

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

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор-проректор по
учебной работе

Н.Н. Сухих

2017 года



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Авиационная электросвязь

Направление подготовки

25.03.04 Эксплуатация аэропортов и обеспечение полетов воздушных судов

Направленность программы (профиль)

Организация обеспечения транспортной безопасности

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

очная

Санкт-Петербург

2017

1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются:

- дать студентам систематические знания по основам электросвязи;
- дать студентам систематические знания по принципам построения первичных и вторичных сетей различных родов и видов связи и особенностям их функционирования и взаимодействия;
- дать студентам систематические знания по организации авиационной электросвязи;
- дать студентам систематические знания по составу, назначению, эксплуатационно-техническим характеристикам и правилам эксплуатации средств авиационной электросвязи и по перспективам их развития в соответствии с концепцией ИКАО CNS/ATM.

Задачами освоения дисциплины являются:

- формирование представлений по основам электросвязи: принципы преобразований сигналов в трактах передачи и приема каналов различных видов и родов связи; особенности различных сред распространения сигналов и действующих помех; принципы построения и функционирования средств электросвязи;
- формирование представлений об авиационной электросвязи: ее предназначению, организации и перспективам развития в соответствии с концепцией ИКАО CNS/ATM
- формирование представлений о составе объектов и средств авиационной электросвязи, их назначению, эксплуатационно-техническим характеристикам и правилам эксплуатации;
- формирование умений выбирать средства связи для решения профессиональных задач;
- формирование навыков грамотной эксплуатации средств авиационной электросвязи.

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к эксплуатационно-технологической деятельности.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Авиационная электросвязь» представляет собой дисциплину базовой части цикла профессиональных дисциплин (БЗ) и относится к общепрофессиональным дисциплинам.

Дисциплина «Авиационная электросвязь» базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин: «Физика», «Электротехника» и «Электроника».

Дисциплина «Авиационная электросвязь» является обеспечивающей для подготовки и защиты выпускной квалификационной работы.

Дисциплина изучается в 7 семестре.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Владение методами анализа и синтеза изучаемых явлений и процессов (ОК-40)	Знать: - методы анализа и синтеза, применительно к авиационной электросвязи; Уметь: - применять методы анализа и синтеза, применительно к авиационной электросвязи; Владеть: - методами анализа и синтеза, применительно к авиационной электросвязи.
Способность эксплуатировать радиотехническое оборудование и средства связи в соответствии с нормативными правовыми актами, устанавливающими правила эксплуатации наземных средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи (ПК-17)	Знать: - нормативные правовые акты, устанавливающие правила эксплуатации средств авиационной электросвязи; Уметь: - применять средства авиационной электросвязи при решении профессиональных задач; Владеть: - навыками использования средств авиационной электросвязи при решении профессиональных задач.
Способность и готовность осуществлять проверку работоспособности эксплуатируемого оборудования (ПК-25)	Знать: - состояния средств авиационной электросвязи и методы их определения Уметь: - осуществлять проверку работоспособности средств авиационной электросвязи; Владеть: - методами определения работоспособности средств авиационной электросвязи.

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Готовность осуществлять выбор оборудования для замены в процессе эксплуатации объектов аэропорта и технических средств обеспечения полетов воздушных судов (ПК-27)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нормативные правовые акты, устанавливающие правила эксплуатации средств авиационной электросвязи; - требования к характеристикам, составу и размещению средств авиационной электросвязи. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить выбор средств авиационной электросвязи для замены; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами выбора средств авиационной электросвязи для замены.
Готовность осуществлять приемку и ввод в эксплуатацию объектов аэропорта, технологического оборудования и технических средств обеспечения полетов воздушных судов (ПК-30)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нормативные правовые акты, устанавливающие правила эксплуатации средств авиационной электросвязи; - требования к характеристикам, составу и размещению средств авиационной электросвязи. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять приемку и ввод в эксплуатацию средств радиотехнического обеспечения полетов; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами проведения приемки и ввода в эксплуатацию средств авиационной электросвязи.

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы 72 академических часа.

Наименование	Всего часов	Семестр
		7
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа	32,3	32,3
лекции,	16	16
практические занятия,	16	16
семинары,		
лабораторные работы,		
курсовой проект (работа)		

другие виды аудиторных занятий.		
Самостоятельная работа студента	22	22
Контрольные работы		
в том числе контактная работа		
Промежуточная аттестация	18	18
контактная работа	0,3	0,3
самостоятельная работа по подготовке к зачёту (экзамену) необходимо указать конкретный вид промежуточной аттестации	17,7	17,7 Зачет

5 Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем (разделов) дисциплины и формируемых компетенций

Темы, разделы дисциплины	Количество часов	Компетенции					Образовательные технологии	Оценочные средства
		ОК-40	ПК-17	ПК-25	ПК-27	ПК-30		
Раздел 1. Введение	8	*					ВК,Л, ИЛ, СРС	У
Раздел 2. Основы электросвязи	12	*	*	*	*	*	ВК,Л, ИЛ, ПЗ,СРС	У
Раздел 3. Авиационная электросвязь и передача данных	16	*	*	*	*	*	ВК,Л, ИЛ, ПЗ,СРС	У
Раздел 4. Средства авиационной электросвязи и передачи данных	18		*			*	ВК,Л, ИЛ, ПЗ,СРС	У
Итого за 4 семестр	44							Зачет
Промежуточная аттестация	18							
Итого по дисциплине	72							

Сокращения: Л – лекция, ИЛ – интерактивная лекция, ПЗ – практические занятия, СРС – самостоятельная работа студента, ВК – входной контроль, У – устный опрос.

5.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	С	ЛР	СРС	КУП	Всего часов
Раздел 1. Введение	4	2			2		8
Раздел 2. Основы электросвязи	4	4			4		12
Раздел 3. Авиационная электросвязь и передача данных	4	4			8		16
Раздел 4. Средства авиационной электросвязи и передачи данных	4	6			8		18
Итого за 4 семестр	16	16			22		44
Промежуточная аттестация							18
Итого по дисциплине							72

5.3 Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение

Место авиационной электросвязи в структуре системы воздушного транспорта. Роль авиационной электросвязи в обеспечении безопасности, регулярности и экономичности полетов.

Роль авиационной электросвязи для организации воздушного движения и аэропортовой деятельности (взаимодействие диспетчеров УВД с экипажами воздушных судов, центров ОВД между собой; взаимодействие авиакомпаний, производственно-диспетчерских служб авиапредприятия с экипажами воздушных судов и с предприятиями других ведомств в процессе производственной, технологической и коммерческой деятельности).

Международные и государственные организации электросвязи.

Руководящие документы по связи и авиационной электросвязи.

