

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

Кафедра №21

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель направления

д.т.н., проф.

(должность, уч. степень, звание)

А.Ф. Крячко

(подпись)

« 02 » 06 2020 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования»

(Название дисциплины)

Код направления	25.05.03
Наименование направления/ специальности	Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования
Наименование направленности	Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования воздушных судов и аэропортов
Форма обучения	заочная

Санкт-Петербург 2020г.

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил(а)

доц., к.т.н.

должность, уч. степень, звание



подпись, дата

Н.А.Гладкий

инициалы, фамилия

Программа одобрена на заседании кафедры № 21

«22» 05 2020 г, протокол № 6

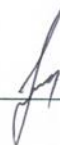
Заведующий кафедрой № 21

д.т.н., проф.

должность, уч. степень, звание

«22» 05 2020 г

подпись, дата



А.Ф. Крячко

инициалы, фамилия

Ответственный за ОП 25.05.03(01)

доц., к.т.н.

должность, уч. степень, звание



подпись, дата

Н.А.Гладкий

инициалы, фамилия

Заместитель директора института (декана факультета) № 2 по методической работе

доц., к.т.н., доц.

должность, уч. степень, звание



подпись, дата

О.Л. Бальшева

инициалы, фамилия

Аннотация

Дисциплина «Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования» входит в базовую часть образовательной программы подготовки обучающихся по специальности «25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» направленность «Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования воздушных судов и аэропортов». Дисциплина реализуется кафедрой №21.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника

профессиональных компетенций:

ПК-3 «готовность нести ответственность за эксплуатацию транспортного радиоэлектронного оборудования в соответствии с требованиями нормативно-технической документации»,

ПК-4 «готовность участвовать в модернизации транспортного радиоэлектронного оборудования, формировать рекомендации по выбору и замене его элементов и систем»,

ПК-5 «способность организовать безопасные условия ведения работ по монтажу и наладке транспортного радиоэлектронного оборудования»,

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с качественным проведением предусмотренного нормативно-техническими документами комплексного технического обслуживания систем, используемых на воздушных судах и в аэропортах и с обеспечением готовности работы радиоэлектронного оборудования по назначению

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента, консультации.*

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский».

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является получение студентами определенных навыков в качественном проведении, предусмотренного нормативно-техническими документами, комплексного технического обслуживания радиоэлектронного оборудования обеспечивающего его бесперебойную эксплуатацию на наземном транспорте, на воздушных судах и в аэропортах.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ПК-3 «готовность нести ответственность за эксплуатацию транспортного радиоэлектронного оборудования в соответствии с требованиями нормативно-технической документации»:

знать – нормативно-техническую документацию комплексного технического обслуживания;
 уметь – своевременно выявлять и устранять причины, вызывающие выход из строя устройств радиоэлектронного оборудования;
 владеть навыками – настройки и эксплуатации оборудования;
 иметь опыт деятельности – по работе с измерительными приборами при условии обеспечения техники безопасности при проведении измерений.

ПК-4 «готовность участвовать в модернизации транспортного радиоэлектронного оборудования, формировать рекомендации по выбору и замене его элементов и систем»:

знать – физические принципы генерирования и формирования радиосигналов, технические характеристики и элементную базу устройств, используемую на воздушных судах и в аэропортах;
 уметь – составлять функциональные и принципиальные схемы основных узлов и выбирать оптимальный режим их работы;
 владеть навыками – проектирования основных узлов, приемами их настройки и эксплуатации;
 иметь опыт деятельности – по изучению современных способов и устройств передачи информации, по расчету основных узлов аппаратуры и по работе с измерительными приборами.

ПК-5 «способность организовать безопасные условия ведения работ по монтажу и наладке транспортного радиоэлектронного оборудования»:

знать - работы по монтажу и наладке транспортного радиоэлектронного оборудования
 уметь – их организовать
 владеть навыками - безопасного ведения работ
 иметь опыт деятельности - по монтажу и наладке транспортного радиоэлектронного оборудования;

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина базируется на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

– схемотехника;

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и используются при изучении других дисциплин:

- организация технического обслуживания и ремонта радиоэлектронных систем воздушного транспорта;
- организация воздушного движения.

