 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	21
6.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов	21
6.2 Темы рефератов, курсовых работ, эссе и т.д.....	23
6.3 Контрольные вопросы и задания для проведения входного контроля, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины	24
6.3.1 Примерный перечень контрольных вопросов для проведения входного контроля	24
6.3.2 Примерный перечень контрольных вопросов для проведения текущего контроля успеваемости	24
6.3.3 Примерный перечень контрольных вопросов для проведения промежуточной аттестации	25
7 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.....	26
7.1 Методические рекомендации по изучению учебного материала дисциплины студентами заочного факультета	26
7.2 Методические рекомендации по изучению учебного материала дисциплины студентами очной формы обучения	28
8 Методические рекомендации по выполнению курсовой работы.....	29
9 Задание на выполнение курсовой работы	37
10. Перечень документов, представляемых по итогам изучения учебного материала дисциплины	37

1 Общие указания

Цель дисциплины – дать студентам систематические знания и практические навыки в области теоретических основ эксплуатации, надежности, планирования и организации технической эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи, используемых в гражданской авиации.

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

Дисциплина «Организация технической эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полетов и связи» представляет собой дисциплину вариативной части цикла профессиональных дисциплин. Дисциплина «Организация технической эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полетов и связи» базируется на знаниях, умениях и навыках, сформированных у студента при освоении дисциплин: «Математика», «Информатика» и «Физика», «Электротехника и электроника», «Авиационная электросвязь», «Радиотехническое оборудование аэродромов», «Автоматизированные системы управления», «Средства авиационной электросвязи и передачи данных», «Радиотехнические средства навигации и посадки», «Радиоэлектронные средства наблюдения» и «Введение в специальность».

Дисциплина служит для формирования основополагающих знаний, умений и навыков, необходимых для практической работы по специальности в ФГУП «ГК по ОрВД».

В результате освоения дисциплины «Организация технической эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полетов и связи» обучающийся формирует и развивает следующие компетенции:

общекультурные (ОК):

- умение анализировать логику рассуждений и высказываний, выявлять значение, смысловое содержание в услышанном, увиденном или прочитанном (ОК-5);

- обладание креативным мышлением, способностью к самостоятельному анализу ситуации, формализации проблемы, планированию, принятию и реализации решения в условиях неопределенности и дефицита времени (ОК-10);

- способность актуализировать имеющиеся знания, умения и навыки при принятии решения и его реализации (ОК-33);

профессиональные (ПК):

- способность использовать математические, аналитические и численные методы решения профессиональных задач с использованием готовых программных средств (ПК-23);

- способность формулировать профессиональные задачи и находить пути их решения (ПК-32);

- способность и готовность составлять описания проводимых наблюдений и измерений и формулировать выводы (ПК-141);

профессионально-специализированные (ПСК):

способностью и готовностью 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 (ПСК-4.3);

- способностью и готовностью организовывать и осуществлять техническое обслуживание радиотехнических средств и средств связи (ПСК-4.4);

- способностью и готовностью организовывать и осуществлять оперативный контроль технического состояния средств радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов и авиационной электросвязи (ПСК-4.5);

- способностью осуществлять проверку работоспособности радиотехнических средств и средств связи (ПСК-4.6);

- способностью обеспечивать проведение летных проверок наземных средств радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов и авиационной электросвязи (ПСК-4.8);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основы теории эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи (ОК-5, ОК-10, ОК-33, ПК-23, ПК-32, ПК-141, ПСК-4.3, ПСК-4.4, ПСК-4.5, ПСК-4.6, ПСК-4.8);

- средства радиотехнического обеспечения полётов и их возможности (ОК-5, ОК-10, ОК-33, ПК-141, ПСК-4.3, ПСК-4.4, ПСК-4.5, ПСК-4.6, ПСК-4.8);

- требования к размещению радиотехнического оборудования на аэродромах и авиатрассах (ОК-5, ОК-10, ОК-33, ПК-23, ПК-32, ПК-141, ПСК-4.3, ПСК-4.4, ПСК-4.5, ПСК-4.6);

- нормативно правовую документацию в области радиотехнического обеспечения полётов ВС (ОК-5, ОК-10, ОК-33, ПК-23, ПК-32, ПК-141, ПСК-4.3, ПСК-4.4, ПСК-4.5, ПСК-4.6, ПСК-4.8)

уметь:

- осуществлять техническое обслуживание средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи (ОК-5, ОК-10, ОК-33, ПК-23, ПК-32, ПК-141, ПСК-4.3, ПСК-4.4, ПСК-4.5, ПСК-4.6, ПСК-4.8);

- оценивать влияние различных факторов на качество функционирования средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи (ОК-5, ОК-10, ОК-33, ПК-23, ПК-32, ПК-141, ПСК-4.3, ПСК-4.4, ПСК-4.5, ПСК-4.6, ПСК-4.8);

- рассчитывать основные эксплуатационные характеристики радиоэлектронных средств наблюдения (ОК-5, ОК-10, ОК-33, ПК-23, ПК-32, ПК-141, ПСК-4.3, ПСК-4.4, ПСК-4.5, ПСК-4.6, ПСК-4.8);

- обеспечивать проведение летных проверок наземных средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи (ОК-5, ОК-10, ОК-33, ПК-23, ПК-32, ПК-141, ПСК-4.3, ПСК-4.4, ПСК-4.5, ПСК-4.6, ПСК-4.8).

владеть:

- методами расчета основных характеристик средств радиолокационного наблюдения (ОК-5, ОК-10, ОК-33, ПК-23, ПК-32, ПК-141, ПСК-4.3, ПСК-4.4, ПСК-4.5, ПСК-4.6, ПСК-4.8);

- методами и процедурами технического обслуживания средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи (ОК-5, ОК-10, ОК-33, ПК-23, ПК-32, ПК-141, ПСК-4.3, ПСК-4.4, ПСК-4.5, ПСК-4.6, ПСК-4.8);

- технологией проведения лётных проверок наземных средств радиотехнического обеспечения полётов воздушных судов и авиационной электросвязи (ОК-5, ОК-10, ОК-33, ПК-23, ПК-32, ПК-141, ПСК-4.3, ПСК-4.4, ПСК-4.5, ПСК-4.6, ПСК-4.8).