Раздел 2. Основы электросвязи

Основные понятия и определения. Источники и потребители информации, виды сообщений, производительность источника сообщений.

Информационное направление Канал авиационной электросвязи, его состав и назначение элементов. Линии авиационной электросвязи и их классификация. Пропускная способность канала связи.

Сигналы: дискретные и непрерывные первичные электрические сигналы, модулированные сигналы, цифровые сигналы.

Особенности и основные характеристики сред распространения сигнала различных линий связи.

Радиочастотный диапазон и его использование для целей связи. Помехи радиоприему.

Кодирование: основные понятия и определения; классификация кодов; основные задачи теории кодирования и пути их решения; коды, применяемые в

системах авиационной электросвязи и передачи данных.

Оценка качества приема дискретных и непрерывных сигналов.

Сети связи: основные понятия и определения, элементы, топология. Первичные и вторичные сети электросвязи. Понятие Взаимоувязанной сети электросвязи РФ.

Методы коммутации: коммутация каналов, сообщений и пакетов.

Эталонная модель взаимодействия открытых систем (ЭМВОС).

Раздел 3. Авиационная электросвязь и передача данных

Классификация и предназначение авиационной электросвязи.

Современное состояние и перспективы развития авиационной электросвязи в соответствии с системой CNS/ATM. Аэронавигационная телекоммуникационная сеть ATN.

Требуемые характеристики связи и инженерные критерии качества каналов связи

Сети авиационной фиксированной электросвязи: авиационная фиксированная электросвязь взаимодействия центров ОВД; авиационная наземная сеть передачи данных и телеграфной связи; сети телеграфной связи (АТ, «ТЕЛЕКС», «ГЕНТЕКС»); специализированные сети передачи данных и телеграфной связи (сети связи «АФТН», «СИДИН» и «СИТА»).

Сети внутриаэропортовой электросвязи: внутриаэропортовая телефонная сеть связи; сеть громкоговорящей связи; сети внутриаэропортовой радиосвязи.

Сети авиационной воздушной электросвязи: в районе аэродрома; на воздушных трассах, местных воздушных линиях; при выполнении авиационных работ; на международных воздушных трассах; для аварийно-спасательных и поисково-спасательных работ; автоматизированный обмен данными с ВС.

Авиационное радиовещание.

Раздел 4. Средства авиационной электросвязи и передачи данных

Объекты и средства АЭС службы ЭРТОС. Узел связи: принципы построения, назначение элементов. Принципы построения каналов авиационной электросвязи. Радиопередающие и радиоприемные устройства.

Системы и средства радиосвязи:

- антенны: основные параметры, классификация, принципы построения и работы.

- радиопередатчики: назначение, основные технические характеристики, принципы построения и работы.

- радиоприемники: назначение, основные технические характеристики, принципы построения и работы.

- радиостанции: назначение, основные технические характеристики, принципы построения и работы.

Наземные средства ОВЧ-радиосвязи серий «Полет», «Фазан-19», 200 и

2000: состав, назначение, основные характеристики, подготовка к работе, контроль состояния.

Наземные средства ВЧ-радиосвязи серий «Пирс» и 2000: состав, назначение, основные характеристики, подготовка к работе, контроль состояния

Принципы многоканальной передачи сообщений и многостанционный доступ.

Средства радиорелейной, спутниковой и внутриаэропортовой связи: назначение, основные характеристики.

Перспективы развития средств авиационной электросвязи

5.4 Практические занятия (семинары)

Номер раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (часы)
1	ПЗ-1. Международные и государственные организации электросвязи. Руководящие документы по связи и авиационной электросвязи.	2
2	ПЗ-2. Изучение особенностей и основных характеристик различных сред распространения сигнала	2
2	ПЗ-3. Изучение принципов построения сетей связи и методов коммутации	2
3	ПЗ-4. Требуемые характеристики связи и инженерные критерии качества каналов связи	2
3	ПЗ-5. Изучение аэронавигационной телекоммуникационной сети АТН	2
4	ПЗ-6. Наземные средства ОВЧ диапазона серий Полет, Фазан-19, 200 и 2000: состав, назначение, основные характеристики, подготовка к работе, контроль состояния	2
4	ПЗ-7. Наземные средства ВЧ диапазона серий Пирс и 2000: состав, назначение, основные характеристики, подготовка к работе, контроль состояния	2
4	ПЗ-8. Средства радиорелейной, спутниковой, внутриаэропортовой связи: назначение, основные характеристики	2
Итого		16

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

5.6 Самостоятельная работа

№ раздела, темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1-4	Подготовка к лекциям [1 – 3]	10
1-4	Подготовка к практическим занятиям [1 – 3]	12
Итого		22

5.7 Курсовые работы

Курсовая работа не предусмотрена.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. Радиотехническое обеспечение полетов воздушных судов и авиационная электросвязь/[Кудрякова С.А., Кульчицкий В.К., Поваренкин Н.В., Пономарев В.В., Рубцов Е.А., Соболев Е.В., Сушкевич Б.А.]; Под ред. Кудрякова С.А. – С. Пб.: Свое Издательство, 2016. – 287 с. ISBN 978-5-4386-0929-2 Количество экземпляров – электронный ресурс.

2. Кульчицкий В.К. Авиационная электросвязь. [Текст]: Учеб. пособие/ СПб ГУГА. СПб, 2016. – 213 с. Количество экземпляров – в РИО.

3. Кульчицкий В.К., Мешалов Р.О. Средства авиационной электросвязи и передачи данных. Ч.1. Принципы построения и работы средств авиационной электросвязи и передачи данных. [Текст]: Учеб. пособие/ СПб ГУГА. СПб, 2016. – 193 с. Количество экземпляров – в РИО.

4. Кульчицкий В.К. Авиационная электросвязь: Методические указания по изучению дисциплины и задания для выполнения контрольной работы студентами 3Ф специальности «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения». [Текст]: / СПб ГУГА. С.-Петербург, 2016. – 20 с. Количество экземпляров – 400.

б) руководящие документы

5. Воздушный кодекс РФ. [Текст]: Федеральный закон РФ № 60-ФЗ от 19.03.1997 г. (ред. от 14.10.2014). Количество экземпляров – более 200.

6. О связи. [Текст]: Федеральный закон РФ № 126-ФЗ от 07.07.2003 г. Количество экземпляров – Интернет.

7. Федеральные авиационные правила «Радиотехническое обеспечение полетов воздушных судов и авиационная электросвязь в гражданской

авиации».[Текст]: Приказ Министерства транспорта РФ от 20 октября 2014 г. № 297. Количество экземпляров – электронный ресурс.