3. Объем дисциплины в ЗЕ/академ. час

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 1

Таблица 1 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам	
		№9	№10
1	2	3	4
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/(час)	8/ 288	4/ 144	4/ 144
Аудиторные занятия, всего час., В том числе	32	20	12
лекции (Л), (час)	12	8	4
Практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	20	12	8
лабораторные работы (ЛР), (час)			
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)			
Экзамен, (час)	18	9	9
Самостоятельная работа, всего (час)	238	115	123
Вид промежуточного контроля: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)	Экз., Экз.	Экз.	Экз.

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий

Разделы и темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 2.

Таблица 2. – Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 9					
Раздел 1. Организация и структура службы технической эксплуатации отрасли	2				15
Тема 1.1 База эксплуатации радиотехнического оборудования и средств связи аэропортов (ЭРТОС)					3
Тема 1.2 Инженерно-авиационная					3

служба (ИАС), их структура и основные задачи					
Тема 1.3 Радиотехническое обеспечение полетов и его содержание					3
Тема 1.4 Организация работ по техническому обслуживанию					3
Тема 1.5 Содержание аэродромного, электросветотехнического, аэронавигационного, метеорологического, орнитологического обеспечения полетов					3
Раздел 2 Стратегии технического обслуживания радиоэлектронного оборудования	2	6			30
Тема 2.1 Методы технической эксплуатации и стратегии технического обслуживания, их взаимосвязь и особенности применения					5
Тема 2.2 Оперативные и трудоемкие формы технического обслуживания					5
Тема 2.3 Виды и распределение объемов работ для технического обслуживания по наработке (ТОН), по состоянию (ТОС)					5
Тема 2.4 Методика выбора метода технической эксплуатации					5
Тема 2.5 Особенности форм технического обслуживания для авиационной техники					5
Тема 2.6 Назначение и классификация ремонта					5
Раздел 3 Показатели качества технического обслуживания	2	6			30
Тема 3.1 Основные эксплуатационные характеристики радиотехнических систем и средств управления воздушным движением (надежность, ремонтпригодность, технологичность и т.п.)					15
Тема 3.2 Эффективность технического обслуживания (продолжительность, трудоемкость, стоимость, коэффициент оперативной готовности, эффективность предотвращения отказов и др.)					15
Раздел 4 Моделирование процессов технического обслуживания	2				40
Тема 4.1. Моделирование: основные понятия					8
Тема 4.2. Правила построения функциональных моделей					8
Тема 4.3. Матрица неисправностей					8
Тема 4.4. Методы поиска неисправностей					8
Тема 4.5. Достоверность локализации неисправности в объекте контроля					8

Итого в семестре:	8	12			115
Семестр 10					
Раздел 5 Основная документация при технической эксплуатации радиоэлектронного оборудования	2				58
Тема 5.1. ГОСТы по техническому обслуживанию, ремонту и технической диагностике					11
Тема 5.2. Наставление по производству полетов					11
Тема 5.3. Наставление по технической эксплуатации наземных средств радиотехнического обеспечения полетов и электросвязи в ГА					11
Тема 5.4. Регламенты технического обслуживания и технологические карты, инструкции по эксплуатации и формуляры					11
Тема 5.5. Доработки, бюллетени заводоизготовителей					14
Раздел 6 Управление качеством технического обслуживания	2				65
6.1. Система оперативного управления как процесс планирования, подготовки и обеспечения производства, учета, оперативного контроля и регулирования					23
6.2. Производственный процесс технического обслуживания как совокупность оборудования, технологических процессов и информации о их состояниях					21
6.3. Диспетчерское управление					21
Итого в семестре:	4	8			123
Итого:	12	20	0	0	23802

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 3.

Таблица 3 - Содержание разделов и тем лекционных занятий

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
Раздел 1.	Организация и структура службы технической эксплуатации отрасли
Раздел 2.	Стратегии технического обслуживания радиоэлектронного оборудования
Раздел 3.	Показатели качества технического обслуживания
Раздел 4.	Моделирование процессов технического обслуживания
Раздел 5.	Основная документация при технической эксплуатации радиоэлектронного оборудования

Раздел 6.	Управление качеством технического обслуживания
-----------	--

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 9				
1.	Составление сетевых графиков технического обслуживания		3	2
2	Расчеты по определению периодичности регламентных работ		3	2
3	Расчет различных показателей надежности		3	3
4	Построение функциональных схем, графов для поиска неисправностей РЭО		3	3
Семестр 10				
5	Изучение различных типов технической документации		4	6
6	Расчет основных показателей эффективности технического обслуживания		4	6
Всего:			20	

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено			
Всего:			

4.5. Курсовое проектирование (работа)

Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 9, час	Семестр 10, час
1	2	3	4
Самостоятельная работа, всего	238	115	123
изучение теоретического материала дисциплины	198	95	103

(ТО)			
курсовое проектирование (КП, КР)			
расчетно-графические задания (РГЗ)			
выполнение реферата (Р)			
подготовка к текущему контролю (ТК)			
домашнее задание (ДЗ)			
контрольные работы заочников (КРЗ)	40	20	20

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 8-10.

