

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

УТВЕРЖДАЮ

Первый

проректор - проректор  
по учебной работе

Н.Н. Сухих

«16» 02 2017 года



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Авиационная электросвязь

Направление подготовки:  
**25.03.03 Аэронавигация**

Направленность программы (профиль):  
**Летная эксплуатация гражданских воздушных судов**

Квалификация выпускника:  
**бакалавр**

Форма обучения:  
**очная**

Санкт-Петербург  
2016

## **1 Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Авиационная электросвязь» 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-технологическому и сервисному виду профессиональной деятельности.

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

Дисциплина «Авиационная электросвязь» представляет собой дисциплину, относящуюся к вариативной части Профессионального цикла.

Дисциплина базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин: «Математика», «Информатика».

Дисциплина является обеспечивающей для дисциплин «Радиотехническое оборудование аэродромов», «Радиооборудование воздушных судов», «Радиооборудование однодвигательного учебного самолета тип 1», «Радиооборудование однодвигательного учебного самолета тип 2», «Правила и фразеология радиообмена при выполнении полетов», «Фразеология радиообмена при выполнении полетов» и «Радиотелеграфная азбука».

Дисциплина «Авиационная электросвязь» изучается во 2 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   |
|--|---|
| Владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации (ОК-59)                              | Знать:<br>основные методы получения, хранения и переработки информации.<br>Уметь:<br>применять методы получения, хранения и переработки информации.<br>Владеть:<br>методами получения, хранения и переработки информации.   |
| Способностью эксплуатировать пилотажно-навигационные комплексы, бортовые системы связи, навигационные системы и оборудование (ПК-20) | Знать:<br>нормативные правовые акты, устанавливающие правила эксплуатации средств авиационной электросвязи.<br>Уметь:<br>применять средства авиационной электросвязи при решении профессиональных задач.<br>Владеть:<br>навыками использования средств авиационной электросвязи при решении профессиональных задач. |

### **4 Объем дисциплины и виды учебной работы**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

| Наименование                  | Всего часов | Семестр |
|-------------------------------|-------------|---------|
|                               |             | 2       |
| Общая трудоемкость дисциплины | 108         | 108     |
| Контактная работа             | 40,5        | 40,5    |
| лекции,                       | 20          | 20      |
| практические занятия,         | 20          | 20      |
| семинары,                     |             |         |

| Наименование  | Всего часов | Семестр |
|---|-------------|---------|
|   |             | 2       |
| лабораторные работы,                                    |             |         |
| курсовой проект (работа)                                |             |         |
| другие виды аудиторных занятий.                         |             |         |
| Самостоятельная работа студента                         | 50          | 50      |
| Контрольные работы                                      |             |         |
| в том числе контактная работа                           |             |         |
| Промежуточная аттестация                                | 18          | 18      |
| контактная работа                                       | 0,5         | 0,5     |
| самостоятельная работа по подготовке к зачёту с оценкой | 17,5        | 17,5    |

## 5 Содержание дисциплины

### 5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

| Разделы дисциплины  | Количество часов | Компетенции |       | Образовательные технологии | Оценочные средства |
|---|------------------|-------------|-------|----------------------------|--------------------|
|   |                  | ОК-59       | ПК-20 |                            |                    |
| Раздел 1. Введение  | 12               | +           | +     | ВК,Л, ИЛ, СРС              | У                  |
| Раздел 2. Основы электросвязи                                 | 22               | +           | +     | Л, ИЛ, ПЗ,СРС              | У                  |
| Раздел 3. Авиационная электросвязь и передача данных          | 27               | +           | +     | Л, ИЛ, ПЗ,СРС              | У                  |
| Раздел 4. Средства авиационной электросвязи и передачи данных | 29               | +           | +     | Л, ИЛ, ПЗ,СРС              | У                  |
| Итого за 2 семестр  | 90               | +           | +     |                            |                    |
| Промежуточная аттестация                                      | 18               | +           | +     |                            | ЗаО                |
| Итого по дисциплине   | 108              |             |       |                            |                    |

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

## 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

| Наименование разделов дисциплины                              | Л  | ПЗ | С | ЛР | СРС | КУП | Всего часов |
|---|----|----|---|----|-----|-----|-------------|
| Раздел 1. Введение  | 2  | 0  | – | –  | 10  | –   | 12          |
| Раздел 2. Основы электросвязи                                 | 6  | 6  | – | –  | 10  | –   | 22          |
| Раздел 3. Авиационная электросвязь и передача данных          | 6  | 6  | – | –  | 15  | –   | 27          |
| Раздел 4. Средства авиационной электросвязи и передачи данных | 6  | 8  | – | –  | 15  | –   | 29          |
| Итого за 2 семестр  | 20 | 20 | – | –  | 50  | –   | 90          |
| Промежуточная аттестация                                      | –  | –  | – | –  | –   | –   | 18          |
| Итого по дисциплине:  | –  | –  | – | –  | –   | –   | 108         |

## 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

| Номер раздела дисциплины | Тематика практических занятий  | Трудоемкость (часы) |
|--------------------------|--|---------------------|
| 2                        | ПЗ-1. Изучение особенностей и основных характеристик различных сред распространения сигнала  | 2                   |
| 2                        | ПЗ-2. Изучение первичных и помехоустойчивых кодов  | 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 особенностей построения специализированных сетей передачи данных и телеграфной связи ИКАО.  | 2                   |
| 3                        | ПЗ-6. Изучение особенностей протоколов информационного обмена сети АТН   | 2                   |
| 4                        | ПЗ-7. Наземные средства ОВЧ-радиосвязи серий Полет, Фазан-19, 200 и 2000: состав, назначение, основные характеристики, подготовка к работе, контроль состояния | 4                   |
| 4                        | ПЗ-8. Наземные средства ВЧ-радиосвязи серий Пирс и 2000: состав, назначение, основные характеристики, подготовка к работе, контроль состояния                  | 2                   |
| 4                        | ПЗ-9. Средства радиорелейной, спутниковой, внутриаэропортовой связи: назначение, основные характеристики   | 2                   |
| Итого                    |  | 20                  |

## 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]               | 20                  |
| 2-4                        | Подготовка к практическим занятиям [1 – 3] | 30                  |
| Итого                      |  | 50                  |

## 5.7 Курсовые работы

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

## 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 10.

2. Кульчицкий В.К. Авиационная электросвязь. [Текст]: Учеб. пособие/ СПб ГУГА. СПб, 2018. – 213 с. Количество экземпляров – 20.

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, 2018. – 193 с. Количество экземпляров – 20.