2 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единицы, 216 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестры	
		9	10
Общая трудоемкость дисциплины	216	86	130
В т.ч.: аудиторные занятия, всего	134	56	78
из них: - лекции,	64	28	36
- практические занятия (ПЗ),	66	28	38
- семинары (С),	-	-	-
- лабораторные работы (ЛР),	4	-	4
- другие виды аудиторных занятий.	-	-	-
самостоятельная работа студента	82	30	52
Курсовой проект (количество)	1	-	1
ДКЗ (количество)	-	-	-
Контрольные работы (количество)	-	-	-
Доклад (реферат) (количество)	-	-	-
Вид и количество промежуточного контроля (экзамен, зачет)	Зачет, экзамен, КУП	зачет	Экзамен, КУП

3 Распределение времени по темам

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	С	СРС	Всего часов
1.	Введение в теорию эксплуатации	10	10			8	28
	Тема 1. Эксплуатация средства РТОП и АЭС как сложная стохастическая система управления техническим состоянием сложного объекта	4	4			2	10
	Тема 2. Объекты и средства радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов и авиационной электросвязи (РТОП и АЭС) ЕС ОрВД как объекты эксплуатации	2	2			2	6
	Тема 3. Введение в теорию эксплуатационной надежности	2	2			2	6

	Тема 4. Основные эксплуатационно-технические характеристики средств РТОП и АЭС	2	2			2	6
2	Использование наземных средств РТОП и АЭС при полете воздушного судна.	4	2			6	12
	Тема 5. Использование наземных средств РТОП и АЭС при полете воздушного судна.	2				3	5
	Тема 6. Технология работы диспетчерского состава при УВД.	2	2			3	7
3.	Техническая эксплуатация средств РТОП и АЭС	44	50	4		66	164
	Тема 7. Содержание технической эксплуатации.	2	2			3	7
	Тема 8. Ввод в эксплуатацию средств РТОП и АЭС	2	2			3	7
	Тема 9. Техническое обслуживание средств РТОП и АЭС.	2	2	4		6	14
	Тема 10. Стратегии и виды технического обслуживания средств РТОП и АЭС.	2	2			3	7
	Тема 11. Основные показатели технического обслуживания средств РТОП и АЭС.	2	2			3	7
	Тема 12. Ремонт средств РТОП и АЭС	2	2			3	7
	Тема 13. Виды ремонта средств РТОП и АЭС	2	2			3	7
	Тема 14. Пути повышения эксплуатационной надёжности	2	2			3	7
	Тема 15. Наземные и летные проверки	4	4			6	14
	Тема 16. Организация метрологического обеспечения средств РТОП и АЭС	2	2			3	7
	Тема 17. Служба ЭРТОС в системе технической эксплуатации наземных средств РТОП и АЭС	2	2			3	7
	Тема 18. Организация службой ЭРТОС технической эксплуатации средств РТОП и АЭС	4	8			7	19

	Тема 19. Сертификация объектов и средств РТОП и АЭС	2	4			3	9
	Тема 20. Подготовка, повышение квалификации и переподготовка ИТП службы ЭРТОС	2	2			3	7
	Тема 21. Пожарная безопасность средств и объектов РТОП и АЭС	2	2			3	7
	Тема 22. Охрана труда инженерно-технического персонала	6	6			5	17
	Тема 23. Охрана окружающей среды при технической эксплуатации средств РТОП и АЭС	2	2			3	7
	Тема 24. Безопасность при АНО полетов ВС	2	2			3	7
4.	Хранение и транспортирование средств РТОП и АЭС	6	4			2	12
	Тема 25 Хранение	2	2			1	5
	Тема 26 Транспортирование	2	2			0,5	4,5
	Тема 27 Списание	2	2			0,5	4,5
	Итого	64	66	4		82	216

4 Содержание дисциплины

4.1 Содержание учебного материала дисциплины

Раздел 1. Введение в теорию эксплуатации

Тема 1. Эксплуатация средства РТОП и АЭС как сложная стохастическая система управления техническим состоянием сложного объекта

Эксплуатация средств РТОП и АЭС. Общие понятия, термины и определения эксплуатации. Структура эксплуатации как сложной стохастической системы управления техническим состоянием сложного объекта. Этапы эксплуатации.

Тема 2. 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 3. Введение в теорию эксплуатационной надежности

Общие сведения из теории вероятностей. Основные понятия, термины и определения теории надежности. Отказы, неисправности и повреждения. Принципы реализации эксплуатационной надежности.

Тема 4. Основные эксплуатационно-технические характеристики средств РТОП и АЭС

Восстанавливаемость средства радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи. Готовность средства радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи. Долговечность средства радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи. Показатели эксплуатационно-технических характеристик.

Раздел 2. Использование средств РТОП и АЭС по назначению

Тема 5. 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 6. Технология работы диспетчерского состава при УВД.

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

Раздел 3. Техническая эксплуатация средств РТОП и АЭС

Тема 7. 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 8. 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 окончательным строительством объектов РТОП и авиационной электросвязи. Регистрация вводимых в эксплуатацию радиоизлучающих средств. Планирование и организация основных мероприятий этапа «Ввод в эксплуатацию».

Тема 9. 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 10. 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 11. 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 12. 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 13. 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 14. Пути повышения эксплуатационной надёжности

Основные направления повышения эксплуатационной надёжности средств РТОП и АЭС. Резервирование средств РТОП и АЭС. Дублирование средств РТОП и АЭС. Доработка средств РТОП и АЭС. Продление срока ресурса (срока службы средств РТОП и АЭС). Модернизация. Поддержание и повышение надёжности средств РТОП и АЭС. Требования НТД по поддержанию и повышению надёжности. Организация поддержания и повышения надёжности средств РТОП и АЭС.

Тема 15. 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 16. 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 17. 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 18. 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 19. 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 20. 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 21. 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 22. 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 23. Охрана окружающей среды при технической эксплуатации средств РТОП и АЭС

Соблюдение экологических требований по охране окружающей среды при технической эксплуатации средств РТОП и АЭС. Факторы технической эксплуатации средств РТОП и АЭС, оказывающие влияние на окружающую среду. Экологические требования по охране окружающей среды. Соблюдение требований по охране окружающей среды. Требования нормативных актов по охране окружающей среды при технической эксплуатации средств РТОП и АЭС.

Тема 24. 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.

Раздел 4. Хранение и транспортирование средств РТОП и АЭС

Тема 25 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 26 Транспортирование

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

Информация по учебному материалу изложена в [1, 4, 5]. Кроме того, не запрещается использовать и другие источники информации, в которых изложен вышеуказанный перечень учебного материала.