6. Перечень основной и дополнительной литературы

6.1. Основная литература

Перечень основной литературы приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Перечень основной литературы

Шифр	Библиографическая ссылка / URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
621.396.6.004(075)М 71	Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования: учебное пособие/ Т. П. Мишура; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб.: ГОУ ВПО "СПбГУАП", 2009. - 107 с.: рис.. - Библиогр.: с. 105 (7 назв.). - ISBN 978-5-8088-0417-3	30
621.396.96: 623.76 (075) Е67	Епихин А.А. Техническое обслуживание РЛС: В 2-х частях Ч.1: Уч. пособие.-М.: МИЭТ, 2007.-60 с.: ил.	20
621.396.96: 623.76 (075) Е67	Епихин А.А. Техническое обслуживание РЛС: В 2-х частях Ч.2: Уч. пособие.-М.: МИЭТ, 2008.-36 с.: ил.	20
621.396 ШЗ1	Проектирование устройств генерирования и формирования сигналов в системах подвижной радиосвязи: учебное пособие / В.В. Шихгильдян, В.Л. Карякин.- М.:Солон-Пресс.2011.-400с.	30
621.396 Э45	Электромагнитная совместимость радиоэлектронных комплексов:	30

	монография / С.В. Бабуров, А.Р. Бестугин, Г.Г. Богданов [и др.]; под науч.ред.проф.Ю.Г. Шатракова.- СПб.:ГУАП, 2015.-231 с.: ил.	
621.38 Б43	Белоус А.И., Солодуха В.А., Шведов С.В. Космическая электроника. В 2-х книгах. Книга 1-М.:Техносфера, 2015.-696 с.	20
621.38 Б43	Белоус А.И., Солодуха В.А., Шведов С.В. Космическая электроника. В 2-х книгах. Книга 2-М.:Техносфера, 2015.-488 с.	20
351.814 А22	Автоматизированные системы управления воздушным движением Уч. пособие / А.Р. Бестугин, М.А. Велькович, А.В. Володягин [и др.]; под науч.ред.проф.Ю.Г. Шатракова.-СПб.:Политехника, 2014.-450 с.	20

6.2. Дополнительная литература

Перечень дополнительной литературы приведен в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень дополнительной литературы

Шифр	Библиографическая ссылка/ URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
62-192(083)Н17	Надежность и эффективность в технике: справочник в 10 т.. т. 9: Техническая диагностика/ И. М. Синдеев [и др.] ; ред.: В. В. Клюев, П. П. Пархоменко. - М.: Машиностроение, 1987. - 352 с.: рис.. - Библиогр.: с. 345 - 347.	ГСЧЗ(1), (1), ФО(1)
629.73.06629.73.05 А20 629.7	Авиационное оборудование: монография/ Ю. А. Анбриевский [и др.] ; ред. Ю. П. Доброленский. - произв. изд. - М.: Воениздат, 1989. - 248 с.: рис. - (Боевая авиационная техника). - Авт. указаны на обороте тит. листа. - ISBN 5-203-00138-3Приказ Минтранса РФ от 17 июля 2008 г. № 108 "Об утверждении Федеральных авиационных правил "Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации Российской Федерации"	
621.396.61 В16	Вамберский М.В. Передающие устройства СВЧ / М.В. Вамберский, В.И. Казанцев,	36

	С.А. Шелухин.М.:Высшая школа, 1984.-448 с.	
621.396.61 П79	Проектирование радиопередающих устройств: учебное пособие для вузов /под ред. В.В. Шахильдяна.М.:Радио и связь,2000.-653 с.	36

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины

URL адрес	Наименование
http://window.edu.ru/resource/742/4474/files/filatov-voz.pdf	Возбудители радиопередающих устройств: Учебное пособие

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

8.1. Перечень программного обеспечения

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

8.2. Перечень информационно-справочных систем

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11 – Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Состав материально-технической базы представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)

1	Мультимедийная лекционная аудитория	

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

10.1. Состав фонда оценочных средств приведен в таблице 13

Таблица 13 - Состав фонда оценочных средств для промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Примерный перечень оценочных средств
Экзамен	Список вопросов к экзамену; Тесты.