4. Кульчицкий В.К. Авиационная электросвязь: Методические указания по изучению дисциплины и задания для выполнения контрольной работы студентами ЗФ специальности «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения». [Текст]: / СПб ГУГА. С.-Петербург, 2015. – 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 – 200.

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

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.

в) дополнительная литература:

8. Верещака А.И., Олянюк П.В. Авиационное радиооборудование:[Текст]:Учебник для вузов. – М.: Транспорт, 1996. – 344 с. Количество экземпляров –38.

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 АТN. [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-sviaz.ru/>

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

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

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

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

18. Российское образование. Федеральные порталы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.edu.ru](http://www.edu.ru) и [www.fepo.ru](http://www.fepo.ru)– свободный (дата обращения 16.01.2018).

## **7 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Университет располагает материально-технической базой для обеспечения проведения занятий, в том числе промежуточной аттестации по данной дисциплине, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Учебные аудитории Университета используются для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с расписанием учебных занятий. В Университете имеются помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Компьютерные классы оборудованы средствами оргтехники, персональными компьютерами, объединенными в сеть с выходом в Интернет.

Перечень материально-технического обеспечения: Компьютерный класс (ауд. 139) с выходом в сеть Интернет, оснащенный компьютерами и оргтехникой и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета, также обеспечивает обучающихся рабочими местами во время самостоятельной подготовки.

Для организации самостоятельной работы обучающимися также используются:

библиотечный фонд Университета, библиотека;

читальный зал библиотеки с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

Лекционные занятия проводятся в аудиториях для студенческих потоков, оборудованных экраном для проектора, проектором для просмотра видео и графического материала, ноутбуками преподавателей.

Презентационные материалы лекций выполнены в формате PowerPoint, в виде схем и плакатов.

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**

Образовательная технология (технология в сфере образования, общепринятый термин для обозначения педагогической технологии) рассматривается как система средств, процессов и операций, обеспечивающих формирование, применение, определение, оценивание и осуществление всего учебного процесса преподавания и усвоения знаний, приобретения умений и навыков с учетом материально-технических, социально-психологических,

информационных и иных необходимых ресурсов и их взаимодействия. Такая технология предполагает планирование, организацию, мотивацию и контроль всего учебного процесса.

Образовательная технология включает совокупность научно и практически обоснованных принципов, педагогических методов, процессов и способов организации и построения теоретической и практической деятельности, а также средств и инструментов для достижения запланированных результатов в области образования, формирования обучающимися необходимых компетенций.

Применение конкретных образовательных технологий в учебном процессе определяется спецификой учебной деятельности, ее ресурсного обеспечения и видов учебной работы.

В процессе преподавания дисциплины используются классические формы и методы обучения: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

В рамках изучения дисциплины предполагается использовать образовательные технологии, описание которых приведено ниже.

**Лекции** проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью, являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративными) с использованием диалоговых технологий, в том числе мультимедиа лекции, проблемные лекции.

**Традиционная лекция** составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. Лекция предназначена для раскрытия состояния и перспектив в области воздушных перевозок и авиационных работ в современных условиях. На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность.

Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, который сопровождается одновременной демонстрацией слайдов, созданных в среде PowerPoint, при необходимости привлекаются открытые Интернет-ресурсы, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные материалы.

**Практические занятия** по дисциплине проводятся в соответствии с учебно-тематическим планом по отдельным группам. Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения, проводятся в традиционной форме (объяснительно-иллюстративные и проверочные). Главной целью практических занятий индивидуальная, практическая работа каждого обучающегося, направленная на формирование у него компетенций, определенных в рамках дисциплины.

Важная задача практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих разделов рекомендуемой и при необходимости

дополнительно подобранной (самостоятельно) литературы. Практические занятия предназначены для более глубокого освоения и анализа тем, изучаемых в рамках данной дисциплины. Учебные задания (в т. ч. практические задания) выполняются в целях практического закрепления теоретического материала, излагаемого на лекции, отработки навыков использования пройденного материала. Выполнение учебного задания предполагает подготовку докладов, решение задач, анализ ситуаций и примеров.

Рассматриваемые в рамках практических занятий вопросы, задачи, ситуации, примеры и проблемы имеют профессиональную направленность и содержат элементы, необходимые для формирования компетенций в рамках подготовки обучающихся.

**Самостоятельная работа** обучающихся является неотъемлемой частью процесса обучения. Самостоятельная работа обучающегося организована с использованием традиционных видов работы (отработка лекционного материала, отработка отдельных тем по списку основной и дополнительной литературы и др.). Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями и научно-популярной литературой, в том числе находящимися в глобальных компьютерных сетях, и др.

Самостоятельная работа является специфическим педагогическим средством организации и управления самостоятельной деятельностью обучающихся в учебном процессе. Самостоятельная работа может быть представлена в качестве средства организации самообразования и воспитания самостоятельности как личностного качества. В качестве явления самовоспитания и самообразования, самостоятельная работа обучающихся обеспечивается комплексом профессиональных умений обучающихся, в частности умением осуществлять планирование деятельности, искать ответ на непонятное, неясное, рационально организовывать свое рабочее место и время. Самостоятельная работа приводит обучающегося к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных умений и навыков.

Консультации являются одной из форм руководства самостоятельной работой студентов (обучающихся) и оказания им помощи в освоении учебного материала и подготовке к зачету с оценкой. На консультациях повторно рассматриваются и уточняются вопросы, возникающие у обучающихся при освоении дисциплины и подготовке к промежуточной аттестации.

Информационная технология обучения – педагогическая технология, использующая специальные способы, программные и технические средства (кино, аудио- и видео средства, компьютеры, телекоммуникационные сети) для работы с информацией.

В процессе реализации образовательной программы при осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

1) презентационные материалы (слайды по отдельным темам лекционных и практических занятий);

2) доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС) «ЮРАЙТ» <https://biblio-online.ru>;

3) доступ в электронную информационно-образовательной среде университета.

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

Оценочные средства по дисциплине представляются в виде фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Согласно п. 26 приказа Министерства образования и науки РФ 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» (далее – Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры) (зарегистрирован в Минюсте России 14 июля 2017 г., регистрационный номер 47415), при осуществлении образовательной деятельности по образовательной программе ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации» (далее – Университет) обеспечивает реализацию дисциплин посредством проведения учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) и промежуточной аттестации обучающихся.

В соответствии с п. 30 приказа Министерства образования и науки РФ от 05 апреля 2017 г. № 301 учебные занятия по дисциплинам и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

По п. 39 приказа Министерства образования и науки РФ от 05 апреля 2017 г. № 301, текущий контроль успеваемости по дисциплинам обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин, промежуточная аттестация обучающихся по дисциплинам – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплинам (в том числе результатов выполнения курсовых работ).