4.2 Перечень практических занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
1	1	Этапы эксплуатации и технические состояния средств РТОП и АЭС	2
2	1	Оценка влияния вредных факторов, воздействующих на объект эксплуатации	2
3	1	Требования, предъявляемые к объектам единой системы организации воздушного движения и средствам РТОП и АЭС	2
4	1	Реализация эксплуатационной надежности средств РТОП и АЭС	2
5	1	Расчет основных ЭТХ средств РТОП и АЭС	2
6	2	Технология управления воздушным движением	2
7	3	Планирование технической эксплуатации средств РТОП и АЭС	2
8	3	Планирование основных мероприятий этапа «Ввод в эксплуатацию»	2
9	3	Содержание видов технического обслуживания	2
10	3	Расчет показателей технического обслуживания средств РТОП и АЭС	2
11	3	Планирование технического обслуживания средств РТОП и АЭС	2
12	3	Планирование и организация ремонта средств РТОП и АЭС	2
13	3	Нормативно-техническая документация на средства РТОП и АЭС	2
14	3	Поддержание и повышение надежности средств РТОП и АЭС	2
15	3	Подготовка и проведение наземных и летных проверок средств РТОП и АЭС	2
16	3	Порядок проведения летной проверки средств РТОП и АЭС	2
17	3	Содержание организации метрологического обеспечения средств РТОП и	2

		АЭС	
18	3	Нормативная основа организации деятельности службы ЭРТОС	2
19	3	Организационная структура службы ЭРТОС	2
20	3	Содержание организации службой ЭРТОС технической эксплуатации средств РТОП и АЭС	2
21	3	Особенности эксплуатации резервных источников питания средств РТОП и АЭС	2
22	3	Сертификационные требования к объектам и средствам РТОП и АЭС	2
23	3	Организация сертификации объектов и средств РТОП и АЭС	2
24	3	Порядок подготовки, повышения квалификации и переподготовки ИТП службы ЭРТОС	2
25	3	Требования пожарной безопасности к средствам РТОП и АЭС	2
26	3	Требования охраны труда к ИТП при выполнении работ	2
27	3	Требования охраны труда к ИТП при работах в условиях ЭМИ	2
28	3	Требования по охране труда при эксплуатации электроустановок	2
29	3	Требования нормативных актов по охране окружающей среды при эксплуатации средств РТОП и АЭС	2
30	3	Обеспечение авиационной безопасности на объектах РТОП и АЭС	2
31	4	Порядок организации хранения средств РТОП и АЭС	2
32	4	Порядок организации транспортирования средств РТОП и АЭС	2
33	4	Порядок вывода из эксплуатации средств РТОП и АЭС	2
Итого			66

4.3 Перечень работ лабораторного практикума*

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (часы)
1	3	Оптимизация программы и графика проведения наземной и летной проверки средств РТОП и АЭС	2
2	3	Оптимизация графика проведения технического обслуживания и ремонта средств РТОП и АЭС	2
	Итого		4

Примечание:

*Методика выполнения лабораторных работ изложена в [1].

4.4 Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1	1-4	Подготовка к контрольному опросу (за тему) по теме № 1 [1, 2] по теме № 2 [4, 5, 6, 7, 8] по теме № 3 [4, 5, 6, 7, 8, 11] по теме № 4 [11] по теме № 5 [4, 5, 6, 7, 8] по теме № 6 [4, 5, 6, 7, 8] по теме № 7 [4, 5, 6, 7, 8] по теме № 8 [4, 5, 6, 7, 8] по теме № 9 [1, 2, 4, 5, 6, 7, 8] по теме № 10 [1, 2, 4, 5, 6, 7, 8] по теме № 11 [11] по теме № 12 [4, 5, 6, 7, 8] по теме № 13 [4, 5, 6, 7, 8] по теме № 14 [8, 9] по теме № 15 [4, 5, 6, 7, 8] по теме № 16 [4, 5, 6, 7, 8] по теме № 17 [4, 5, 7, 8] по теме № 18 [4, 5, 6, 7, 8]	16

		по теме № 19 [4, 5, 6, 7, 8] по теме № 20 [4, 5, 6, 8] по теме № 21 [4, 5, 6, 7, 8] по теме № 22 [4, 6, 7, 8] по теме № 23 [4, 6, 8] по теме № 24 [4, 5, 6, 7, 8] по теме № 25 [10] по теме № 26 [4, 5, 6, 7, 8]	
2	1-4	Подготовка к аудиторным занятиям по по теме № 1 [1, 2] по теме № 2 [4, 5, 6, 7, 8] по теме № 3 [4, 5, 6, 7, 8, 11] по теме № 4 [11] по теме № 5 [4, 5, 6, 7, 8] по теме № 6 [4, 5, 6, 7, 8] по теме № 7 [4, 5, 6, 7, 8] по теме № 8 [4, 5, 6, 7, 8] по теме № 9 [1, 2, 4, 5, 6, 7, 8] по теме № 10 [1, 2, 4, 5, 6, 7, 8] по теме № 11 [11] по теме № 12 [4, 5, 6, 7, 8] по теме № 13 [4, 5, 6, 7, 8] по теме № 14 [8, 9] по теме № 15 [4, 5, 6, 7, 8] по теме № 16 [4, 5, 6, 7, 8] по теме № 17 [4, 5, 7, 8] по теме № 18 [4, 5, 6, 7, 8] по теме № 19 [4, 5, 6, 7, 8] по теме № 20 [4, 5, 6, 8] по теме № 21 [4, 5, 6, 7, 8] по теме № 22 [4, 6, 7, 8] по теме № 23 [4, 6, 8] по теме № 24 [4, 5, 6, 7, 8] по теме № 25 [10] по теме № 26 [4, 5, 6, 7, 8]	16
3	3	Выполнение заданий по лабораторным работам [4, 5, 6, 7, 8]	4
4	2	Выполнение ДКЗ по теме: -«Использование средств РТОП и АЭС диспетчером при УВД» [4, 5, 6,7];	8
	4	- «Хранение и транспортирование средств РТОП и АЭС» [10]	8
5	3	Выполнение курсового проекта [3]	30

5 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

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

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.

3. Организация технической эксплуатации средств РТОП и АЭС [Текст]: методические указания по выполнению курсового проекта / В.Г. Лаптев. – СПб.: изд-во УГА, 2010. – 21 с.

б) дополнительная литература:

4. Александров, А.И. Эксплуатация радиотехнических комплексов [Текст]: учебник / А.И. Александров. – М.: Советское радио, 1976. – 280 с.

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

6. Вентцель, Е.С. Теория вероятностей [Текст]: учебник / Е.С. Вентцель. – М.: Наука, 1969. – 458 с.

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

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

9. Кузнецов, А.А., Дубровский, В.И. Эксплуатация радиооборудования аэродромов и воздушных трасс» [Текст]: учебник для вузов / А.А. Кузнецов, В.И. Дубровский. - М.: Транспорт, 1981. – 356 с.