10.2. Перечень компетенций, относящихся к дисциплине, и этапы их формирования в процессе освоения образовательной программы приведены в таблице 14.

Таблица 14 – Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам/практикам в процессе освоения ОП
ПК-3 «готовность нести ответственность за эксплуатацию транспортного радиоэлектронного оборудования в соответствии с требованиями нормативно-технической документации»	
4	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
6	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
8	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
9	Конструирование, технология и эксплуатация радиоэлектронного оборудования аэропортов
9	Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования
9	Испытание и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники
10	Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования
10	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
10	Организация технического обслуживания и ремонта радиоэлектронных систем воздушного транспорта
11	Организация технического обслуживания и ремонта радиоэлектронных систем воздушного транспорта
11	Организация воздушного движения
ПК-4 «готовность участвовать в модернизации транспортного радиоэлектронного оборудования, формировать рекомендации по выбору и замене его элементов и систем»	

4	Автоматика и управление
5	Схемотехника
9	Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования
9	Производственная практика научно-исследовательская работа
9	Конструирование, технология и эксплуатация радиоэлектронного оборудования аэропортов
10	Производственная практика научно-исследовательская работа
10	Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования
11	Производственная практика научно-исследовательская работа
12	Производственная преддипломная практика
ПК-5 «способность организовать безопасные условия ведения работ по монтажу и наладке транспортного радиоэлектронного оборудования»	
6	Безопасность жизнедеятельности
9	Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования
9	Конструирование, технология и эксплуатация радиоэлектронного оборудования аэропортов
10	Организация технического обслуживания и ремонта радиоэлектронных систем воздушного транспорта
10	Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования
11	Организация технического обслуживания и ремонта радиоэлектронных систем воздушного транспорта

10.3. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) у обучающихся компетенций применяется шкала модульно–рейтинговой системы университета. В таблице 15 представлена 100–балльная и 4–балльная шкалы для оценки сформированности компетенций.

Таблица 15 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции		Характеристика сформированных компетенций
100-балльная шкала	4-балльная шкала	
$85 \leq K \leq 100$	«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; - уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; - опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; - умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; - делает выводы и обобщения; - свободно владеет системой специализированных понятий.
$70 \leq K \leq 84$	«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; - не допускает существенных неточностей; - увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; - аргументирует научные положения;

		<ul style="list-style-type: none"> - делает выводы и обобщения; - владеет системой специализированных понятий.
$55 \leq K \leq 69$	«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; - допускает несущественные ошибки и неточности; - испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; - слабо аргументирует научные положения; - затрудняется в формулировании выводов и обобщений; - частично владеет системой специализированных понятий.
$K \leq 54$	«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся не усвоил значительной части программного материала; - допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; - испытывает трудности в практическом применении знаний; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует выводов и обобщений.

10.4. Типовые контрольные задания или иные материалы:

1. Вопросы (задачи) для экзамена (таблица 16)

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена
1	Воздушный кодекс Российской Федерации.
2	Аэродромы и аэропорты. Классификация.
3	Структура авиационного предприятия (краткая характеристика). Структура системы УВД.
4	Служба организации и обеспечения перевозок.
5	Служба аэродромного обеспечения.
6	База эксплуатации радиотехнического оборудования и связи (ЭРТОС).
7	Классификация и структура баз ЭРТОС.
8	Оперативное управление в базе ЭРТОС.
9	Организация диспетчерской связи в базе ЭОТОС. Диспетчерский график.
10	Планирование в базе ЭРТОС.
11	Инженерно-авиационная служба ИАС. Назначение и задачи, структура управления ИАС.
12	Авиационно-техническая база (АТБ). Структура АТБ I-ой группы. Диспетчерский пункт АТБ.
13	Медицинское обеспечение.
14	Орнитологическое обеспечение полетов.
15	Обеспечение режима и охраны воздушных судов.
16	Методы радионавигации.
17	Классификация методов повышения достоверности контроля (краткая характеристика).
18	Состав радиотехнического обеспечения полетов.
19	Упрощенные радиосистемы посадки.
20	Инструментальные средства посадки.
21	Метеорологическое обеспечение полета. Структура и функционирование РМСП.
22	Производственно-техническая документация.
23	Размещение оборудования РМСП на аэродроме. Общие сведения о РМСП сантиметрового диапазона.