Согласно п. 40 приказа Министерства образования и науки РФ от 05 апреля 2017 г. № 301, формы промежуточной аттестации, ее периодичность и порядок ее проведения, а также порядок и сроки ликвидации академической

задолженности устанавливаются локальными нормативными актами организации.

В соответствии с п. 40 приказа Министерства образования и науки РФ от 05 апреля 2017 г. № 301 порядок проведения промежуточной аттестации включает в себя систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Если указанная система оценивания отличается от системы оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «не зачтено» (далее – пятибалльная система), то организация устанавливает правила перевода оценок, предусмотренных системой оценивания, установленной Университетом, в пятибалльную систему.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся в Университете проводятся в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации», обучающихся по программам высшего образования – программам бакалавриата и программам специалитета (формы, периодичность и порядок) (Приложение к приказу от 26.12.2014 № 02-6-176 с изменениями, внесенными приказом от 12.02.2016 № 02-6-020).

Уровень и качество знаний обучающихся по дисциплине оцениваются по результатам текущего (внутрисеместрового) контроля успеваемости, включающего входной контроль, и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в виде зачета с оценкой.

Текущий (внутрисеместровый) контроль успеваемости по дисциплине обеспечивает оценивание хода ее освоения в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы (согласно п. 2.1 Положения).

Основными задачами текущего (внутрисеместрового) контроля успеваемости обучающихся по дисциплине являются (согласно п. 2.2 Положения):

- проверка хода и качества усвоения обучающимися учебного материала;
- определение уровня текущей успеваемости обучающихся, выявление причин неуспеваемости, выработка и принятие оперативных мер по устранению недостатков;

- поддержание ритмической (постоянной и равномерной) работы обучающихся в течение семестра;

- обеспечение по завершению семестра успешной и своевременной готовности обучающихся и их допуска к экзаменационной сессии;

- стимулирование учебной работы обучающихся и совершенствование методики организации, обеспечения и проведения занятий.

Результаты текущего контроля успеваемости по дисциплине используются преподавателем в целях (в соответствии с п. 2.17 Положения):

оценки степени готовности обучающихся к изучению учебной дисциплины (назначение внутреннего контроля), а в случае необходимости, проведения дополнительной работы для повышения уровня требуемых знаний;

доведения до обучающихся и иных заинтересованных лиц (законных представителей) информации о степени освоения обучающимися программы учебной дисциплины;

своевременного выявления отстающих обучающихся и оказания им содействия в изучении учебного материала;

анализа качества используемой рабочей программы учебной дисциплины и совершенствование методики ее изучения и преподавания;

разработки предложений по корректировке или модификации рабочей программы учебной дисциплины и учебного плана.

Текущий контроль успеваемости обучающихся включает устные опросы и учебные задания (включая типовые и практические задания, контрольные работы, практикумы и проч.).

Критерии оценки текущей успеваемости студентов определены п. 2.10 Положения. К ним, в частности, относятся:

посещение студентами лекций, практических занятий, консультаций;

качество оформления и сдачи практических заданий;

качественные результаты работы на занятиях, показанные при этом знания по учебной дисциплине, усвоение навыков практического применения теоретических знаний, степень активности на практических занятиях;

результаты и активность участия на практических занятиях и др.

Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине имеет целью определить степень достижения учебных целей по данной учебной дисциплине по результатам обучения в целом и проводится в форме зачета с оценкой (по пп.4.2, 4.3 Положения).

Промежуточная аттестация обучающихся проводится с использованием оценочных средств, которые представляются в виде фонда оценочных средств. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (контрольно-измерительные материалы по дисциплине) – комплект методических и контрольных измерительных материалов, предназначенных для оценивания компетенций на разных этапах обучения студентов (согласно пп.4.8, 4.9 Положения).

Оценочные средства по дисциплине включают: вопросы для проведения устного опроса в рамках текущего контроля (в т.ч. – входного контроля) успеваемости, учебные задания (включая тесты, типовые и практические задания, доклады, контрольные работы, практикумы), вопросы к зачету с оценкой.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ОПОП ВПО «Авиационная электросвязь» (текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация) создан фонд

оценочных средств, включающий типовые задания, контрольные работы, тесты, практические задания, практикумы, и методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций.

Фонд оценочных средств является полным и адекватным отражением требований ФГОС ВПО по данному направлению подготовки специалиста, соответствует целям и задачам ОПОП ВПО по специализации 25.03.03 «Авиационная электросвязь» и ее учебному плану. Он призван обеспечивать оценку качества общекультурных и профессиональных компетенций, приобретаемых выпускником в соответствии с этими требованиями.

При разработке оценочных средств для контроля качества изучения дисциплины учтены все виды связей между включенными в них знаниями, умениями, навыками, позволяющие установить качество сформированных у обучающихся компетенций по видам деятельности и степень общей готовности выпускников к профессиональной деятельности.

При проектировании оценочных средств предусмотрена оценка способности обучающихся к творческой деятельности, их готовности вести поиск решения новых задач, связанных с недостаточностью конкретных специальных знаний и отсутствием общепринятых алгоритмов профессионального поведения.

Университетом созданы условия для максимального приближения программы, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации к условиям их будущей профессиональной деятельности.

Порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся определен разделами 7 «Порядок проведения и приема (сдачи) зачетов и экзаменов» и 8 «Порядок защиты курсовых проектов (работ) и отчетов по практике» Положения. Раздел 6 Положения определяет порядок допуска студентов к зачетно-экзаменационной сессии (сдаче зачетов и экзаменов), раздел 9 – сроки и порядок ликвидации академических задолженностей.

В соответствии с п. 4.6 Положения «знания, умения и навыки обучающегося определяются с использованием оценочных средств следующими оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (по четырех балльной системе), и «зачтено» и «не зачтено» (по двухбалльной системе). На дифференцированном зачете используется четырех балльная система. На зачетах, как правило, двухбалльная система. Защита отчетов по всем видам практики и защита курсовых проектов (работ) производится с выставлением оценок по четырех балльной системе».



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

### Методика балльной оценки степени освоения студентами учебного материала дисциплины «Авиационная электросвязь»

#### Основные баллы

1. Посещение занятия – 1 балл.
2. Активность на занятии (ответы на наводящие вопросы) – 1 балл.
3. Оценка устный опрос – правильный ответ – 2 балла, не точный ответ – 1 балл.

#### Дополнительные баллы

1. 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 с оценкой:

Удовлетворительно – 60 – 74 %.

Хорошо – 75 – 90 %.

Отлично – более 90 %.