10. Скрипник, В.М., Кричевский, Ю.И. Хранение РТС в эксплуатационных условиях [Текст]: учебное пособие / В.М. Скрипник, Ю.И. Кричевский, П.А. Романец. – М.: Радио и связь, 1984. – 136 с.

11. Ушаков, И.А., Козлов Б.А. Справочник по расчету надежности аппаратуры радиоэлектроники и автоматики [Текст]: справочник / Ушаков, И.А., Козлов Б.А. – М.: Советское радио, 1975. – 472 с.

6 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Основными оценочными средствами, используемыми для текущего контроля успеваемости, являются контрольные вопросы и задания, выдаваемые на самостоятельную работу.

Контрольные вопросы в начале занятия могут ставиться перед обучающимися, для ответа в течение не более 5 минут с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции.

Контрольные задания выполняются на каждом практическом занятии. Контрольные задания выдаются за 30 минут до окончания занятия с целью контроля уровня формирования компетенций.

Перечень вопросов и содержание контрольного задания определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся. Перечень вопросов и содержание контрольного задания корректируются после изучения соответствующего теоретического материала.

Оценка ответа определяется по трем уровням сложности. Первый уровень соответствует уровню – «средний», второй уровень – «выше среднего» и третий уровень – «высший». Студенту предоставляется право выбора уровня ответа. Выбранный уровень засчитывается, в случае если получен полный ответ на поставленный вопрос.

Контроль выполнения задания, выдаваемого на самостоятельную работу, преследует собой цель своевременного выявления плохо усвоенного материала дисциплины для последующей корректировки или организации обязательной консультации. Проверка выданного задания производится не реже чем один раз в две недели.

6.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часа. Вид промежуточной аттестации – зачет, КУП, экзамен.

№ п/п	Раздел (тема) / Вид учебных занятий (оценочных заданий),	Количество баллов	Срок контроля	Примечани
-------	--	-------------------	---------------	-----------

	позволяющих студенту продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Минимальное значение	Максимальное значение	(порядковый номер недели с начала семестра)	е
9 семестр					
I Обязательные виды занятий					
Раздел 1. Введение в теорию эксплуатации					
1	Тема 1	5	10	5	
	Тема 3				
	Тема 4				
	Тема 2	5	9	3	
Раздел 2. Использование наземных средств РТОП и АЭС при полете воздушного судна.					
	Тема 5	5	10	7	
	Тема 6				
Раздел 3. Техническая эксплуатация средств РТОП и АЭС					
	Тема 7	5	9	8	
	Тема 8	5	9	9	
	Тема 9	5	10	10	
	Тема 10				
	Тема 11				
	Тема 12	5	10	11	
	Тема 13				
	Итого	35	57		
2	Самостоятельная работа	15	23		
3	Зачет	10	20		
Итого баллов за 9 семестр		60	100		
Перевод бально-рейтинговой системы в зачетную оценку					
Количество баллов по бально-рейтинговой системе		Оценка (по 5-ти бальной «академической» шкале)			
более 60		«зачтено»			
менее 60		«незачтено»			
10 семестр					
1	Обязательные виды занятий				
Раздел 3. Техническая эксплуатация средств РТОП и АЭС					
	Тема 14	4	5	2	
	Тема 15	4	5	3	
	Тема 16	4	5	4	
	Тема 17	4	6	6	
	Тема 18				
	Тема 19	4	5	7	
	Тема 20	4	5	8	
	Тема 21	4	5	9	

№ п/п	Раздел (тема) / Вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих студенту продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Примечание
		Минимальное значение	Максимальное значение		
	Тема 22	4	5	10	
	Тема 23	4	6	12	
	Тема 24				
Раздел 4. Хранение и транспортирование средств РТОП и АЭС					
	Тема 25	4	5	13	
	Тема 26	4	5	14	
	Итого	44	57		
2	Самостоятельная работа	6	13		
3	Курсовая работа	60	100		
4	Экзамен	10	30		
Итого баллов за 9 семестр		60	100		
II Премияльные виды деятельности					
1.	Научные публикации		5		
2.	Участие в конференциях		5		
3.	Участие в предметной олимпиаде		5		
4.	Прочие		5		
	Итого дополнительных баллов		20		
	Итого по дисциплине	180	320		
Перевод балльно-рейтинговой системы в зачетную оценку					
Количество баллов по балльно-рейтинговой системе		Оценка (по 5-ти балльной «академической» шкале)			
90 и более		5 - «отлично»			
80 - 89		4 - «хорошо»			
60 – 79		3 - «удовлетворительно»			
менее 60		2 - «неудовлетворительно»			

6.2. Темы рефератов, курсовых работ, эссе и т.д. по разделам дисциплины.

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

6.2.2 Примерный перечень тем домашних контрольных заданий

1. Использование средств РТОП и АЭС диспетчером при УВД (по типам средств РТОП и АЭС).

2. Хранение и транспортирование средств РТОП и АЭС» (по каждому типу средств РТОП и АЭС).

6.3 Контрольные вопросы и задания для проведения входного контроля, текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.3.1. Примерный перечень контрольных вопросов для проведения входного контроля.

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.

6.3.2. Примерный перечень контрольных вопросов для проведения контрольного опроса

1. Что такое сложная механическая система управления состоянием сложного объекта?
2. Что такое «эксплуатация» и «техническая эксплуатация» средств РТОП и АЭС?
3. Можно ли при использовании средств РТОП и АЭС проводить какое либо техническое обслуживание?
4. Дайте определение – средство РТОП и АЭС и объект РТОП и АЭС.
5. Можно ли повысить эксплуатационную надёжность при техническом обслуживании выше значения, заданного заводом изготовителя?

6. Что такое вероятность?
7. Какие организационно – технические мероприятия проводятся при вводе в эксплуатацию средств в РТОП и АЭС?
8. Дайте определение термина – «техническое состояние»
9. Чем отличается термин «вид технического обслуживания» от термина «метод технического обслуживания»?
10. Что значит управлять надежностью средств РТОП и АЭС?
11. Виды технического обслуживания.
12. Показатели технического обслуживания и способы их повышения.
13. Современные методы ремонта средств РТОП и АЭС.
14. Что означает термин «резервирование» и «дублирование»?
15. Какие документы оформляются после наземных и летных проверок средств РТОП и АЭС?
16. Какие основные задачи решаются в службе ЭРТОС?
17. Какой документ регулирует метрологическое обеспечение технического обслуживания средств РТОП и АЭС?
18. Особенности использования средств РТОП и АЭС по назначению.
19. Вид технического обслуживания по наработке особенности
20. Характеристики вида ТО по наработке
21. Количественные оценки характеристик вида ТО по наработке.
22. Цель проведения наземных проверок средств РТОП и АЭС.
23. Цель проведения летных проверок средств РТОП и АЭС.
24. Отличие наземных и летных проверок средств РТОП и АЭС.
25. Количественные оценки параметров наземных и летных проверок.