24	Первичные и вторичные РЛС.
25	Требования, предъявляемые к системе светотехнических средств.
26	Зона зрительного вождения.
27	Расположение огней в зоне ВПП по II и III-ей категории ИКАО.
28	Схема расположения рулежного светосигнального оборудования.
29	Системы визуального указания глиссады планирования.
30	Маркировка и светоограждение летных препятствий.
31	Задачи, состав и принцип работы РСДН.
32	Задачи, состав и принцип работы РСБН.
33	Особенности работы спутниковых радионавигационных систем.
34	Средства технической эксплуатации (пульты, стенды).
35	Пономерная техническая документация
36	Доработки и ремонт РЭО. Рекламационная работа.
37	Руководящая техническая документация (общая и типовая).
38	Общие требования к регламенту ТО.
39	Производственно-техническая документация.
40	Задачи технической эксплуатации, ее составные фазы и характеристики
41	Структура и функционирование системы эксплуатации
42	Управление в системе эксплуатации
43	Радиотехническое обеспечение полетов и его содержание
44	Жизненный цикл РЭО
45	Единичные эксплуатационно-технические характеристики РЭО
46	Обобщенные эксплуатационно-технические характеристики РЭО
47	Содержание, принципы организации ТО, характеристика методов, стратегий и форм ТО
48	Взаимосвязь методов ТО и ТЭ, метод технической эксплуатации и технического обслуживания изделий по ресурсу
49	Метод технической эксплуатации и технического обслуживания изделий по их техническому состоянию
50	Задачи контроля и классификация видов контроля
51	Достоверность контроля технического состояния РЭО
52	Методы повышения надежности и достоверности контроля
53	Достоверность локализации неисправности в объекте контроля
54	Доработки
55	Бюллетени заводов изготовителей
56	Назначение и классификация ремонта
57	Ремонтопригодность РЭО и методы ее обеспечения

2. Вопросы (задачи) для зачета / дифференцированного зачета (таблица 17)

Таблица 17 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифференцированного зачета
	Учебным планом не предусмотрено

3. Темы и задание для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта (таблица 18)

Таблица 18 – Примерный перечень тем для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсовой работы / выполнения
-------	--

	курсового проекта
	Учебным планом не предусмотрено

4. Вопросы для проведения промежуточной аттестации при тестировании (таблица 19)

Таблица 19 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов
1	В каких случаях возможно использование метод ТО по состоянию с контролем уровня надежности? В чем он заключается?
2	В чем заключается последовательный и последовательный мажоритарный алгоритм обработки результатов контроля?
3	В чем заключается последовательный и последовательный мажоритарный алгоритм обработки результатов контроля?
4	В чем заключается смешанный метод ТО?
5	В чем заключается стратегия метода ТЭС? В каких случаях используют этот метод?
6	В чем заключается стратегия регламентного метода? В каких случаях используют этот метод?
7	В чем преимущество поточного метода перед последовательным и параллельным?
8	В чем принципиальная разница в математическом описании постепенных и внезапных отказов?
9	В чем разница между ресурсом и сроком службы?
10	В чем суть известных вам методов организации и технологии технического обслуживания?
11	В чем суть известных Вам методов поиска неисправности?
12	Дайте определение авиационной безопасности.
13	Дайте определение коэффициента технического использования.
14	Дайте определение понятию «ремонтпригодность». От чего зависит степень ремонтпригодности?
15	Дайте определение постепенным и внезапным отказам.
16	Дайте определение следующим понятиям: «аэродром, приаэродромная, служебно-техническая территория».
17	Дайте определение следующим понятиям: плоскость глиссады; плоскость курса; азимут; радионавигационная точка (РНТ); дальность действия.
18	Задачи орнитологического и медицинского обеспечения.
19	Из каких нормативных правовых документов состоит Воздушное законодательство Российской Федерации?
20	Изложите порядок проведения доработок на эксплуатационном предприятии
21	Изобразите «дерево» поиска неисправности для любой простейшей функциональной модели.
22	Изобразите типовую схему размещения сооружений в аэропорту.
23	Как изменится вероятность ошибок I и II рода при повышении точности измерений
24	Как изменится вероятность ошибок I и II рода при увеличении поля допустимых значений контролируемого параметра?
25	Как организуется режимно-охранное обеспечение на аэродроме.
26	Как осуществляется управление в системе эксплуатации?
27	Как проводится предполетный досмотр?
28	Какая информация является основой для функционирования системы эксплуатации?
29	Какие виды ремонта Вы знаете?
30	Какие задачи решаются при проведении оперативного ТО-1? Дайте пояснение, что такое технологическая и маршрутная карта регламентных работ.
31	Какие способы описания накопления неисправностей Вы знаете?