- Студенты, желающие получить более высокую оценку, сдают традиционный экзамен. Оценка за экзамен не будет ниже оценки, заработанной студентом за семестр.

- Студенты, набравшие менее 60 %, сдают традиционный зачет с оценкой.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Вид итогового контроля: экзамен.

| № 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 |   |            |
| <i>Аудиторные занятия</i> |   |                      |                       |   |            |
| <b>Раздел 1. Введение</b> |   |                      |                       |   |            |
| 1                         | Тема 1/1  | 1                    | 2                     | 16  |            |

| № 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 |   |            |
|  | <b>Раздел 2. Основы электросвязи</b>   |   |                       |   |            |
| 2  | Тема 2/1   | 1   | 2                     | 16  |            |
| 3  | Тема 2/2   | 1   | 2                     | 16  |            |
| 4  | Тема 2/3   | 1   | 2                     | 16  |            |
| 5  | Тема 2/4   | 1   | 2                     | 16  |            |
| 6  | Тема 2/5   | 1   | 2                     | 16  |            |
| 7  | Тема 2/6   | 1   | 2                     | 16  |            |
| 8  | Тема 2/7   | 1   | 2                     | 16  |            |
| 9  | Тема 2/8   | 1   | 2                     | 16  |            |
| 10   | Тема 2/9   | 1   | 2                     | 16  |            |
|  | <b>Раздел 3. Авиационная электросвязь и передача данных</b>  |   |                       | 16  |            |
| 11   | Тема 3/1   | 1   | 2                     | 16  |            |
| 12   | Тема 3/2   | 2   | 3                     | 16  |            |
| 13   | Тема 3/3   | 2   | 3                     | 16  |            |
| 14   | Тема 3/4   | 2   | 3                     | 16  |            |
| 15   | Тема 3/5   | 2   | 3                     | 16  |            |
| 16   | Тема 3/6   | 2   | 3                     | 16  |            |
| 17   | Тема 3/7   | 2   | 3                     | 16  |            |
|  | <b>Раздел 4. Средства авиационной электросвязи и передачи данных</b>   |   |                       |   |            |
| 18   | Тема 4/1   | 2   | 3                     | 16  |            |
| 19   | Тема 4/2   | 2   | 3                     | 16  |            |
| 20   | Тема 4/3   | 2   | 3                     | 16  |            |
| 21   | Тема 4/4   | 2   | 3                     | 16  |            |
| 22   | Тема 4/5   | 2   | 3                     | 16  |            |
| 23   | Тема 4/6   | 2   | 3                     | 16  |            |
| 24   | Тема 4/7   | 2   | 3                     | 16  |            |
| 25   | Тема 4/8   | 2   | 3                     | 16  |            |
| 26   | Тема 4/9   | 2   | 3                     | 16  |            |
| 27   | Тема 4/10  | 2   | 3                     | 16  |            |
| 28   | Тема 4/11  | 2   | 3                     | 16  |            |
| Баллов за семестр  |  | 45  | 70                    |   |            |
| Промежуточная аттестация   |  | 15  | 30                    |   |            |
| Всего баллов за семестр  |  | 60  | 100                   |   |            |
| Перевод баллов балльно-рейтинговой системы в оценку по 5-ти балльной «академической» шкале |  |   |                       |   |            |
| Количество баллов по балльно-рейтинговой системе (основной балл – 68)                      |  | Оценка (по 5-ти балльной «академической» шкале) |                       |   |            |
| 101 и более  |  | 5 - «отлично»                                   |                       |   |            |
| 84 – 100   |  | 4 - «хорошо»                                    |                       |   |            |
| 67 – 84  |  | 3 - «удовлетворительно»                         |                       |   |            |
| менее 66   |  | 2 - «неудовлетворительно»                       |                       |   |            |

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

### Этапы формирования компетенций

| Название и содержание этапа   | Код(ы) формируемых на этапе компетенций |
|---|---|
| Этап 1. Формирование базы знаний:<br>лекции;<br>практические занятия по темам теоретического содержания;<br>самостоятельная работа обучающихся по вопросам тем теоретического содержания.   | ОК-59, ПК-20                            |
| Этап 2. Формирование навыков практического использования знаний:<br>работа с текстом лекции, работа с учебниками, учебными пособиями и проч. из перечня основной и дополнительной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», баз данных, информационно-справочных и поисковых систем и т.п.;<br>самостоятельная работа по подготовке к практическим занятиям, устным опросам, тестированию и выступлениям, решению задач и т.д. | ОК-59, ПК-20                            |
| Этап 3. Проверка усвоения материала:<br>проверка подготовки материалов к практическим занятиям;<br>проведение устных опросов, тестирования;<br>выполнение учебных заданий,<br>в т. ч. заслушивание докладов по темам практических занятий, решение задач.   | ОК-59, ПК-20                            |

### Уровни приобретенных компетенций

В части «Уровни приобретенных компетенций» дается описание признаков трех уровней приобретенных компетенций: порогового, достаточного и высокого. Основное назначение уровней компетенций – выстраивание на их основе этапности обучения путем постепенного повышения сложности задач, которые способны самостоятельно решать обучающиеся Университета при освоении ОПОП ВПО по направлению подготовки.

*Пороговый уровень* является обязательным уровнем по отношению ко всем обучающимся к моменту завершения ими обучения по ОПОП ВПО. Пороговый

уровень предполагает отражение тех ожидаемых результатов, которые имеют минимальный и достаточный набор знаний, умений и навыков для решения типовых профессиональных задач в соответствии с уровнем квалификации.

*Достаточный уровень* превосходит пороговый уровень по одному или нескольким существенным признакам. Достаточный уровень предполагает способность выпускника Университета самостоятельно использовать потенциал интегрированных знаний, умений и навыков для решения профессиональных задач повышенной сложности с учетом существующих условий.

*Высокий уровень* превосходит пороговый уровень по всем существенным признакам, предполагает максимально возможную выраженность компетенций. Высокий уровень предполагает способность выпускника творчески решать любые профессиональные задачи, определенные в рамках формируемой деятельности, самостоятельно осуществлять поиск новых подходов для решения профессиональных задач, комбинировать и преобразовывать ранее известные способы решения профессиональных задач применительно к существующим условиям.

Для оценки формирования компетенций на каждом из этапов и уровней сформированности компетенций применяются показатели, критерии и шкалы оценивания компетенций.