6.3.3. Примерный перечень контрольных вопросов для проведения промежуточной аттестации

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.

7 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

7.1 Методические рекомендации по организации изучения учебного материала дисциплины студентами заочного факультета

Основная форма изучения учебного материала дисциплины – самостоятельная работа студента. По наиболее трудным для усвоения разделам программы читаются лекции, проводятся практические занятия и лабораторные работы.

При изучении теоретического материала и выполнения курсовой работы студенту рекомендуется вести конспект, в котором следует отражать весь изученный теоретический материал.

Изучение учебного материала осуществляется последовательно по темам. Освоение материала осуществляется по следующей схеме: изучается учебный материал темы, затем – учебный материал практического занятия и далее – изучается методика проведения лабораторной работы, если она предусмотрена по теме.

Для оценки знаний студентов в университете используется балльно-рейтинговая система, в соответствии с которой итоговый экзамен выставляется студенту по совокупности баллов, полученных им за выполнение курсового проекта, за самостоятельную работу и непосредственно по результатам сдачи экзамена. Оценивание самостоятельной работы будет производиться по результатам изучения учебного материала, представленного в конспекте в соответствии с содержанием дисциплины.

По всем разделам и тема дисциплины студенты могут получить консультацию на кафедре, отправив свой вопрос на электронный адрес info@guga.ru. При отправке вопроса в теме сообщения необходимо в обязательном порядке указать название дисциплины.

Как было отмечено ранее, самостоятельная работа является основным видом работы при изучении дисциплины «Измерения в радиоэлектронике». Изучение учебного материала дисциплины рекомендуется организовывать следующим образом. Вначале необходимо внимательно прочитать вопрос, подлежащий изучению, а также методические рекомендации, приведенные в соответствующем разделе документа. Теоретический материал, подлежащий изучению можно найти, обратившись к приведенному в документе списку литературы. Следует иметь в виду, что приведенная литература является ориентировочной. То есть может возникнуть ситуация, когда дополнительно к уже рекомендованному источнику необходимо будет добавить свой, найденный самостоятельно. В процессе самостоятельного изучения дисциплины необходимо вести конспект. При конспектировании материала не следует переписывать его полностью из источника. Необходимо прочитать, осмыслить и только затем занести в конспект основную мысль, идею и так далее. Приветствуется изучение материала применительно деятельности службы ЭТОС, в которой Вы осуществляете свою трудовую деятельность. Ведение конспекта в электронной форме не запрещается, но и не приветствуется. За ведение конспекта в электронном виде будет выставляться наименьшее из возможного количества баллов.

После каждой темы приводится список контрольных вопросов, которые даны для проверки уяснения выносимого для изучения материала. Список вопросов ориентировочный и в него включаются, как правило, основные

вопросы, которые определяют направление, в котором следует двигаться в процессе проработки темы. Контрольные вопросы, приведенные в конце темы, не имеют цели дублировать вопросы, выносимые для проведения промежуточной аттестации.

7.2 Методические рекомендации по изучению учебного материала дисциплины студентами очной формы обучения

Изучение учебного материала дисциплины осуществляется с участием преподавателя в соответствии с учебным планом и рабочей программой дисциплины по утвержденному ректором вуза расписанию.

В целях освоения дисциплины проводятся лекции, практические занятия и лабораторные работы. После проведения любого вида занятия студентам могут выдаваться задания на самостоятельную работу. Выдаваемое задание является частью учебного материала, который студенты должны освоить за время изучения дисциплины.

Объем учебного материала предназначенного для самостоятельного изучения определяется следующим образом.

На один час изучения теоретического материала приходится один полный вопрос, выносимый на лекционное занятие (при условии, что на лекции рассматривается три полных вопроса) либо два не полных вопроса.

На один час обобщения и систематизации технических данных приходится не более четырех обрабатываемых листов справочной литературы.

На один час оформления результатов моделирования приходится не более 3 листов (без учета титульного листа для отчетов по лабораторным работам) формата А4, оформленного в соответствии с существующими требованиями ГОСТ.

На один час решения различных производственных задач приходится одна задача, при условии, что порядок ее решения и основные моменты были оговорены на занятии преподавателем.

Самостоятельная работа выполняется студентами в рабочих тетрадях, которые не реже 1 раза в две недели проверяются преподавателем. Результатом проверки является выставление баллов за выполненное задание.

При изучении учебного материала основное внимание уделяется разъяснению роли измерений параметров и характеристик средств РТОП и АЭС в обеспечении безопасности, регулярности и экономичности полетов ВС.

Теоретические положения иллюстрируются примерами из практической деятельности специалистов службы ЭРТОС и АТО (ДАТО).

Текущий контроль успеваемости студентов осуществляется систематически в форме летучек: на лекциях, при подготовке и проведении практических занятий и лабораторных работ.

Итоговый контроль знаний студентов по разделам и темам дисциплины проводится в форме контрольного опроса, а за семестр – в виде экзамена.

8 Методические рекомендации по выполнению курсового проекта

Курсовой проект выполняется после изучения учебного материала дисциплины.

Курсовой проект выполняется в виде пояснительной записки в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95. Межгосударственный стандарт. ЕСКД. Общие требования к текстовым документам.

Пояснительная записка курсового проекта выполняется с помощью персонального компьютера в текстовом редакторе Microsoft Word. В качестве альтернативных и более сложных вариантов можно предложить программы PageMaker фирмы Adobe или мощную научно-ориентированную систему LATEX. Для набора формул и различного рода математических выражений предпочтительно использовать программу Microsoft Equation, входящую в состав пакета Microsoft Office. Другой, более мощной программой является Math Type, которая обладает гораздо более широкими функциональными возможностями. Для создания изображений различного рода электрических схем и цепей рекомендуется использование программы Corel Draw.

При оформлении пояснительной записки с использованием программы Microsoft Word размер текста, оформление заголовков, межстрочных интервалов и т.д., необходимо осуществлять в соответствии с таблицей.

Текст документа следует располагать с одной стороны листа. Лист считается заполненным, если расположенный на нем текст, рисунок или схема занимает 2/3 от рабочего поля документа. Вложения в документ пустых листов не допускается. Листы готовой работы сшиваются по всей длине по левому краю документа. В случае использования в документе листов с альбомным расположением текста листы подшиваются в документ стороной, с которой расположен заголовок. Скрепление документа с одного угла, а также представление работы в виде вложения листов в полиэтиленовый файл не допускается.