32	Какие требования предъявляются к функциональной модели?
33	Каковы причины ошибок I и II рода? Какие последствия они влекут за собой?
34	Каковы причины смены состояний системы эксплуатации?
35	Какой порядок продления ресурса
36	Кем устанавливается ресурс и срок службы?
37	Назначение и взаимосвязь всех подразделений базы ЭРТОС, АТБ.
38	Назначение и принцип действия РМСП. Схема размещения на аэродроме для одного направления посадки.
39	назначение и принцип действия РСДН и РСДН.
40	Назначение и принцип действия упрощенной системы посадки, состав и размещение для одного направления посадки.
41	Назначение и структура РЭМ.
42	Назначение и структура узлов связи и радионавигации.
43	Назначение матрицы неисправностей и правило ее построения.
44	Назовите все разделы производственного плана.
45	Назовите основные главы содержания Воздушного кодекса Российской Федерации.
46	Назовите причины деградационных процессов, возникающих в РЭО при эксплуатации. Что такое отказ? Классификация отказов.
47	Основные задачи оперативно-производственного планирования. Какие виды работ отражаются в оперативно-производственном плане?
48	Особенности работы спутниковых радионавигационных систем.
49	От чего зависит вероятность предотвращения отказов при регулярном процессе выявления неисправностей? Что такое ошибка первого и второго рода?
50	От чего зависит коэффициент характера отказов?
51	От чего зависит оптимальная периодичность ТО?
52	Перечислите главные задачи ЭРТОС, ИАС и других служб, входящих в состав ЭАП.
53	Перечислите задачи эксплуатации РЭО
54	Перечислите и охарактеризуйте этапы жизненного цикла РЭО. Дайте определение понятиям: «эксплуатация, ТЭ, ТО, ремонт».
55	Перечислите основные виды бюллетеней для доработок.
56	Перечислите основные виды эксплуатационной документации и дайте краткую характеристику каждому из них.
57	Перечислите показатели сохраняемости.
58	Перечислите системные, конструктивные и эксплуатационные особенности РЭО как объекта ТЭ.
59	Перечислите состав бортового и наземного комплекса радиотехнического обеспечения полетов.
60	Перечислите характерные признаки систем.
61	По каким признакам классифицируются гражданские аэропорты и аэродромы?
62	По какому принципу организуется работа в цехах АТБ.
63	Постройте гистограмму
64	Почему систему эксплуатации можно отнести к типу организационных систем?
65	Поясните смысл всех величин, входящих в формулу Байеса
66	Поясните смысл всех величин, входящих в формулу Лагранжа
67	Поясните суть метода статистической реализации случайной функции изменения параметра во времени для описания постепенных отказов.
68	Поясните суть оценки показателей достоверности контроля при многократной проверке с отбраковкой.
69	Поясните суть оценки показателей достоверности контроля при многократной перепроверке контролируемых параметров.
70	Поясните, как рассчитывается средняя оперативная трудоемкость и стоимость ТО данного вида.
70	Поясните, почему термины «неисправное состояние» и «дефект» не являются синонимами. Какие типы дефектов Вам известны?