#### Характеристика уровней сформированности компетенций

| Наименование уровня   | Сформированности компетенций, характерные признаки уровня  | Оценка («неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично») |
|---|--|--|
| –   | Компетенция не сформирована  | «неудовлетворительно»  |
| Пороговый уровень<br>Компетенция сформирована на пороговом уровне | Пороговый уровень предусматривает обязательное прохождение обучающимся Этапа 1. Формирование базы знаний. Пороговый уровень предполагает отражение тех ожидаемых результатов, которые имеют минимальный и достаточный набор знаний, умений и навыков для организации, выполнения, обеспечения и обслуживания воздушных перевозок и авиационных работ, а также для решения типовых профессиональных задач в | «удовлетворительно»  |

| Наименование уровня | Сформированности компетенций, характерные признаки уровня  | Оценка<br>(«неудовлетворительно»,<br>«удовлетворительно»,<br>«хорошо», «отлично») |
|---------------------|--|---|
|                     | соответствии с уровнем квалификации.   |   |
| Достаточный уровень | <p>Компетенция сформирована на достаточном уровне</p> <p>Достаточный уровень предусматривает обязательное прохождение обучающимся Этапа 1. Формирование базы знаний и Этапа 2. Формирование навыков практического использования знаний.</p> <p>Достаточный уровень предполагает способность выпускника Университета самостоятельно использовать потенциал интегрированных знаний, умений и навыков для организации, выполнения, обеспечения и обслуживания воздушных перевозок и авиационных работ, а также для решения профессиональных задач повышенной сложности с учетом существующих условий.</p> | «хорошо»  |
| Высокий уровень     | <p>Компетенция сформирована на высоком уровне</p> <p>Высокий уровень предусматривает</p>   | «отлично»   |

| Наименование уровня | Сформированности компетенций, характерные признаки уровня  | Оценка («неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично») |
|---------------------|--|--|
|                     | <p>обязательное прохождение обучающимся Этапа 1. Формирование базы знаний, Этапа 2. Формирование навыков практического использования знаний и Этапа 3. Проверка усвоения материала.</p> <p>Высокий уровень предполагает способность выпускника творчески решать любые профессиональные задачи, определенные в рамках формируемой деятельности, самостоятельно осуществлять поиск новых подходов для организации, выполнении, обеспечении и обслуживании воздушных перевозок и авиационных работ, а также для решения профессиональных задач, комбинировать и преобразовывать ранее известные способы решения профессиональных задач применительно к существующим условиям.</p> |  |

### **Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности**

#### *Устный опрос по вопросам входного контроля*

Устный опрос по вопросам входного контроля осуществляется по вопросам дисциплин, на которых базируется читаемая дисциплина, и которые не выходят за пределы изученного материала по этим дисциплинам в соответствии с рабочими программами дисциплин.

#### *Устный опрос*

Устный опрос проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения теоретического материала по изученному материалу тем дисциплины. Устный опрос проводится, как правило, в течение 5–10 минут. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся.

При оценке опросов анализу подлежит точность формулировок, определений терминов и понятий, связность изложения материала, обоснованность суждений, опора на учебную литературу, источники нормативно-правового, статистического, фактологического и т.д. плана.

Также анализируется понимание обучающимся конкретной ситуации, правильность применения практических методов и приемов, способность обоснования выбранной точки зрения, глубина проработки практического материала.

*Зачет с оценкой* – форма проверки и оценки уровня теоретических знаний, практических навыков обучающихся по изученной дисциплине для оценки степени сформированности соответствующих компетенций. Зачет с оценкой позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

Обучающиеся имеют право сдавать зачет с оценкой по дисциплине при условии успешного прохождения всех контрольных мероприятий, предусмотренных рабочей программой данной дисциплины в период семестра, предшествующий данному испытанию промежуточной аттестации.

Зачет с оценкой проводится в виде устного ответа на вопросы билета (из перечня вопросов, вынесенных на зачет). Билеты рассматриваются на заседании кафедры и утверждаются (подписываются) заведующим кафедрой. Перечень вопросов к зачету с оценкой доводится до обучающихся кафедрой (преподавателями) не позднее, чем за месяц до зачетно-экзаменационной сессии. Преподаватели проводят с обучающимися учебных групп консультации, направленные на подготовку к зачетно-экзаменационной сессии.

При проведении устного зачета с оценкой по билету обучающемуся предоставляется не менее 30 минут на подготовку к ответу. По окончании указанного времени обучающийся может быть приглашен экзаменатором для ответа. Обучающийся может заявить преподавателю о своем желании отвечать без подготовки.

При подготовке к устному зачету с оценкой обучающийся может вести записи в листе устного ответа.

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

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена.

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

### Пример тестового задания, 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?

Вопросы входного контроля по дисциплинам, указанным в разделе 2 данной РПД, соотносятся с вопросами промежуточной аттестации в РПД по этим дисциплинам (раздел 9.6).

## 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  |
|--|--|--|
| <b>Знать:</b><br>- основные методы получения, хранения и переработки информации. | Приводит перечень методов получения, хранения и переработки информации.<br>Приводит примеры применения данных методов на практике. | <b>1 балл:</b> приводит перечень методов получения, хранения и переработки информации, не может привести примеры применения данных методов на практике даже после уточняющих вопросов<br><b>2 балла:</b> приводит перечень методов получения, хранения и переработки информации, может привести примеры применения данных методов на |



| Критерии  | Показатели   | Описание шкалы оценивания  |
|---|--|--|
|   |  | <p>практике после дополнительных уточняющих вопросов</p> <p><b>3 балла:</b> приводит перечень методов получения, хранения и переработки информации, может привести примеры применения данных методов на практике</p>   |
| <p>- нормативные правовые акты, устанавливающие правила эксплуатации средств авиационной</p>                  | <p>Знает перечень нормативных правовых актов, регламентирующих требования и правила эксплуатации средств авиационной электросвязи.</p> | <p><b>1 балл:</b> перечисляет нормативные правовые акты, регламентирующие требования и правила эксплуатации средств авиационной электросвязи, не может привести требования, описанные в данных документах.</p> <p><b>2 балла:</b> перечисляет нормативные правовые акты, регламентирующие требования и правила эксплуатации средств авиационной электросвязи, может привести требования, описанные в данных документах только после дополнительных уточняющих вопросов</p> <p><b>3 балла:</b> перечисляет нормативные правовые акты, регламентирующие требования и правила эксплуатации средств авиационной электросвязи, может привести требования, описанные в данных документах</p> |
| <p><b>Уметь:</b></p> <p>- применять средства авиационной электросвязи при решении профессиональных задач;</p> | <p>применяет средства авиационной электросвязи и передачи данных и анализирует возможные варианты реализации</p>                       | <p><b>1 балл:</b> 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><b>2 балла:</b> демонстрирует полное освоение необходимых умений и логически-смысловых связей между ними и соответствующими теоретическими понятиями после дополнительных уточняющих вопросов</p> <p><b>3 балла:</b> демонстрирует свободное и полное освоение необходимых умений и логически-смысловых связей между ними и соответствующими теоретическими понятиями</p>   |
| <p>- применять методы получения, хранения и переработки информации.</p>                                       | <p>Способен описать применение методов получения, хранения и переработки информации при решении профессиональных задач.</p>            | <p><b>1 балл:</b> описывает применение методов получения, хранения и переработки информации при решении профессиональных задач с ошибками, которые не может исправить после уточняющих вопросов.</p>   |