Таблица

№ п/п	Наименование элемента	Параметры	№ п/п	Наименование элемента	Параметры
	Шрифт	Times New	1.3	Абзацный	1,3 – 1,5

		Roman		отступ (см)	
1	Заголовок раздела		1.4	Интервал перед (пт)	0
1.1	Новая страница	Да	1.5	Интервал после (пт)	20
1.2	Размер шрифта	16 (полужирный)	1.6	Выравнивание	По центру

Продолжение таблицы 1

№ п/п	Наименование элемента	Параметры	№ п/п	Наименование элемента	Параметры
1.7	Межстрочное расстояние	1,5 строки	3.5	Запрет висячих строк	нет
2	Заголовок подраздела		4	Подписи к рисункам	
2.1	Новая страница	Нет	4.1	Размер шрифта	14
2.2	Размер шрифта	14 (полужирный)	4.2	Выравнивание	по центру
2.3	Абзацный отступ (см)	1,3 – 1,5	5	Нумерация страниц	
2.4	Интервал перед (пт)	12	5.1	Вид	простой
2.5	Интервал после (пт)	8	5.2	Расположение	внизу, справа
2.6	Выравнивание	слева	5.3	Размер шрифта	14
2.7	Межстрочное расстояние	1,5 строки	5.4	Нижний колонтитул (см)	2
3	Основной текст		6	Параметры документа	
3.1	Размер шрифта	14	6.1	Размер бумаги	
3.2	Абзацный отступ (см)	1,3 – 1,5	6.2	Верхнее и нижнее поле (см)	A4 (21 x 29,7 см)
3.3	Выравнивание	по ширине	6.3	Правое поле (см)	2
3.4	Межстрочное расстояние	1,5 строки	6.4	Левое поле (см)	1

Примечание:

1. Абзацный отступ по всему документу имеет одинаковое значение.

2. Размер символов в математических выражениях должен всегда совпадать с размером основного текста пояснительной записки.

3. Если не оговорен стиль написания шрифта по умолчанию используется обычный.

Форма титульного листа пояснительной записки является общепринятой и оформляется исполнителем по образцу, изображенному на рисунке.

Следующим за титульным листом следует лист, на котором последовательно излагаются вопросы, подлежащие рассмотрению в курсовой работе. Вопросы переписываются с соблюдением уникальной нумерации, приведенной в методическом пособии и в той же постановке.

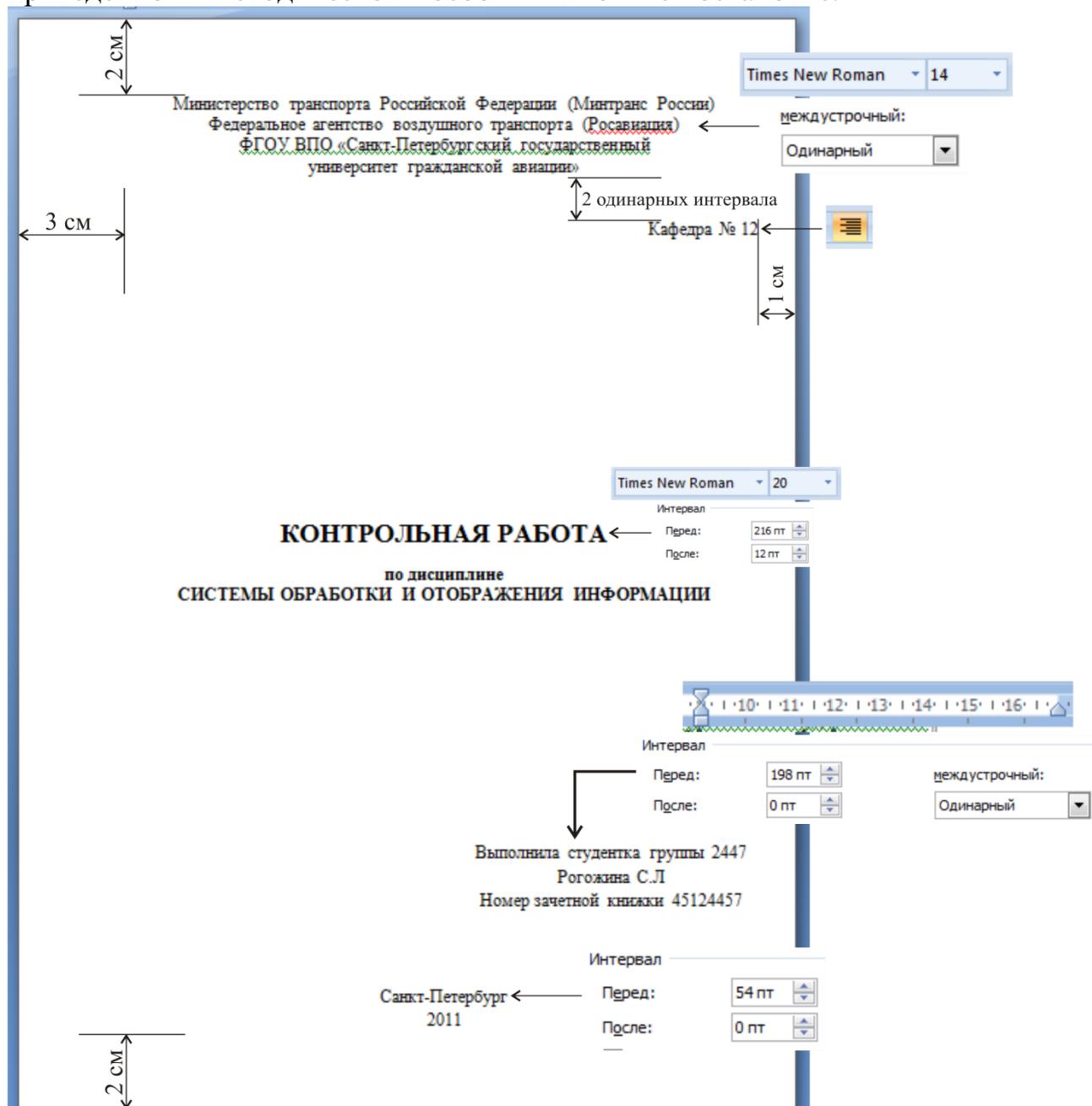


Рисунок – Внешний вид титульного листа контрольной работы

Содержание должно включать введение, наименование всех разделов и подразделов с указанием номеров страниц, на которых размещается начало материала (рисунок).

Перечень используемых сокращений включает сокращения, используемые в контрольной работе с обязательной расшифровкой и пояснениями. Поскольку пояснительная записка выполняется с использованием компьютера то от использования русскоязычных сокращений, по возможности, следует воздержаться.