в) дополнительная литература

8. Верещака А.И., Олянюк П.В. Авиационное радиооборудование:[Текст]:Учебник для вузов. – М.: Транспорт, 1996. – 344 с. Количество экземпляров – 538.

9. Кузьмин Б.И. Сети и системы авиационной цифровой электросвязи:Ч. 1. Концепция ICAO CNS/ATM. [Текст]:Учеб. пособие. /.; Под ред. д.т.н., проф. В.А. Сарычева.- Санкт-Петербург: ООО «НИИЭИР», 1999. – 206 с.Количество экземпляров – 29.

10. Кузьмин Б.И. Сети и системы авиационной цифровой электросвязи:Ч. 2. Международная авиационная телекоммуникационная сеть ATN. [Текст]:Учеб. пособие. / Под ред. д.т.н., проф. В.А. Сарычева.- Санкт-Петербург: ООО «Агентство РДК - принт», 2000. -304 с.Количество экземпляров – 20.

11. Кузьмин Б.И. Сети и системы авиационной цифровой электросвязи: Ч. 3.Авиационная электросвязь в условиях реализации «Концепции ICAOCNS/ATM» в Российской Федерации. [Текст]:Учеб. пособие. / Под ред. д.т.н., проф. В.А. Сарычева.- Санкт-Петербург: ООО «Агентство ВиТ - принт», 2003. -480 с.Количество экземпляров – 48.

12. Кульчицкий В. К.Общая теория радиоэлектронных систем. Методические указания по выполнению лабораторных и практических работ по исследованию характеристик дискретных сигналов.[Текст]:СПб.: УГА, 2011. – 42 с.Количество экземпляров – 90.

13. Кульчицкий В. К., Рубцов Е.А.Общая теория радиоэлектронных систем. Средства авиационной электросвязи и передачи данных: Методические указания по выполнению лабораторных и практических работ по исследованию и расчету антенн декаметрового диапазона [Текст]: СПб ГУГА. С.-Петербург, 2016. – 63 с.Количество экземпляров – 90.

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

14. Ежемесячный научно-технический журнал «Вестник связи» – режим доступа: <http://vestnik-sviazy.ru/>

15. Журнал «Сети и системы связи» – режим доступа: <http://sss.ru>

16. Журнал «Технологии и средства связи» – режим доступа: <http://www.tsonline.ru/>

17. Электронная библиотека Электросвязи – режим доступа: <http://www.aboutphone.info/>

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Компьютерный класс кафедры. Ауд.242.

2. Средства для компьютерной презентации учебных материалов в аудиториях кафедры. Ауд. 242, 250,251.

8 Образовательные и информационные технологии

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

При изучении дисциплины используются как традиционные **лекции**, так и интерактивные лекции.

Интерактивные лекции проводятся в нескольких вариантах:

- **проблемная лекция** начинается с постановки проблемы, которую необходимо решить в процессе изложения материала.

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

- **лекция-беседа** предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией, позволяет привлечь внимание студентов к наиболее важным вопросам темы, вовлечь в двусторонний обмен мнениями, выяснить уровень их осведомленности по рассматриваемой теме, степени их готовности к восприятию последующего материала, позволяет адресовать вопрос к конкретному студенту, спросить его мнение по обсуждаемой проблеме.

- **лекция-дискуссия**. Преподаватель при изложении лекционного материала не только использует ответы студентов на свои вопросы, но и организует свободный обмен мнениями в интервалах между логическими разделами.

- **Тренинги на лекциях и практических занятиях** обеспечивают активное вовлечение всех студентов в простейшие расчеты, дискуссии по теме занятия (учебного вопроса) с целью закрепления изученного материала, подтверждения изложенных положений или обсуждения поставленной задачи, полученных результатов.

Практические занятия проводятся как традиционные, на которых производятся расчеты характеристик сигналов и радиотехнических устройств, изучаются, разрабатываются и анализируются электрические схемы, так и интерактивные занятия с использованием компьютерных моделей, на которых студенты изучают особенности различных сигналов, принципы построения и работы элементов РЭС ГА, и предназначены для закрепления полученных знаний, а также выработки необходимых умений и навыков.

Самостоятельная работа студента проводится с целью закрепления и совершенствования осваиваемых компетенций, предполагает сочетание самостоятельных теоретических занятий и самостоятельное выполнение практических заданий, описанных в рекомендованной литературе.

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

9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов

**Методика балльной оценки
степени освоения студентами учебного материала дисциплины
«Авиационная электросвязь»
(предложена кафедрой № 12)**

Основные баллы

1. Активность на занятии (ответы на наводящие вопросы) – 1 балл.
2. Оценка по итогам устного опроса – правильный ответ – 2 балла, не точный ответ – 1 балл.

Дополнительные баллы

1. Оценка за доклад – отл. – 5 баллов, хор. – 3 балла, удовл. – 1 балл.
2. Работа на кафедре в СНО:
 - доклад на НТК УГА – 5 баллов;
 - доклад на НТК другого ВУЗа – 10 баллов.

Примечание. 1. Преподаватель рассчитывает возможное количество основных баллов за семестр.

2. Баллы, заработанные студентом, рассчитываются с учетом основных и дополнительных баллов.

Оценка

Оценка уровня знаний, умений, владений, приобретенных студентом за семестр, определяется в процентах относительно максимально возможного количества основных баллов за семестр:

- Оценка студенту за семестр без сдачи зачета:
Зачтено – 60 % и более.
- Студенты, набравшие менее 60 %, сдают традиционный зачет.

**Методика балльной оценки степени освоения студентами
учебного материала дисциплины
«Авиационная электросвязь»
(соответствует Положению)**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.
Вид итогового контроля: зачет.

4 семестр

№ 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		
Обязательные виды занятий					
Раздел 1. Введение				16	
<i>Аудиторные занятия</i>					
1	Лекции (2)	2	6	16	
2	ПР (1)	1	3	16	
Раздел 2. Основы электросвязи					
<i>Аудиторные занятия</i>					
3	Лекции (2)	2	6	16	
4	ПР (2)	2	6	16	
Раздел 3. Авиационная электросвязь и передача данных					
<i>Аудиторные занятия</i>					
5	Лекции (2)	2	6	16	
6	ПР (2)	2	6	16	
Раздел 4. Средства авиационной электросвязи и передачи данных					
<i>Аудиторные занятия</i>					
7	Лекции (2)	2	6	16	
8	ПР (3)	3	9	16	
Итого баллов за семестр		16	48		
Перевод балльно-рейтинговой системы в зачетную оценку					
Количество баллов по балльно-рейтинговой оценке		Результат сдачи зачета			
28 баллов и более		Зачтено			
менее 28 баллов		Не зачтено			

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

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

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

9.3 Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине

Курсовая работа не предусмотрена.