| Критерии   | Показатели  | Описание шкалы оценивания   |
|--|---|---|
|  |   | <p><b>2 балла:</b> описывает применение методов получения, хранения и переработки информации при решении профессиональных задач с ошибками, которые может исправить после уточняющих вопросов.</p> <p><b>3 балла:</b> описывает применение методов получения, хранения и переработки информации при решении профессиональных задач</p>  |
| <p><b>Владеть:</b><br/>- навыками использования средств авиационной электросвязи при решении профессиональных задач.</p> | <p>способен использовать средства авиационной электросвязи и передачи данных</p>  | <p><b>1 балл:</b> 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><b>2 балла:</b> демонстрирует полное владение навыками использования средств авиационной электросвязи и передачи данных и понимание логически-смысловых связей между ними после дополнительных уточняющих вопросов</p> <p><b>3 балла:</b> демонстрирует свободное и полное владение навыками использования средств авиационной электросвязи и передачи данных и понимание логически-смысловых связей в проводимых действиях</p> |
| <p>- методами получения, хранения и переработки информации.</p>  | <p>Приводит методы получения, хранения и переработки информации. Способен описать практическое применение данных методов, опираясь на данные полученные в том числе при прохождении практики.</p> | <p><b>1 балл:</b> приводит методы получения, хранения и переработки информации, но не может описать практическое применение данных методов, опираясь на данные полученные в том числе при прохождении практики.</p> <p><b>2 балла:</b> приводит методы получения, хранения и переработки информации, может описать практическое применение данных методов, опираясь на данные полученные в том числе при прохождении практики после дополнительных уточняющих вопросов</p> <p><b>3 балла:</b> приводит методы получения, хранения и переработки информации, может описать практическое применение данных методов, опираясь на данные полученные в том числе при прохождении практики</p>      |

## Шкалы оценивания

### *Устный опрос*

*(в том числе по вопросам входного контроля)*

«Отлично»: обучающийся четко и ясно, по существу дает ответ на поставленный вопрос.

«Хорошо»: обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы.

«Удовлетворительно»: обучающийся не сразу дал верный ответ, но смог дать его правильно при помощи ответов на наводящие вопросы.

«Неудовлетворительно»: обучающийся отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов.

### *Зачет с оценкой*

Проведение зачета с оценкой состоит из ответов на вопросы билета. На зачет с оценкой выносятся вопросы, охватывающие все содержание учебной дисциплины.

Знания, умения и навыки обучающегося определяются с использованием оценочных средств следующими оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (по четырехбалльной системе).

Оценка «отлично» при приеме зачета с оценкой выставляется в случае:

полного, правильного и уверенного изложения обучающимся учебного материала по каждому из вопросов билета;

уверенного владения обучающимся понятийно-категориальным аппаратом учебной дисциплины;

логически последовательного, взаимосвязанного и правильно структурированного изложения обучающимся учебного материала, умения устанавливать и прослеживать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах билета;

приведения обучающимся надлежащей аргументации, наличия у обучающегося логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам билета;

лаконичного и правильного ответа обучающегося на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка «хорошо» при приеме зачета с оценкой выставляется в случае:

недостаточной полноты изложения обучающимся учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета при условии полного, правильного и уверенного изложения учебного материала по, как минимум, одному вопросу билета;

допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при изложении учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета;

допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при использовании в ходе ответа отдельных понятий и категорий дисциплины;

нарушения обучающимся логической последовательности, взаимосвязи и структуры изложения учебного материала по отдельным вопросам билета, недостаточного умения обучающегося устанавливать и прослеживать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах;

приведения обучающимся слабой аргументации, наличия у обучающегося недостаточно логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам;

допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при ответе на дополнительные вопросы преподавателя.

Любой из указанных недостатков или их определенная совокупность могут служить основанием для выставления обучающемуся оценки «хорошо».

Оценка «удовлетворительно» при приеме зачета с оценкой выставляется в случае:

невозможности изложения обучающимся учебного материала по любому из вопросов билета при условии полного, правильного и уверенного изложения учебного материала по как минимум одному из вопросов билета;

допущения обучающимся существенных ошибок при изложении учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета;

допущении обучающимся ошибок при использовании в ходе ответа основных понятий и категорий учебной дисциплины;

существенного нарушения обучающимся или отсутствия у обучающегося логической последовательности, взаимосвязи и структуры изложения учебного материала, неумения обучающегося устанавливать и прослеживать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах билета;

отсутствия у обучающегося аргументации, логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам билета;

невозможности обучающегося дать ответы на дополнительные вопросы преподавателя.

Любой из указанных недостатков или их определенная совокупность могут служить основанием для выставления обучающемуся оценки «удовлетворительно».

Оценка «неудовлетворительно» при приеме зачета с оценкой выставляется в случае:

отказа обучающегося от ответа по билету с указанием, либо без указания причин;

невозможности изложения обучающимся учебного материала по двум или всем вопросам билета;

допущения обучающимся существенных ошибок при изложении учебного

материала по двум или всем вопросам билета;

скрытое или явное использование обучающимся при подготовке к ответу нормативных источников, основной и дополнительной литературы, конспектов лекций и иного вспомогательного материала, кроме случаев специального указания или разрешения преподавателя;

не владения обучающимся понятиями и категориями данной дисциплины;  
невозможность обучающегося дать ответы на дополнительные вопросы преподавателя.

Любой из указанных недостатков или их совокупность могут служить основанием для выставления обучающемуся оценки «неудовлетворительно».

Обучающийся, испытавший затруднения при подготовке к ответу по выбранному им билету, по разрешению преподавателя-экзаменатора может выбрать второй билет, при этом первоначально предоставляемое время на подготовку к ответу при этом не увеличивается. При окончательном оценивании такого ответа обучающегося оценка снижается на один балл. Преподаватель вправе отказать обучающемуся в выборе второго билета. Выдача третьего билета студенту не разрешается и не допускается.

При проведении зачета с оценкой вопросы и другие задания студенту могут быть выданы непосредственно преподавателем.