72	Поясните, чем отличаются формы ТО для бортового оборудования. Что такое средняя суммарная и удельная суммарная продолжительность ТО?
73	Роль диспетчеризации в оперативно – производственном планировании
74	С какой целью осуществляется оперативный контроль работоспособности изделия?
75	Содержание пономерной документации
76	Содержание производственно-технической документации
77	Структура базы ЭРТОС первого и второго класса и АТБ первой группы.
78	Сформулируйте требования, которые закладываются на этапе создания изделия с целью повысить ремонтпригодность.
79	Чем отличается коэффициент оперативной готовности от коэффициента готовности'?
80	Чем отличаются исправное и работоспособное состояние, неисправное и неработоспособное состояние. Изобразите граф изменения состояний РЭА.
81	Что называется методом ремонта? Какие методы Вам известны?
82	Что называется ремонтом РЭО и каково его назначение?
83	Что называется средним, назначенным и гамма-процентным ресурсом изделия? Каков порядок продления ресурса изделия?
84	Что называется стратегией ремонта? В чем отличие ремонта по наработке и по техническому состоянию?
85	Что понимают под достоверностью измерения параметра?
86	Что понимают под методом организации и технологии технического обслуживания?
87	Что такое упреждающий допуск?
88	Что такое граф поиска неисправности
89	Что такое диагностический контроль? В чем его отличие от контроля работоспособности РЭО?
90	Что такое интенсивность и вероятность выявления отказов?
91	Что такое коэффициент доступности и от чего он зависит?
92	Что такое коэффициент загрузки i-го специалиста?
93	Что такое коэффициент легкосъемности и взаимозаменяемости?
94	Что такое коэффициент профилактики и эффективности ТО?
95	Что такое надежность объекта?
96	Что такое парирование деградации параметров РЭО?
97	Что такое прогнозирование и каковы его задачи?
98	Что такое упреждающий допуск?
99	Что такое эффективность предотвращения отказов?

5. Контрольные и практические задачи / задания по дисциплине (таблица 20)

Таблица 20 – Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий

№ п/п	Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий
9 семестр	
1	Что понимают под методом организации и технологии технического обслуживания?
2	Кем устанавливается ресурс и срок службы?
3	Какие способы описания накопления неисправностей Вы знаете?
4	Что такое диагностический контроль? В чем его отличие от контроля работоспособности РЭО?
5	В чем суть известных вам методов организации и технологии технического обслуживания?
6	Поясните суть метода статистической реализации случайной функции изменения параметра во времени для описания постепенных отказов.
7	Какие требования предъявляются к функциональной модели?
8	Что понимают под достоверностью измерения параметра?
9	В чем преимущество поточного метода перед последовательным и

	параллельным? Что такое коэффициент загрузки i -го специалиста?
10	Какой порядок продления ресурса?
11	Постройте гистограмму.
12	Что такое граф поиска неисправности?
13	В чем разница между ресурсом и сроком службы?
14	От чего зависит коэффициент характер отказов?
15	Назначение матрицы неисправностей и правило ее построения.
16	Каковы причины ошибок I и II рода? Какие последствия они влекут за собой?
17	Дайте определение постепенным и внезапным отказам.
18	В чем суть известных Вам методов поиска неисправности?
19	От чего зависит вероятность предотвращения отказов при регулярном процессе выявления неисправностей? Что такое ошибка первого и второго рода?
20	Изобразите «дерево» поиска неисправности для любой простейшей функциональной модели.
21	Что такое упреждающий допуск?
22	Что такое интенсивность и вероятность выявления отказов?
23	Поясните суть оценки показателей достоверности контроля при многократной проверке с отбраковкой.
24	Перечислите основные виды бюллетеней для доработок.
25	Что называется ремонтом РЭО и каково его назначение?
26	Как изменится вероятность ошибок I и II рода при увеличении поля допустимых значений контролируемого параметра?
27	В чем заключается последовательный и последовательный мажоритарный алгоритм обработки результатов контроля?
28	Что такое прогнозирование и каковы его задачи?
29	Изложите порядок проведения доработок на эксплуатационном
30	Как изменится вероятность ошибок I и II рода при повышении точности измерений?
31	Что называется стратегией ремонта? В чем отличие ремонта по наработке и по техническому состоянию?
32	В чем принципиальная разница в математическом описании постепенных и внезапных отказов?
33	Поясните суть оценки показателей достоверности контроля при многократной перепроверке контролируемых параметров.
34	Поясните смысл всех величин, входящих в формулу Байеса.
35	Какие виды ремонта Вы знаете?
36	Что называется методом ремонта? Какие методы Вам известны?
10 семестр	
1	Что понимают под методом организации и технологии технического обслуживания?
2	Кем устанавливается ресурс и срок службы?
3	Какие способы описания накопления неисправностей Вы знаете?
4	Что такое диагностический контроль? В чем его отличие от контроля работоспособности РЭО?
5	В чем суть известных вам методов организации и технологии технического обслуживания?
6	Поясните суть метода статистической реализации случайной функции изменения параметра во времени для описания постепенных отказов.
7	Какие требования предъявляются к функциональной модели?
8	Что понимают под достоверностью измерения параметра?
9	В чем преимущество поточного метода перед последовательным и параллельным? Что такое коэффициент загрузки i -го специалиста?