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

Пример задания входного контроля, оценивающего готовность студента к освоению дисциплины «Авиационная электросвязь»

1. Дайте определение производной.
2. Дайте определение интеграла.
3. Дайте определение функции распределения и плотности вероятности.
4. Дайте определение интерференции.
5. Дайте определение дифракции.
6. Приведите примеры применения закона Ома.
7. Приведите законы Кирхгофа.
8. Назовите категории электроприемников.
9. Опишите правила безопасности при работе с электроприемниками.
10. Какова связь между информацией и сигналом?
11. Объяснить необходимость высокочастотных сигналов для реализации процесса передачи информации.
12. Почему сигналы, несущие информацию, относятся к классу случайных процессов?
13. Перечислите виды модуляции сигналов.
14. Что такое помеха?
15. В чем разница между случайным сигналом и помехой?
16. Каковы свойства стационарного процесса?
17. Каковы свойства спектра периодического сигнала?

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

Критерии	Показатели	Описание шкалы оценивания
----------	------------	---------------------------

Критерии	Показатели	Описание шкалы оценивания
<p>Знать: - перечень необходимых знаний, необходимых для анализа авиационной электросвязи;</p>	<p>приводит перечень основных знаний из дисциплин: математика и физика, необходимых для анализа авиационной электросвязи, а также способен установить логическо-смысловые связи между имеющимися знаниями и задачами авиационной электросвязи</p>	<p>1 балл: правильно приводит перечень основных знаний из дисциплин: математика и физика, необходимых для анализа авиационной электросвязи, но ошибки в установлении логически-смысловых связей, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов 2 балла: правильно приводит перечень основных знаний из дисциплин: математика и физика, необходимых для анализа авиационной электросвязи, может установить логически-смысловые связи только после дополнительных уточняющих вопросов 3 балла: правильно приводит перечень основных знаний из дисциплин: математика и физика, необходимых для анализа авиационной электросвязи, может установить логически-смысловые связи</p>
<p>- назначение, основные технические характеристики, принципы работы средств авиационной электросвязи;</p>	<p>описывает назначение средств АЭС, приводит их основные технические характеристики, описывает принципы работы средств АЭС.</p>	<p>1 балл: правильно описывает назначение средств АЭС, допускает ошибки при описании их технических характеристик, не может описать принципы работы средств АЭС 2 балла: правильно описывает назначение средств АЭС, описывает их технические характеристики, может описать принципы работы средств АЭС после дополнительных уточняющих вопросов 3 балла: правильно описывает назначение средств АЭС, описывает их технические характеристики, может описать принципы работы средств АЭС</p>
<p>- методы анализа и синтеза, применительно к авиационной электросвязи;</p>	<p>перечисляет методы анализа и синтеза применительно к авиационной электросвязи, а также может описать применение этих методов</p>	<p>1 балл: правильно перечисляет методы анализа и синтеза применительно к авиационной электросвязи, но допускает ошибки в описании их применения, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов 2 балла: правильно перечисляет методы анализа и синтеза применительно к авиационной электросвязи, может описать применение этих методов только после дополнительных уточняющих вопросов 3 балла: правильно перечисляет методы анализа и синтеза применительно к авиационной электросвязи, может описать применение этих методов</p>

Критерии	Показатели	Описание шкалы оценивания
<p>- перспективы и тенденции развития средств, систем и сетей авиационной электросвязи и передачи данных в соответствии с концепцией ИКАО (CNS/ATM);</p>	<p>Описывает концепцию ИКАО (CNS/ATM) применительно к авиационной электросвязи. Описывает перспективы и тенденции развития средств, систем и сетей авиационной электросвязи</p>	<p>1 балл: правильно описывает принципы, концепцию ИКАО (CNS/ATM) применительно к авиационной электросвязи, но допускает ошибки в описании перспектив и тенденций развития средств, систем и сетей авиационной электросвязи, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов 2 балла: правильно описывает принципы, концепцию ИКАО (CNS/ATM) применительно к авиационной электросвязи, может описать перспективы и тенденции развития средств, систем и сетей авиационной электросвязи только после дополнительных уточняющих вопросов 3 балла: правильно описывает принципы, концепцию ИКАО (CNS/ATM) применительно к авиационной электросвязи, может описать перспективы и тенденции развития средств, систем и сетей авиационной электросвязи</p>
<p>- основные свойства радиоволн диапазонов, применяемых для авиационной электросвязи</p>	<p>Приводит диапазоны длин волн, применяемых для авиационной электросвязи. Описывает основные свойства радиоволн этих диапазонов.</p>	<p>1 балл: приводит описывает принципы, диапазоны длин волн, применяемых для авиационной электросвязи, но допускает ошибки в описании основных свойств радиоволн этих диапазонов, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов 2 балла: приводит описывает принципы, диапазоны длин волн, применяемых для авиационной электросвязи, может описать основные свойства радиоволн этих диапазонов только после дополнительных уточняющих вопросов 3 балла: приводит описывает принципы, диапазоны длин волн, применяемых для авиационной электросвязи, может описать основные свойства радиоволн этих диапазонов</p>
<p>- нормативные правовые акты, устанавливающие правила эксплуатации средств авиационной электросвязи;</p>	<p>Знает перечень нормативных правовых актов, регламентирующих требования и правила эксплуатации средств авиационной электросвязи.</p>	<p>1 балл: перечисляет нормативные правовые акты, регламентирующие требования и правила эксплуатации средств авиационной электросвязи, не может привести требования, описанные в данных документах. 2 балла: перечисляет нормативные правовые акты, регламентирующие требования и правила эксплуатации средств авиационной электросвязи, может привести требования, описанные в данных документах только после дополнительных</p>

Критерии	Показатели	Описание шкалы оценивания
		<p>уточняющих вопросов</p> <p>3 балла: перечисляет нормативные правовые акты, регламентирующие требования и правила эксплуатации средств авиационной электросвязи, может привести требования, описанные в данных документах</p>
<p>- состояния средств авиационной электросвязи и методы их определения</p>	<p>Может перечислить состояния средств авиационной электросвязи. Может дать определение этим состояниям.</p> <p>Может привести методы определения состояния.</p>	<p>1 балл: перечисляет состояния средств авиационной электросвязи, допускает ошибки и неточности в определении состояний, не может привести методы определения состояния</p> <p>2 балла: перечисляет состояния средств авиационной электросвязи, может дать определение состояний, может привести методы определения состояния только после дополнительных уточняющих вопросов</p> <p>3 балла: перечисляет состояния средств авиационной электросвязи, может дать определение состояний, может привести методы определения состояния</p>
<p>- требования к характеристикам, составу и размещению средств авиационной электросвязи</p>	<p>Может привести требования к характеристикам средств авиационной электросвязи.</p> <p>Может привести требования к размещению средств авиационной электросвязи.</p> <p>Может привести требования к составу средств авиационной электросвязи.</p>	<p>1 балл: приводит требования к характеристикам средств авиационной электросвязи, допускает ошибки и неточности в при описании требований к составу и размещению и не может их исправить после уточняющих вопросов</p> <p>2 балла: приводит требования к характеристикам средств авиационной электросвязи, может описать требования к составу и размещению только после дополнительных уточняющих вопросов</p> <p>3 балла: приводит требования к характеристикам средств авиационной электросвязи, может описать требования к составу и размещению</p>
<p>Уметь: - актуализировать имеющиеся знания для анализа авиационной электросвязи;</p>	<p>Может на конкретных примерах показать применимость знаний из дисциплин: математика и физика, необходимых для анализа авиационной электросвязи</p>	<p>1 балл: может привести конкретные примеры применимости имеющихся знания по дисциплинам математика и физика для анализа авиационной электросвязи, но допускает ошибки и неточности и не может их исправить после уточняющих вопросов</p> <p>2 балла: может привести конкретные примеры применимости имеющихся знания по дисциплинам математика и физика для анализа авиационной электросвязи, ошибки исправляет только после дополнительных уточняющих вопросов</p> <p>3 балла: может привести конкретные примеры применимости имеющихся знания</p>

Критерии	Показатели	Описание шкалы оценивания
		по дисциплинам математика и физика для анализа авиационной электросвязи
- производить выбор средств авиационной электросвязи для замены;	Знает методики оптимального выбора. Способен применять эти методики для выбора средств авиационной электросвязи	<p>1 балл: описывает методики оптимального выбора, но не может применять эти методики для выбора средств авиационной электросвязи.</p> <p>2 балла: описывает методики оптимального выбора, может применять эти методики для выбора средств авиационной электросвязи после дополнительных уточняющих вопросов</p> <p>3 балла: описывает методики оптимального выбора, может применять эти методики для выбора средств авиационной электросвязи</p>
- применять методы анализа и синтеза, применительно к авиационной электросвязи;	Знает методы анализа и синтеза. Способен применять эти методики для анализа средств авиационной электросвязи	<p>1 балл: описывает методы анализа и синтеза, но не может применять эти методики для анализа средств авиационной электросвязи.</p> <p>2 балла: описывает методы анализа и синтеза, может применять эти методики для анализа средств авиационной электросвязи после дополнительных уточняющих вопросов</p> <p>3 балла: описывает методы анализа и синтеза, может применять эти методики для анализа средств авиационной электросвязи</p>
- применять средства авиационной электросвязи и передачи данных при решении профессиональных задач;	применяет средства авиационной электросвязи и передачи данных и анализирует возможные варианты реализации	<p>1 балл: правильно применяет средства авиационной электросвязи и передачи данных, но допускает незначительные ошибки в установлении логически-смысловых связей, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов</p> <p>2 балла: демонстрирует полное освоение необходимых умений и логически-смысловых связей между ними и соответствующими теоретическими понятиями после дополнительных уточняющих вопросов</p> <p>3 балла: демонстрирует свободное и полное освоение необходимых умений и логически-смысловых связей между ними и соответствующими теоретическими понятиями</p>

Критерии	Показатели	Описание шкалы оценивания
- рассчитывать дальность действия средств авиационной электросвязи;	Знает методики расчета дальности действия средств авиационной электросвязи различных диапазонов. Может применять эти методики на практике.	<p>1 балл: перечисляет методики расчета дальности действия средств авиационной электросвязи различных диапазонов, но не может применять их на практике.</p> <p>2 балла: перечисляет методики расчета дальности действия средств авиационной электросвязи различных диапазонов, может показать применение их на практике после дополнительных уточняющих вопросов</p> <p>3 балла: перечисляет методики расчета дальности действия средств авиационной электросвязи различных диапазонов, может показать применение их на практике</p>
- осуществлять проверку работоспособности средств авиационной электросвязи;	Способен описать методику проверки работоспособности средств авиационной электросвязи	<p>1 балл: описывает общие принципы проверки работоспособности средств авиационной электросвязи, но допускает неточности и ошибки в установлении логически-смысловых связей, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов</p> <p>2 балла: описывает общие принципы проверки работоспособности средств авиационной электросвязи, неточности и ошибки в установлении логически-смысловых связей исправляет после дополнительных уточняющих вопросов</p> <p>3 балла: полностью описывает методику проверки работоспособности средств авиационной электросвязи</p>
- осуществлять приемку и ввод в эксплуатацию средств радиотехнического обеспечения полетов	Знает процедуру приемки и ввода в эксплуатацию средств авиационной электросвязи	<p>1 балл: описывает методику приемки и ввода в эксплуатацию средств авиационной электросвязи, допускает ошибки и не может их исправить после наводящих вопросов.</p> <p>2 балла: описывает методику приемки и ввода в эксплуатацию средств авиационной электросвязи, допускает ошибки и исправляет их после наводящих вопросов</p> <p>3 балла: правильно описывает методику приемки и ввода в эксплуатацию средств авиационной электросвязи</p>

Критерии	Показатели	Описание шкалы оценивания
<p>Владеть: - методами актуализации имеющихся знаний для анализа авиационной электросвязи.</p>	<p>Способен применить методы актуализации знаний из дисциплин: математика и физика, необходимых для анализа авиационной электросвязи</p>	<p>1 балл: применяет методы актуализации знаний из дисциплин: математика и физика, необходимых для анализа авиационной электросвязи, но допускает ошибки в установлении логически-смысловых связей проводимых действий, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов</p> <p>2 балла: применяет методы актуализации знаний из дисциплин: математика и физика, необходимых для анализа авиационной электросвязи и понимает логически-смысловые связи после дополнительных уточняющих вопросов</p> <p>3 балла: правильно применяет методы актуализации знаний из дисциплин: математика и физика, необходимых для анализа авиационной электросвязи без ошибок</p>
<p>- методами выбора средств авиационной электросвязи для замены</p>	<p>Приводит методы выбора авиационной электросвязи для замены. Способен описать практическое применение данных методов.</p>	<p>1 балл: приводит методы выбора средств авиационной электросвязи для замены, но не может описать практическое применение данных методов.</p> <p>2 балла: приводит методы выбора средств авиационной электросвязи для замены, может описать практическое применение данных методов после дополнительных уточняющих вопросов.</p> <p>3 балла: приводит методы выбора средств авиационной электросвязи для замены, может описать практическое применение данных методов.</p>
<p>- методами анализа и синтеза, применительно к авиационной электросвязи</p>	<p>Способен применить методы анализа и синтеза, применительно к авиационной электросвязи</p>	<p>1 балл: применяет методы анализа и синтеза, применительно к авиационной электросвязи, но допускает ошибки в установлении логически-смысловых связей проводимых действий, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов</p> <p>2 балла: применяет методы анализа и синтеза, применительно к авиационной электросвязи и понимает логически-смысловые связи после дополнительных уточняющих вопросов</p> <p>3 балла: правильно применяет методы анализа и синтеза, применительно к авиационной электросвязи</p>

Критерии	Показатели	Описание шкалы оценивания
<p>- навыками использования средств авиационной электросвязи и передачи данных при решении профессиональных задач.</p>	<p>способен использовать средства авиационной электросвязи и передачи данных</p>	<p>1 балл: правильно использует средства авиационной электросвязи и передачи данных, но допускает незначительные ошибки в установлении логически-смысловых связей проводимых действий, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов</p> <p>2 балла: демонстрирует полное владение навыками использования средств авиационной электросвязи и передачи данных и понимание логически-смысловых связей между ними после дополнительных уточняющих вопросов</p> <p>3 балла: демонстрирует свободное и полное владение навыками использования средств авиационной электросвязи и передачи данных и понимание логически-смысловых связей в проводимых действиях</p>
<p>- методами расчета дальности действия средств авиационной электросвязи.</p>	<p>Способен применить методы расчета дальности действия средств авиационной электросвязи</p>	<p>1 балл: применяет методы расчета дальности действия средств авиационной электросвязи, но допускает ошибки в установлении логически-смысловых связей проводимых действий, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов</p> <p>2 балла: применяет методы расчета дальности действия средств авиационной электросвязи и понимает логически-смысловые связи после дополнительных уточняющих вопросов</p> <p>3 балла: правильно применяет методы расчета дальности действия средств авиационной электросвязи</p>
<p>- методами определения работоспособности средств авиационной электросвязи</p>	<p>Приводит методы определения работоспособности средств авиационной электросвязи. Способен описать практическое применение данных методов.</p>	<p>1 балл: приводит методы определения работоспособности средств авиационной электросвязи, но не может описать практическое применение данных методов.</p> <p>2 балла: приводит методы определения работоспособности средств авиационной электросвязи, может описать практическое применение данных методов после дополнительных уточняющих вопросов.</p> <p>3 балла: приводит методы определения работоспособности средств авиационной электросвязи, может описать практическое применение данных методов.</p>

Критерии	Показатели	Описание шкалы оценивания
- методами выбора средств авиационной электросвязи для замены	Приводит методы выбора авиационной электросвязи для замены. Способен описать практическое применение данных методов.	1 балл: приводит методы выбора средств авиационной электросвязи для замены, но не может описать практическое применение данных методов. 2 балла: приводит методы выбора средств авиационной электросвязи для замены, может описать практическое применение данных методов после дополнительных уточняющих вопросов. 3 балла: приводит методы выбора средств авиационной электросвязи для замены, может описать практическое применение данных методов.
- методами проведения приемки и ввода в эксплуатацию средств авиационной электросвязи	Приводит методы проведения приемки и ввода в эксплуатацию средств авиационной электросвязи. Способен описать практическое применение данных методов.	1 балл: приводит методы проведения приемки и ввода в эксплуатацию средств авиационной электросвязи, но не может описать практическое применение данных методов. 2 балла: приводит методы проведения приемки и ввода в эксплуатацию средств авиационной электросвязи, может описать практическое применение данных методов после дополнительных уточняющих вопросов. 3 балла: приводит методы проведения приемки и ввода в эксплуатацию средств авиационной электросвязи, может описать практическое применение данных методов.

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

Примеры вопросов для проведения контроля успеваемости (в форме устного опроса):

1. Дайте определение понятиям информация, сообщение, сигнал.
2. Где формируется первичный электрический сигнал?
3. Для чего предназначена специальная аппаратура?
4. Как называются преобразования, производимые в передающей и в приемной оконечной и специальной аппаратуре?
5. Дайте определение понятиям сигнал-переносчик, модуляция, демодуляция.
6. Назовите признаки классификации диапазона радиочастот.
7. Дайте определение канала связи.
8. Что такое информационное направление?
9. Что определяет название канала связи?

10. Классификация линий передачи информации.
11. Что такое радиоволна?
12. Что определяет название линии передачи информации?
13. Что такое симплексная, дуплексная, односторонняя и двухсторонняя линии передачи информации?
14. В чем состоит различие между аналоговым и дискретным сообщениями?
15. Виды сигналов.
16. Являются ли сообщения и сигналы функциями времени?
17. Поясните, что такое «бит»?
18. Что такое «производительность источника дискретных сообщений»?
19. Что такое пропускная способность канала передачи информации.
20. Поясните, что такое дискретный и непрерывный каналы передачи информации.
21. Что такое кодер, декодер и код?
22. Что такое кодовая комбинация, разряды кода, длина кодовой комбинации?
23. Классификация кодов.
24. Первая задача теории кодирования и пути ее решения.
25. Вторая задача теории кодирования и пути ее решения.
26. Как на практике решают основные задачи теории кодирования?
27. Помехи приему радиосигналов.
28. Основные технические характеристики радиоприемников.
29. Основные технические характеристики радиопередатчиков.

Примерный перечень вопросов рубежного контроля (в форме устного опроса):

Тема «Основы электросвязи»

1. Что такое канал связи?
2. Что такое информационное направление?
3. Что такое линия связи?
4. Кто может быть источником и получателем информации?
5. Состав и назначение элементов тракта передачи информации.
6. Состав и назначение элементов тракта приема информации.
7. Что определяет название канала связи?
8. Классификация линий связи.
9. Что такое радиоволна?
10. Что определяет название линии связи?
11. Что такое симплексный и дуплексный канал связи?
12. Поясните принцип перекодирования ПЭС.
13. Поясните принцип формирования ОФТ сигнала.
14. Какие процессы оказывают влияние на РРВ?
15. Способы распространения радиоволн?

16. Зависимость РРВ от частоты (длины волны)?
17. За счет чего происходят потери энергии радиоволны?
18. Как процессы на Солнце влияют на условия РРВ ВЧ-диапазона?
19. Причины многолучевого распространения радиоволн ОВЧ-диапазона?
20. Что такое энтропия?
21. Что такое избыточность источника дискретных сообщений?
22. Что означает наличие избыточности источника дискретных сообщений?
23. Что такое производительность источника дискретных сообщений?
24. Как влияет наличие избыточности источника дискретных сообщений на производительность?
25. Информационные характеристики источника дискретных сообщений.
26. Что такое канал связи?
27. Элементы канала связи и их назначение.
28. Виды каналов связи.
29. Что такое пропускная способность канала связи?
30. Что такое кодер и декодер?
31. Что такое код?
32. Какие коды называются первичными?
33. Что кодируется в каналах передачи (извлечения) информации?
34. Что такое элементарный символ источника сообщений и элементарный сигнал?
35. Первая задача теории кодирования и пути ее решения.
36. Вторая задача теории кодирования и пути ее решения.
37. В чем противоречивость решения первой и второй задач теории кодирования?
38. Как можно разрешить противоречие, возникающее при решении первой и второй задач теории кодирования?
39. Линия связи: определение, назначение, состав, классификация?
40. Современные искусственные среды распространения сигнала и классификация проводных линий связи?
41. Классификация радиолиний?
42. Линии прямой радиосвязи: принцип построения, диапазоны рабочих частот?
43. Линии прямой радиосвязи: достоинства и недостатки?
44. Линии прямой радиосвязи с ретрансляцией: назначение, особенности функционирования?
45. Первичная сеть связи: предназначение и принцип построения.
46. Вторичная сеть связи: предназначение и принцип построения.
47. Элементарные и широко используемые структуры сетей связи.
48. Коммутация каналов: принцип и применение, достоинства и недостатки.
49. Коммутация сообщений: принцип и применение, достоинства и недостатки.

50. Коммутация пакетов: принцип и применение, достоинства и недостатки.

51. Коммутация виртуальных каналов: принцип и применение, достоинства и недостатки

52. В чем заключается новый этап в развитии российских телекоммуникаций?

53. Какие системы связи называются открытыми?

54. ЭМВОС: назначение и принцип функционирования.

Тема «Авиационная электросвязь и передача данных»

1. Классификация авиационной электросвязи.
2. Предназначение авиационной фиксированной электросвязи.
3. Предназначение авиационной подвижной электросвязи.
4. Предназначение авиационного радиовещания.
5. Основные функции авиационной электросвязи.
6. Состав требуемых характеристик связи (*RCP*)?
7. Что такое время транзакции связи?
8. Причины, вызвавшие необходимость разработки перспективной концепция связи, навигации и наблюдения.
9. Что изменит реализация перспективной концепции CNS/ATM?
10. Что необходимо выполнить в области авиационной электросвязи в соответствии с концепцией CNS/ATM?
11. Как совершенствуются средства командной ВЧ-радиосвязи?
12. Перспективы использования ВЧ-радиосвязи.
13. Что составляет основу сети авиационной фиксированной (наземной) электросвязи?
14. Классификация авиационной фиксированной электросвязи.
15. Что является резервом каналов телефонной связи сети взаимодействия диспетчеров УВД?
16. Как организуются ВЧ-радиосети взаимодействия аэропортов ГА?
17. Как организуются Федеральные ВЧ-радиосети взаимодействия районных центров ГА?
18. Международная сеть телеграфной связи АФТН: предназначение, структура, характеристика.
19. Международная сеть обмена данными ИКАО СИДИН: предназначение и принцип построения.
20. Сеть телеграфной связи и передачи данных международного общества авиационной электросвязи СИГА: предназначение, структура, характеристика.
21. Кто организует внутриаэропортовую электросвязь?
22. Классификация авиационной подвижной электросвязи.
23. Что такое радиосеть?
24. Принципы организации радиосети подвижной воздушной связи и ведения в ней информационного обмена.

25. Чем определяется организационная структура системы сетей подвижной воздушной радиосвязи?
26. Какие радиосети организуются для обеспечения управления воздушным движением и связи в районе аэродрома и подхода?
27. Для чего организуется автоматическая передача информации АТИС в ОВЧ диапазоне?
28. Какие радиосети организуются для обеспечения управления воздушным движением и связи на воздушных трассах и вне трасс?
29. От чего зависит количество радиосетей ОВЧ-диапазона, организуемых для управления в зоне РЦ?
30. Для чего и как организуются радиосети ВЧ-диапазона для авиационной воздушной связи в зоне РЦ?
31. Какие радиосети организуются для обеспечения управления воздушным движением и связи на местных воздушных линиях и в районах аэродромов МВЛ?
32. Факторы, определяющие сложность обеспечения прямой ВЧ-радиосвязи.
33. Как можно повысить надежность ВЧ-радиосвязи?
34. Перспективы развития связи в САОД «воздух-земля».
35. Для чего предназначены цифровые линии передачи данных авиационной воздушной электросвязи?
36. Система линий цифровой передачи данных ACARS: назначение, основные характеристики?
37. Почему система ACARS будет еще длительный срок использоваться?
38. Системы линий цифровой передачи данных VDL: основные характеристики?
39. Для чего предназначены цифровые линии передачи данных системы вторичной радиолокации режима «S»?
40. Что такое «сигналы расширенного сквиттера»?
41. Чем является авиационная телекоммуникационная сеть АТН?
42. Что должна обеспечивать сеть АТН?
43. Что такое «виртуальный канал»?
44. Технология создания сети, основанная на организации виртуальных каналов: достоинства и недостатки?
45. Достоинства и недостатки сети X.25?
46. Достоинства и недостатки сети FrameRelay?
47. Достоинства и недостатки сети АТМ?
48. Предназначение спутниковой электросвязи и пути ее реализации?
49. Поставщики услуг и услуги спутниковой связи для гражданской авиации?
50. Диапазоны частот спутниковой связи?
51. Состав ССС и назначение ее элементов?
52. АФСС: особенности развития и пути реализации?

53. Структура сети фиксированной спутниковой службы на основе сети VSAT?
54. Предназначение сети АФСС ЕС ФСС ОрВД и ее реализация?
55. Сигналы и методы множественного доступа в сети АФСС?
56. Предназначение АПСС и пути реализации сети АПСС?

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Роль авиационной электросвязи в обеспечении безопасности, регулярности и экономичности полетов.
2. Роль авиационной электросвязи для организации аэропортовой деятельности
3. Международные и государственные организации электросвязи.
4. Руководящие документы по связи и авиационной электросвязи.
5. Источники и потребители информации, виды сообщений,
6. Канал авиационной электросвязи, его состав и назначение элементов.
7. Производительность источника сообщений и пропускная способность канала связи.
8. Информационное направление его состав и назначение элементов.
9. Линии авиационной электросвязи и их классификация.
10. Дискретные первичные и модулированные сигналы,
11. Непрерывные первичные и модулированные сигналы. Цифровые сигналы.
12. Особенности распространения радиоволн различных диапазонов.
13. Особенности и основные характеристики сред распространения сигнала различных линий связи.
14. Помехи радиоприему.
15. Информационные характеристики источника сообщений.
16. Информационные характеристики канала связи.
17. Классификация кодов.
18. Основные задачи теории кодирования и пути их решения.
19. Требуемые характеристики связи (РСР): состав и назначение.
20. Оценка качества приема дискретных и непрерывных сигналов.
21. Классификация и предназначение авиационной электросвязи.
22. Современное состояние авиационной электросвязи
23. Перспективы развития авиационной электросвязи в соответствии с системой CNS/ATM
24. Сети связи: основные понятия и определения, топология.
25. Первичные и вторичные сети электросвязи.
26. Назначение и принцип построения сети авиационной фиксированной электросвязи взаимодействия центров ОВД.
27. Назначение и принцип построения авиационной наземной сети передачи данных и телеграфной связи.
28. Методы коммутации: коммутация каналов, сообщений и пакетов.