Дополнительные вопросы могут быть заданы обучающемуся в случае: необходимости конкретизации и изложенной обучающимся информации по вопросам билета с целью проверки глубины знаний отвечающего по связанным между собой темам и проблемам;

необходимости проверки знаний обучающегося по основным темам и проблемам изученной дисциплины при недостаточной полноте его ответа по вопросам билета.

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

### **Типовые контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля**

#### **Примеры вопросов и заданий для проведения контроля успеваемости:**

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:**

#### **1 – 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.

## 2 – 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 СИТА: 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 экзаменационных вопросов:**

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 (RCP): 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**

Изучение дисциплины обучающимися организуется в виде лекций, практических занятий и самостоятельной работы. Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Лекция – основная форма систематического, последовательного устного изложения учебного материала. Чтение лекций, как правило, осуществляется наиболее профессионально подготовленными преподавателями университета. Основными задачами лекций являются:

– ознакомление обучающихся с целями, задачами и структурой изучаемой дисциплины, ее местом в системе наук и связями с другими дисциплинами;

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

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

– определение перспективных направлений дальнейшего развития научного знания в данной области теоретических исследований и практической деятельности.

Лекции мотивируют обучающегося на самостоятельный поиск и изучение научной и специальной литературы и других источников по темам дисциплины, ориентируют на выявление, формулирование и исследование наиболее

актуальных вопросов и проблем, на комплексный анализ производственных явлений и процессов, на активизацию творческого начала в изучении дисциплины.

Значимым фактором полноценной и плодотворной работы обучающегося на лекции является культура ведения конспекта. Принципиально неверным, но получившим в наше время достаточно широкое распространение, является отношение к лекции как к «диктанту», который обучающийся может аккуратно и дословно записать. Слушая лекцию, необходимо научиться выделять и фиксировать ее ключевые моменты, записывая их более четко и выделяя каким-либо способом из общего текста. Кроме того, необходимо научиться делать понятные для обучающегося сокращения при записи текста лекции и, в целом, стремиться освоить быструю манеру письма.

Полезно применять какую-либо удобную систему сокращений и условных обозначений (из известных, или выработанных самостоятельно). Применение такой системы поможет значительно ускорить процесс записи лекции. Конспект лекции предпочтительно писать в одной тетради, а не на отдельных листках, которые потом могут затеряться. Также для записи текста лекции можно воспользоваться ноутбуком, или планшетом. Рекомендуется в конспекте лекций оставлять свободные места, или поля, например для того, чтобы была возможность записи необходимой информации при работе над материалами лекций.

При ведении конспекта лекции необходимо четко фиксировать рубрикацию материала – разграничение разделов, тем, вопросов, параграфов и т. п. Обязательно следует делать специальные пометки, например, в случаях, когда какое-либо определение, положение, вывод остались неясными, сомнительными. Бывает, что материал не успели записать. Тогда также необходимо сделать соответствующие пометки в тексте, чтобы не забыть, в дальнейшем, восполнить эту информацию.

Качественно сделанный конспект лекций поможет обучающимся в процессе самостоятельной работы, подготовке к практическим занятиям, выполнении учебных заданий, при подготовке к промежуточной аттестации.

Практические занятия по дисциплине проводятся в соответствии с учебно-тематическим планом по отдельным группам. Цель практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих разделов рекомендуемой литературы и иных источников информации, а также приобрести начальные практические навыки исследования в предметной области, определяемой данной дисциплиной.

Темы практических занятий заранее сообщаются обучающимся для того, чтобы они имели возможность подготовиться и проработать соответствующие теоретические вопросы дисциплины. В начале каждого практического занятия преподаватель кратко доводит до обучающихся цель и задачи занятия и обращает внимание обучающихся на наиболее сложные вопросы, относящиеся к изучаемой теме.

В рамках практического занятия обучающиеся обсуждают доклады и дискуссионные вопросы, разбирают практические ситуации, задачи и т. п. самостоятельно или при помощи преподавателя. Преподаватель, как правило, выступает в роли консультанта при разборе конкретных ситуаций, задач и т. п. осуществляет контроль полученных обучающимися результатов.

На усмотрение преподавателя (или по желанию обучающегося) к доске во время практического занятия может быть приглашен обучающийся для объяснения, анализа и оценки ситуации, решения задачи, доклада и т. п. по вопросам темы. По итогам практического занятия преподаватель может выставлять в журнал группы оценки. Процесс решения наиболее сложных ситуаций, анализа проблемных вопросов и т. п. может быть объяснен преподавателем. Вместе с тем в дальнейшем подобного рода вопросы и ситуации и т. п. должны быть исследованы обучающимися самостоятельно. В рамках практического занятия могут быть проведены: контрольный опрос, сплошное или выборочное тестирование, проверочная работа и т. п.

Отсутствие обучающихся на занятиях или их неактивное участие на них может быть компенсировано самостоятельным выполнением дополнительных заданий и представлением их на проверку преподавателю, выставлением оценки.

В ходе подготовки к практическому занятию обучающемуся необходимо самостоятельно подобрать учебную, методическую литературу (и др. необходимые источники) по вопросам тем дисциплины. В библиотеке обучающийся может воспользоваться алфавитным, систематическим и электронным каталогами. Библиотечные каталоги раскрывают читателям фонд библиотеки. Важными справочными источниками по самостоятельной работе обучающихся являются нормативные документы, справочные и энциклопедические издания, словари, где даны объяснения терминов. С проблемами поиска информации следует обращаться к библиографам библиотеки.

В современных условиях перед обучающимися стоит важная задача – научиться работать с массивами информации. Обучающимся необходимо развивать в себе способность и потребность использовать доступные информационные возможности и ресурсы для поиска нового знания и его распространения (т. е. информационную культуру). Обучающимся необходимо научиться управлять своей исследовательской и познавательной деятельностью в системе «информация – знание – информация». Прежде всего, для достижения этой цели, в вузе организуется самостоятельная работа обучающихся. Кроме того, современное обучение (стандарты, учебные планы) предполагает, что существенную часть времени в освоении учебной дисциплины обучающийся проводит самостоятельно. Принято считать, что такой метод обучения должен способствовать творческому овладению обучающимися специальными знаниями и навыками.

Целью самостоятельной (внеаудиторной) работы обучающихся при изучении настоящей учебной дисциплины является выработка ими навыков

работы с нормативно-правовыми актами, научной и учебной литературой, другими источниками, материалами экономической и управленческой практики, а также развитие у обучающихся устойчивых способностей к самостоятельному (без помощи преподавателя) изучению и обработке полученной информации.