Содержание

точка не ставится

Перечень используемых сокращений 3

Введение..... 4

1 Эффективное и помехоустойчивое кодирование в
компьютерных сетях и системах..... 7

*Текст второй строки начинается на уровне начала
теста первой строки*

1.1 Виды помехоустойчивого кодирования..... 7

1.2 Помехоустойчивое кодирование в компьютерных сетях..... 10

1.3 Помехоустойчивое кодирование в компьютерных системах..... 13

2 Протокол маршрутной информации (Routing Information
Protocol) 16

2.1 Построение таблицы маршрутизации..... 16

*Номера подразделов приводят после абзацного отступа,
равного двум интервалам*

точка не ставится

2.2 Адаптация RIP-маршрутизаторов к изменениям
состояния сети..... 19

2.3 Методы борьбы с ложными протоколами в протоколе RIP 21

3 Пример построения беспроводной сети на аэродроме
Ульяновск-Восточный 23

3.1 Схема расположения сети..... 26

3.2 Тип используемого оборудования и его технические
характеристики..... 29

3.3 Достоинства и недостатки используемой сети..... 32

Заключение..... 33

Список используемой литературы..... 34

Номер страницы проставляется с учетом титульного листа

2

Рисунок – Пример оформления содержания

Во введении кратко характеризуется современное состояние систем

обработки и отображения информации, проводится сравнительный анализ оборудования выпускаемого зарубежным производителем и отечественной Государственной корпорацией «РОСНАНО», ставятся цели преследуемые студентом при выполнении контрольной работы. Материал излагается кратким лаконичным, логически связанным языком. Объем введения не может быть менее чем 2/3 листа.

Заключение содержит выводы по работе и степень достижения поставленных во введении целей.

Список используемой литературы включает все использованные источники, которые следует располагать в порядке появления на них ссылок в тексте пояснительной записки. Ссылки выполняются путем проставления в квадратных скобках порядкового номера литературного источника (книги, журнала, статьи), указанного в списке используемой литературы по ГОСТ 7.1-2003, ГОСТ 7.82-2001 и ГОСТ 7.12-93. Пример оформления библиографической записи в списке используемой литературы представлен на рисунке.

Графический материал (чертеж, схему, диаграмму, рисунок и т.п.) помещают в контрольную работу для установления или иллюстрации отдельных свойств (характеристик) объекта, а также для пояснения текста с целью его лучшего понимания.

Графический материал располагают непосредственно после текста, в котором о нем упоминается впервые, или на следующей странице, а при необходимости в отдельном приложении.

Чертежи, схемы, диаграммы и т. п., помещаемые в контрольной работе, должны соответствовать Рекомендациям Единой системы конструкторской документации Р 50-77-88. При этом все англоязычные термины должны быть расшифрованы и переведены на русский язык. Расшифровка терминов допускается как непосредственно на самом рисунке путем замещения англоязычной записи, так и под самим рисунком.

При изготовлении рисунков желательно использовать программные пакеты векторной графики, так как их использование обеспечивает высокое качество рисунков после изменения их размеров.

Список используемой литературы

1. Браммер, Ю.А. Импульсные и цифровые устройства [Текст]: Учеб. для студентов электrorадиоприборостроительных сред. спец. учеб. заведений / Ю.А. Браммер, И.Н. Пашук – 7-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 2003. – 351, [1] с. – 6000 экз. – ISBN 5-06-004354-1.
2. Сборник заданий по инженерной графике с примерами выполнения чертежей на компьютере [Текст]: учеб. пособие / Б.Г. Миронов, Р.С. Миронова, Д.А. Пяткина [и др.]. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Высш. шк., 2003. – 355 с. – 3000 экз. – ISBN 5-8071-0087-5.
3. Боголюбов, А.Н. О вещественных резонансах в волноводе с неоднородным заполнением [Текст] / А. Н. Боголюбов, А. Л. Делицын, М. Д. Малых // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 3, Физика. Астрономия. – 2001. – № 5. – С. 23-25. Библиогр.: с. 25.
4. Богданов, Ю.Е. Игровая модель распределения ресурсов радиотехнического оборудования воздушного судна на этапе посадки [Текст] / Ю. Е. Богданов: Ульяновское высшее авиационное училище летчиков гражданской авиации (институт) // Материалы XIV Всероссийской Научно-технической конференции. Проблемы повышения безопасности полетов. Часть II. – Ульяновск: УВАИУ (И), 2005, С. 3-6. – Проводилась с 5–7 октября.
5. Андреев, Д. Надежный щит России [Текст] / Дмитрий Андреев, Александр Тихонов // Красная звезда: газ. центрального органа м-ва обороны Российской Федерации. – № 1 (1924) – М., 2007. – 8 полос. – Регистрацион. № 01326, 2007, № 233, С.1.– 56100 экз.
6. Федеральный закон от 27 мая 1998 г. № 76-ФЗ «О статусе военнослужащих» [Электронный ресурс] / Система «Гарант». – Электрон. дан. и progr. (46 файлов). – М.: [б.и.], [б.д.]. – С изм. от 31 дек. 1999 г. 19 июня 7 авг. 27 дек. 2000 г. 26 июля 30 дек. 2001 г. 7 21 мая 28 июня 27 нояб. 24 дек. 2002 г. 11 нояб. 23 дек. 2003 г. 26 апр. 20 июля 22 авг. 10 нояб. 2004 г. 22 апр. 27 дек. 2005 г. 2 февр. 4, 8 мая 6, 27 июля, 17 окт., 4, 30 дек. 2006 г., 6 янв., 2, 16 марта, 22 июня, 24 июля 2007. г. – Режим доступа: <http://UVAII/mainserver/Sqlserver/Garant/Client/garant.exe>.
7. Кононов А.С. Дискретные сигналы и их спектры. – М.: Наука, 2002. – Режим доступа: <http://www.nauka.ru/books/kononov/titul.htm> (15 апр. 2004).
8. Большая советская энциклопедия [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые, граф., зв. дан. и прикладная progr. (4,5 ГБ). – М.: Большая Рос. энцикл. [и др.], 2006. – 1 электрон. опт. диск (DVD-ROM): зв., цв.; 12 см + рук. пользователя (1 л.) + открытка (1 л.). – (Интерактивный мир). – Систем. требования: ПК 486 или выше; 512 Мб ОЗУ; Windows 98 или выше; SVGA 32768 и более цв.; 640×480; 2x DVD-ROM дисковод; 16-бит. зв. карта; мышь. – Загл. с экрана. – Диск и сопровод. материал помещены в контейнер 20×14 см.
9. ГОСТ 7.1-2003. Библиографическая запись. Библиографическое

Рисунок – Пример оформления списка используемой литературы
Примеры оформления рисунков в курсовом проекте представлены на рисунках 4 и 5.