29. Эталонная модель взаимодействия открытых систем.
30. Назначение и принцип построения сети телеграфной связи АТ.
31. Назначение и принцип построения сети телеграфной связи «ТЕЛЕКС».
32. Назначение и принцип построения сети телеграфной связи «ГЕНТЕКС».
33. Назначение и принцип построения специализированной сети связи «АФТН».
34. Назначение и принцип построения специализированной сети связи «СИДИН».
35. Назначение и принцип построения специализированной сети связи «СИТА».
36. Рассчитать дальности ОВЧ-радиосвязи на всех этапах полета на магистральных авиалиниях.
37. Объекты авиационной электросвязи и передачи данных в службе ЭРТОС и их назначение.
38. Структурная схема канала основной командной связи «диспетчер – КВС».
39. Структурная схема канала резервной командной связи «диспетчер – КВС».
40. Структурная схема канала аварийной связи «диспетчер – КВС».
41. Структурная схема канала телеграфной связи со смежным центром ОВД.
42. Структурная схема канала телефонной связи со смежным центром ОВД.
43. Рассчитать дальности ОВЧ-радиосвязи на всех этапах полета на местных воздушных линиях.
44. Рассчитать дальности ОВЧ-радиосвязи на всех этапах полета при проведении авиационных работ.
45. Назначение и принципы построения сетей внутриаэропортовой радиосвязи.
46. Назначение и состав сетей авиационной воздушной электросвязи.
47. Назначение аэронавигационной телекоммуникационной сети АТН.
48. Радиопередатчик: назначение, основные технические характеристики.
49. Радиопередатчик: принципы построения и работы.
50. Радиоприемник: назначение, основные технические характеристики.
51. Радиоприемник: принципы построения и работы.
52. Радиостанции: назначение, основные технические характеристики.
53. Радиостанции: принципы построения и работы.
54. Антенны: назначение, параметры.
55. Средства командной ОВЧ радиосвязи: назначение, основные характеристики (радиостанции серии «Полет»).
56. Средства командной ОВЧ радиосвязи: назначение, основные характеристики (радиостанции серии 2000).
57. Средства командной ОВЧ радиосвязи: назначение, основные

характеристики (радиостанции серии «Фазан-19»).

58. Средства ВЧ радиосвязи: назначение, основные характеристики (радиостанции серии «Пирс»).

59. Средства ВЧ радиосвязи: назначение, основные характеристики (радиостанции серии 2000).

60. Системы, комплексы и средства внутриаэропортовой электросвязи.

61. Системы и средства телефонной связи: назначение, основные характеристики. Понятие о телефонной нагрузке.

62. Классификация телефонных станций. Автоматическая телефонная станция: назначение, основные характеристики.

63. Системы и средства громкоговорящей связи: назначение, основные характеристики.

64. Внутриаэропортовая радиосвязь: назначение, классификация.

65. Внутриаэропортовая радиосвязь: организация, зоны обслуживания.

66. Радиостанции серии «Гранит»: назначение, основные характеристики.

67. Принципы построения узлов связи службы ЭРТОС. Состав и назначение элементов узла связи.

68. Организация авиационной фиксированной спутниковой связи.

69. Организация авиационной подвижной спутниковой связи.

70. Предназначение радиорелейной связи.

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении дисциплины необходимо использовать как традиционные технологии (лекции, практические занятия), так и занятия в активных и интерактивных формах: лекции визуализации, лекции беседы и дискуссии, тренинги на лекциях и практических занятиях.

При проведении всех видов занятий основное внимание уделять рассмотрению принципов построения, работы, анализу систем и средств авиационной электросвязи, а также применение изучаемого материала.

Теоретическая подготовка студентов по дисциплине обеспечивается на лекциях. На лекциях обучаемым даются систематизированные основы научных знаний по состоянию и проблемам развития систем и средств авиационной электросвязи.

Теоретические положения, излагаемые в лекциях, должны иллюстрироваться примерами их практической реализации в системах и средствах авиационной электросвязи. Для облегчения восприятия студентом сложного и разнообразного материала рекомендуется изучение новых разделов курса начинать с краткого введения, в котором устанавливается связь с предыдущими и смежными дисциплинами учебного плана, охарактеризовать используемый математический аппарат и рекомендовать конкретную учебную литературу. Чрезвычайно важно научить студента применять получаемые знания к решению практических задач. На самостоятельное изучение можно выносить наиболее простые вопросы изучаемых тем. Самостоятельное

изучение позволяет привить навык поиска интересующих вопросов в источниках, в том числе и дополнительных.

По отдельным разделам, темам, учебным вопросам студенты по желанию могут делать доклады, писать рефераты.

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

Большинство практических занятий выполняется с использованием специальных компьютерных моделей.

Практические занятия призваны обеспечить получение студентами практических навыков и умений.

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

Изучение дисциплины построено таким образом, чтобы обеспечивалось наилучшее усвоение материала. Для активизации, индивидуализации и интенсификации изучения дисциплины в течение всего периода обучения предполагается проводить краткосрочные устные опросы перед началом лекций и практических занятий с последующим выставлением оценки (балла).

Контроль знаний студентов по разделам и темам дисциплины проводится в форме устного опроса, а по дисциплине в целом – в виде зачета.

Преподаватель дисциплины имеет право на некоторые непринципиальные отступления от содержания программы в научных и педагогических целях.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 25.03.04 «Эксплуатация аэропортов и обеспечение полетов воздушных судов».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры №12 «Радиоэлектронных систем» « 19 » 12 2016 года, протокол № 5

Разработчики:


_____ Кульчицкий В.К.
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков)

заведующий кафедрой № №12 «Радиоэлектронных систем»

д.т.н. _____ Кудряков С.А.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

д.т.н., профессор _____ Балясников В.В.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета « 20 » 01 2016 года, протокол № 3.

С изменениями и дополнениями от «30» августа 2017 года, протокол № 10

(в соответствии с Приказом от 05 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»).