В процессе самостоятельной работы обучающийся должен воспринимать, осмысливать и углублять получаемую информацию, решать практические задачи, анализировать ситуации, подготавливать доклады, выполнять домашние задания, овладевать профессионально необходимыми навыками. Самостоятельная работа обучающегося весьма многообразна и содержательна. Она включает следующие виды занятий:

- самостоятельный подбор, изучение, конспектирование, анализ учебно-методической и научной литературы, периодических научных изданий, нормативно-правовых документов, статистической информации, учетно-отчетной информации, содержащейся в документах организаций;

- индивидуальная творческая работа по осмыслению собранной информации, проведению сравнительного анализа и синтеза материалов, полученных из разных источников, интерпретации информации, выполнение домашних заданий;

- завершающий этап самостоятельной работы – подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине, предполагающая интеграцию и систематизацию всех полученных при изучении учебной дисциплины знаний.

По Положению о самостоятельной работе студентов содержание внеаудиторной самостоятельной работы для изучения дисциплины может быть рекомендовано в соответствии со следующими ее видами, разделенными по целевому признаку:

а) для овладения знаниями:

- чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы);
- составление плана текста;
- графическое изображение структуры текста;
- конспектирование текста;
- выписки из текста;
- работа со словарями и справочниками;
- ознакомление с нормативными документами;
- работа с электронными информационными ресурсами и информационной телекоммуникационной сети Интернет и др.;

б) для закрепления и систематизации знаний:

- работа с конспектом лекции (обработка текста);
- работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы);
- составление плана и тезисов ответа;
- составление альбомов, таблиц, схем для систематизации учебного материала;

- изучение нормативных материалов;
- ответы на контрольные вопросы;
- подготовка тезисов сообщений к выступлению на практическом занятии;
- подготовка докладов, составление библиографии, тематических кроссвордов и др.;
- работа с компьютерными программами;
- подготовка к промежуточной аттестации и др.;
- в) для формирования умений и навыков:
  - решение ситуационных производственных (профессиональных) задач;
  - проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности;
- г) для самопроверки:
  - подготовка информационного сообщения;
  - написание конспекта первоисточника, рецензии, аннотации;
  - составление опорного конспекта, глоссария, сводной таблицы по теме, тестов и эталонов ответов к ним;
  - составление и решение ситуационных задач;
  - составление схем, иллюстраций, графиков, диаграмм по теме и ответов к ним;
  - создание материалов презентаций и др.

Для повышения эффективности самостоятельной работы рекомендуется делать конспекты. Конспектирование является одним из способов активизации познавательной деятельности обучающихся. Конспектирование – краткое письменное изложение содержания статьи, книги, доклада, лекции и проч., включающее в себя в сжатой форме основные положения и их обоснование фактами, примерами и т. п.

Начиная конспектировать источник, необходимо записать фамилию автора, полное название работы, указать год и место издания. Рекомендуется отмечать в тексте конспекта страницы источника, чтобы можно было быстро отыскать нужное место в книге. Процесс работы над источниками подразделяется на два основных этапа:

- 1) знакомство с документом, произведением и проч.;
- 2) составление конспекта.

На первом этапе необходимо: прочитать работу, уяснить смысл всего текста в целом; сделать для себя заметки о структуре изучаемой работы, определить основные положения и выводы; вторично прочитать работу, выделить основные мысли автора, проследить за их развитием в труде; обратить внимание на формы и методы доказательств, которыми пользуется автор при разработке основных положений. На втором этапе необходимо: кратко, своими словами, изложить основное содержание материала соответственно главам или разделам произведения. В процессе конспектирования в авторской последовательности излагать основные



положения работы; при освещении основных положений в конспекте должны быть отражены и авторские их обоснования. В конспекте необходимо привести наиболее яркие цифры и факты и т. д., внесенные автором труда для документального обоснования своих выводов и положений. Наиболее важные положения и выводы цитировать по источнику. Цитировать фрагмент произведения следует строго по источнику, не внося в цитату никаких изменений. Собственные мысли, возникшие в ходе изучения первоисточника, а также пометки другого рода, выносить на поля конспекта по мере работы над произведением. Конспект должен быть составлен с единой системой подчеркивания, отделением законченной мысли (абзаца) красной строкой.

Полезным будет владение программами Excel, PowerPoint, а также умение обращаться с видео-, фото-, аудиотехникой.

Следование принципам систематичности и последовательности в самостоятельной работе составляет необходимое условие ее успешного выполнения. Систематичность занятий предполагает равномерное, по возможности в соответствии с пп. 5.2, 5.4 и 5.6 настоящей РПД, распределение объема работы в течение всего предусмотренного учебным планом срока овладения данной дисциплиной. Такой подход позволяет избежать дефицита времени, перегрузок, спешки и т. п. в завершающий период изучения дисциплины. Последовательность работы означает преемственность и логику в овладении знаниями по дисциплине. Данный принцип изначально заложен в учебном плане при определении очередности изучения дисциплин. Аналогичный подход применяется при определении последовательности в изучении тем дисциплины.

В процессе изучения дисциплины важно постоянно пополнять и расширять свои знания. Изучение рекомендованной литературы и других источников информации является важной составной частью восприятия и усвоения новых знаний. Кроме того, необходимо отметить, что, в определенном смысле, качественный уровень всей самостоятельной работы обучающегося определяется уровнем самоконтроля.

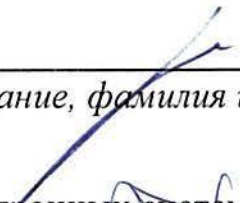
Контрольно-проверочное тестирование представляет собой наиболее распространенную и унифицированную форму текущего контроля успеваемости в процессе освоения учебной дисциплины знаний. Целью проведения тестирования является проверка качества усвоения обучающимися учебного материала по отдельным темам дисциплины, или по дисциплине в целом. Самостоятельное выполнение обучающимися разработанных учебных тестов дает им возможность проверить полученные знания. Что дополнительно способствует их подготовке к текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки 25.03.03 «Аэронавигация» и профилю подготовки «Летная эксплуатация гражданских воздушных судов».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры №12 «Радиоэлектронных систем» «15» января 2018 года, протокол №6


Разработчики:

доцент каф. №12

 Рыдушев Е.А.  
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков)

Заведующий кафедрой радиоэлектронных систем (№12)

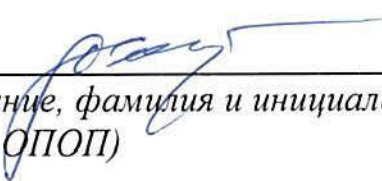
д.т.н., с.н.с.

 Кудряков С.А.  
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

к.т.н., доцент

 Костылев А.Г.  
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «14» февраля 2018 года, протокол № 5.