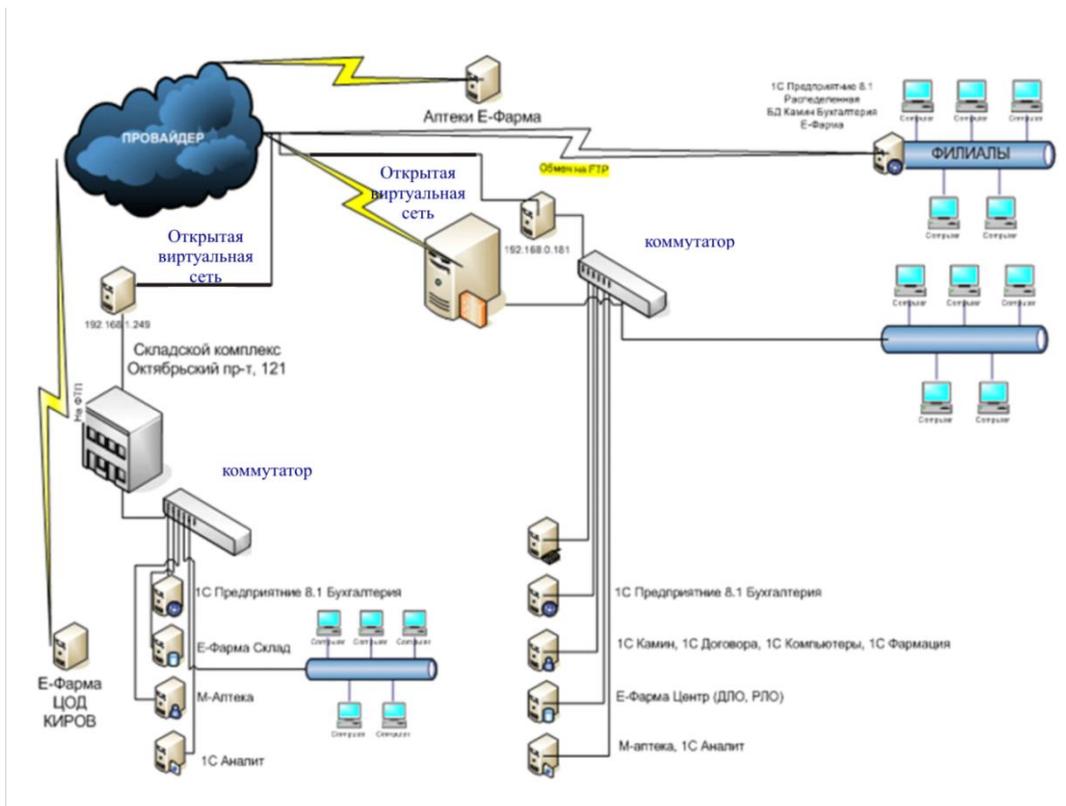


Рисунок 4 – Пример выполнения надписей на рисунке

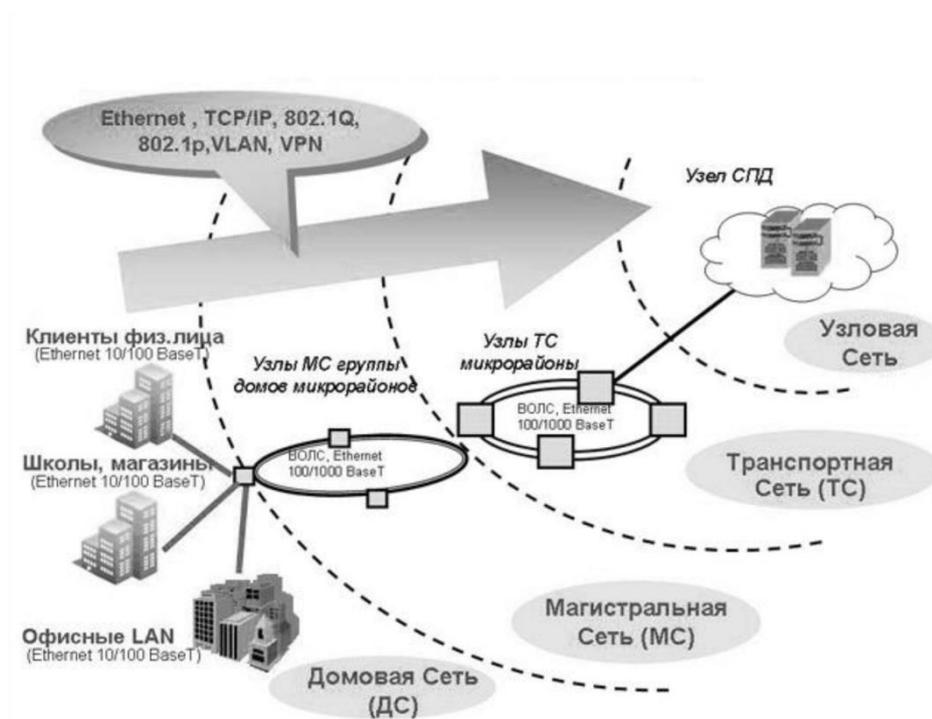


Рисунок 3 - Структура сети передачи данных

Ethernet - протокол канального уровня; TCP/IP - протокол управления передачей/ межсетевой протокол; 802.1x - стандарт межсетевого взаимодействия; VLAN - виртуальная локальная сеть; VPN - виртуальная частная сеть; LAN - локальная сеть

Рисунок 5 – Пример расшифровки надписей под рисунком

Курсовой проект выполняется в соответствии с заданием. Задание, порядок выбора характеристик для расчета и порядок выполнения работы изложен в Методических указаниях «Организация технической эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи. Методические указания по выполнению КУП по теме «Проектирование системы эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полетов ВС и авиационной электросвязи», изданного ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации», 2012 г.

Оценка за выполнение курсового проекта осуществляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой и складывается из оценки за разработку пояснительной записки и оценки за защиту курсового проекта.

9 Задание на выполнение курсового проекта

Изложено в Методических указаниях «Организация технической эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи. Методические указания по выполнению КУП по теме «Проектирование системы эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полетов ВС и авиационной электросвязи», изданного ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации», 2012 г.

10. Перечень документов, представляемых по итогам изучения учебного материала дисциплины

а) Конспект изученного теоретического материала и материала практических занятий, выполненных в соответствии с методическими рекомендациями.

б) Пояснительная записка курсового проекта.

в) Доклад (презентация) по результатам выполненной работы с целью их защиты.