10	Какой порядок продления ресурса?
11	Постройте гистограмму.
12	Что такое граф поиска неисправности?
13	В чем разница между ресурсом и сроком службы?
14	От чего зависит коэффициент характер отказов?
15	Назначение матрицы неисправностей и правило ее построения.
16	Каковы причины ошибок I и II рода? Какие последствия они влекут за собой?
17	Дайте определение постепенным и внезапным отказам.
18	В чем суть известных Вам методов поиска неисправности?
19	От чего зависит вероятность предотвращения отказов при регулярном процессе выявления неисправностей? Что такое ошибка первого и второго рода?
20	Изобразите «дерево» поиска неисправности для любой простейшей функциональной модели.
21	Что такое упреждающий допуск?
22	Что такое интенсивность и вероятность выявления отказов?
23	Поясните суть оценки показателей достоверности контроля при многократной проверке с отбраковкой.
24	Перечислите основные виды бюллетеней для доработок.
25	Что называется ремонтом РЭО и каково его назначение?
26	Как изменится вероятность ошибок I и II рода при увеличении поля допустимых значений контролируемого параметра?
27	В чем заключается последовательный и последовательный мажоритарный алгоритм обработки результатов контроля?
28	Что такое прогнозирование и каковы его задачи?
29	Изложите порядок проведения доработок на эксплуатационном
30	Как изменится вероятность ошибок I и II рода при повышении точности измерений?
31	Что называется стратегией ремонта? В чем отличие ремонта по наработке и по техническому состоянию?
32	В чем принципиальная разница в математическом описании постепенных и внезапных отказов?
33	Поясните суть оценки показателей достоверности контроля при многократной перепроверке контролируемых параметров.
34	Поясните смысл всех величин, входящих в формулу Байеса.
35	Какие виды ремонта Вы знаете?
36	Что называется методом ремонта? Какие методы Вам известны?

10.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и / или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в Положениях «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Целью преподавания дисциплины является получение студентами определенных навыков в качественном проведении, предусмотренного нормативно-техническими документами, комплексного технического обслуживания радиоэлектронного оборудования

обеспечивающего его бесперебойную эксплуатацию на наземном транспорте, на воздушных судах и в аэропортах.

Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала (если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине)

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально–деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходиться к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

- в устной форме с демонстрацией отдельных таблиц, формул и иного графического материала письменной форме на доске посредством мела или маркера;
- в форме открытой дискуссии при обсуждении вопросов, освещаемых в лекциях;
- в форме презентаций, составленных по отдельным разделам лекционного курса и демонстрируемых преподавателем.

Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий (если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине)

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающейся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающемуся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимся практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;

- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Функции практических занятий:

- познавательная;
- развивающая;
- воспитательная.

По характеру выполняемых обучающимся заданий по практическим занятиям подразделяются на:

- ознакомительные, проводимые с целью закрепления и конкретизации изученного теоретического материала;
- аналитические, ставящие своей целью получение новой информации на основе формализованных методов;
- творческие, связанные с получением новой информации путем самостоятельно выбранных подходов к решению задач.

Формы организации практических занятий определяются в соответствии со специфическими особенностями учебной дисциплины и целями обучения. Они могут проводиться:

- в интерактивной форме (решение ситуационных задач, занятия по моделированию реальных условий, деловые игры, игровое проектирование, имитационные занятия, выездные занятия в организации (предприятия), деловая учебная игра, ролевая игра, психологический тренинг, кейс, мозговой штурм, групповые дискуссии);
- в не интерактивной форме (выполнение упражнений, решение типовых задач, решение ситуационных задач и другое).

Методика проведения практического занятия может быть различной, при этом важно достижение общей цели дисциплины.

Требования к проведению практических занятий

Студент обязан ознакомиться с содержанием задачи, предложенной ему на практических занятиях. Понять ее смысл и наметить план решения. Далее он использует либо лекции, либо справочную литературу и решает задачу самостоятельно.

Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;
- методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

Темы теоретического материала для самостоятельного изучения приведены в таблице 2 и в методических материалах кафедры

Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

- экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

- зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся в ходе изучения учебной дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний обучающимся по отдельным разделам дисциплины с аттестационной оценкой «зачтено» или «не зачтено».

- дифференцированный зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся при изучении дисциплины, при выполнении курсовых проектов, курсовых работ, научно-исследовательских работ и прохождении практик с аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой