

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

УТВЕРЖДАЮ



Первый проректор-проректор по
учебной работе

 Н.Н.Сухих

2017 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Авиационная электросвязь

Специальность

**25.05.05 Эксплуатация воздушных судов и организация
воздушного движения**

Специализация

Организация использования воздушного пространства

Квалификация выпускника
инженер

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2017

1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются формирование системных знаний, умений в области организации авиационной электросвязи, принципов построения первичных и вторичных сетей различных родов и видов связи с учетом особенностей их функционирования и взаимодействия, а также формирование навыков эксплуатации и проверки работоспособности радиоэлектронных систем связи в своей профессиональной деятельности.

Задачами освоения дисциплины являются сформировать у студентов систематические знания:

- 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;

- по предназначению авиационной электросвязи, ее организации и перспективам развития в соответствии с концепцией ИКАО CNS/ATM;

- по составу объектов и средств авиационной электросвязи, их назначению, эксплуатационно-техническим характеристикам и правилам эксплуатации.

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к эксплуатационно-технологическому виду профессиональной деятельности.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Авиационная электросвязь» представляет собой дисциплину, относящуюся к базовой части профессионального цикла (СЗ).

Дисциплина базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплины «Информатика».

Дисциплина является обеспечивающей для дисциплин «Теория транспортных систем» «Радиотехническое оборудование аэродромов», «Аэронавигация», учебной практики (по получению первичных навыков ведения радиообмена с экипажами воздушных судов) (4 семестр), учебной практики (по получению первичных навыков ведения радиообмена с экипажами воздушных судов) (4 семестр), производственной практики (по получению первичных профессиональных умений и навыков аэродромного диспетчерского обслуживания) (5 и 6 семестр), производственной практики (по получению первичных профессиональных умений и навыков аэродромного диспетчерского обслуживания) (6 семестр).

Дисциплина изучается в «6» 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
Способность понимать место и роль области профессиональной деятельности выпускника в общественном развитии, взаимосвязи с другими социальными институтами (ОК-24)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - цели, задачи и требования к авиационной электросвязи и ее роль в организации воздушного движения; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять требования к авиационной электросвязи как к виду глобальной коммуникации; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - глобальными требованиями к авиационной электросвязи;
Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями программы подготовки специалиста) (ОК-52)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - перспективы и тенденции развития средств, систем и сетей авиационной электросвязи и передачи данных на основе технологий связи, навигации и наблюдения/организации воздушного движения Международной организации гражданской авиации (CNS/ATM); <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать перспективы и тенденции развития средств, систем и сетей авиационной электросвязи и передачи данных на основе технологий связи, навигации и наблюдения/организации воздушного движения (CNS/ATM); <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - требованиями к средствам, системам и сетям авиационной электросвязи и передачи данных на основе технологий связи, навигации и наблюдения/организации воздушного движения (CNS/ATM);
Способность и готовностью к осуществлению воспитательной и педагогической деятельности в сферах публичной и частной жизни (ОК-60)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы воспитательной и педагогической деятельности с использованием средств телекоммуникации; - нормативные правовые акты, устанавливающие правила эксплуатации средств авиационной электросвязи; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать системы и средства телекоммуникации в воспитательной и педагогической деятельности; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способами воспитательной и педагогической деятельности с использованием средств телекоммуникации;

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Способность использовать математические, аналитические и численные методы решения профессиональных задач с использованием готовых программных средств (ПК-23)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методы решения профессиональных задач в области авиационной электросвязи с использованием готовых программных средств; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать задачи в области авиационной электросвязи с использованием готовых программных средств; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способами решения задачи в области авиационной электросвязи с использованием готовых программных средств;
Способность и готовность эксплуатировать пилотажно-навигационные комплексы, бортовые системы связи, навигационные системы и оборудование (ПК-57)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - характеристики бортовых систем и средств связи; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - учитывать характеристики и возможности бортовых средств связи при решении профессиональных задач; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - порядком использования бортовых систем и средств связи при обслуживании воздушного движения;
Способность и готовность эксплуатировать автоматизированные системы обслуживания воздушного движения, радиоэлектронные системы связи, навигации и наблюдения, средства навигационного и метеорологического обеспечения воздушного движения (ПК-59)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы организации авиационной электросвязи и передачи данных; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать радиоэлектронные системы связи при решении задач обслуживания воздушного движения; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования радиоэлектронных систем связи при решении задач обслуживания воздушного движения;
Способность и готовность осуществлять проверку работоспособности эксплуатируемого оборудования (ПК-60)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - назначение и основные технические характеристики средств авиационной электросвязи и передачи данных; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять средства авиационной электросвязи и передачи данных при решении профессиональных задач; <p>Владеть:</p>

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	- методами использования средств авиационной электросвязи и передачи данных 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
		6
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа:	36,3	36,3
лекции	18	18
практические занятия	18	18
семинары	-	-
лабораторные работы	-	-
курсовой проект (работа)	-	-
Самостоятельная работа студента	54	54
Промежуточная аттестация:	18	18
контактная работа	0,5	0,5
самостоятельная работа по подготовке к зачету с оценкой	17,5	17,5

5 Содержание дисциплины

5.1. Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции							Образовательные технологии	Оценочные средства
		ОК-24	ОК-52	ОК-60	ПК-23	ПК-57	ПК-59	ПК-60		
1. Каналы и линии связи, характеристики сред распро-	13	+	+	+	+	+	+	+	ВК, Л, ПЗ, СРС	УО

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции							Образовательные техноло- гии	Оценочные средства
		ОК-24	ОК-52	ОК-60	ПК-23	ПК-57	ПК-59	ПК-60		
странения сигнала										
2. Сигналы и коды, времен- ные и спектральные характе- ристики радиосигналов	13	+	+	+	+	+	+	+	ВК, Л, ПЗ, СРС	УО
3. Помехоустойчивость ко- дов	11	+	+	+	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО
4. Сети авиационной элект- росвязи	13	+	+	+	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО
5. Назначение, основные ха- рактеристики, принципы по- строения и работы радио- станций авиационной связи	13	+	+	+	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО
6. Основные характеристики и структурные схемы назем- ных ОВЧ- и ВЧ- радиостанций	13	+	+	+	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО
7. Основные характеристики средств подвижной и внут- риаэропортовой радиосвязи	14	+	+	+	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО
Всего по дисциплине	90									
Промежуточная аттестация	18									
Итого по дисциплине	108									

Условные обозначения: ВК – входной контроль, Л – лекции, ПЗ – практи-
ческие занятия, СРС – самостоятельная работа студента, УО – устный опрос.

5.2. Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	С	Л Р	СРС	КР	Всего часов
1. Каналы и линии связи, харак- теристики сред распространения сигнала	4	2	-	-	7	-	13
2. Сигналы и коды, временные и	4	2	-	-	7	-	13

спектральные характеристики радиосигналов							
3. Помехоустойчивость кодов	2	2	-	-	7	-	11
4. Сети авиационной электросвязи	2	4	-	-	7	-	13
5. Назначение, основные характеристики, принципы построения и работы радиостанций авиационной связи	2	4	-	-	7	-	13
6. Основные характеристики и структурные схемы наземных ОВЧ- и ВЧ-радиостанций	2	2	-	-	9	-	13
7. Основные характеристики средств подвижной и внутри-аэропортовой радиосвязи	2	2	-	-	10	-	14
Итого по дисциплине	18	18	-	-	54	-	90
Промежуточная аттестация							18
Всего по дисциплине							108

Условные обозначения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, С – семинар, ЛР – лабораторная работа, СРС – самостоятельная работа студента, КР – курсовая работа.

5.3. Содержание дисциплины

Тема 1. Каналы и линии связи, характеристики сред распространения сигнала

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

Канал авиационной электросвязи, его состав и назначение элементов. Информационное направление.

Линии авиационной электросвязи и их классификация.

Тема 2. Сигналы и коды, временные и спектральные характеристики радиосигналов

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.

Основы теории информации: задачи теории информации; информационные характеристики источника сообщений; информационные характеристики канала связи.

Основы теории кодирования: классификация кодов; основные задачи теор-

рии кодирования и пути их решения; коды, применяемые в системах авиационной электросвязи и передачи данных.

Принципы многоканальной передачи сообщений. Многостанционный доступ.

Тема 3. Помехоустойчивость кодов

Оценка качества приема дискретных и непрерывных сигналов.

Тема 4. Сети авиационной электросвязи

Сети связи: основные понятия и определения, элементы, топология. Первичные и вторичные сети электросвязи. Понятие единой сети электросвязи (ЕСЭС).

Методы коммутации: коммутация каналов, сообщений и пакетов.

Эталонная модель взаимодействия открытых систем.

Тема 5. Назначение, основные характеристики, принципы построения и работы радиостанций авиационной связи

Классификация и предназначение авиационной электросвязи.

Современное состояние и перспективы развития авиационной электросвязи в соответствии с системой CNS/ATM

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.

Аэронавигационная телекоммуникационная сеть АТН.

Тема 6. Основные характеристики и структурные схемы наземных ОВЧ- и ВЧ-радиостанций

Служба ЭРТОС: организационно-техническая структура и назначение ее элементов.

Тема 7. Основные характеристики средств подвижной и внутриаэропортовой радиосвязи

Радиопередатчики, радиоприемники, радиостанции, антенны: назначение, основные технические характеристики, принципы построения.

Бортовые средства радиосвязи: основные характеристики радиостанций «Баклан» и «Орлан-85СТ», «Микрон» и «Ядро».

Наземные средства радиосвязи: основные характеристики радиостанций «Полет», «Фазан-19» и «Пирс».

Системы и средства подвижной радиосвязи, радиорелейной и спутниковой связи: назначение, основные характеристики

Общие принципы построения узлов связи. Структура узла связи центра ОВД, состав и назначение его элементов.

5.4. Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
1	Практическое занятие 1. Канал авиационной электросвязи, его состав и назначение элементов	2
2	Практическое занятие 2. Основы теории информации: задачи теории информации; информационные характеристики источника сообщений; информационные характеристики канала связи	2
3	Практическое занятие 3. Исследование характеристик помехоустойчивости кода Хэмминга	2
4	Практическое занятие 4. Сети авиационной воздушной электросвязи	4
5	Практическое занятие 5. Назначение, основные характеристики, принципы построения и работы радиостанций авиационной связи	4
6	Практическое занятие 6. Изучение назначения, основных характеристик и структурных схем наземных ВЧ-радиостанций	2
7	Практическое занятие 7. Изучение назначения и основных характеристик средств подвижной и внутриаэропортовой радиосвязи	2
Итого по дисциплине:		18

5.5. Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен+

5.6. Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1	Повторение темы «Каналы и линии связи, характеристики сред распространения сигнала», подготовка к устному опросу [1, 2]	7
2	Повторение темы «Сигналы и коды, временные и спектральные характеристики радиосигналов», подготовка к устному опросу [2, 3]	7
3	Повторение темы «Помехоустойчивость кодов», подготовка к устному опросу [3, 5]	7
4	Повторение темы «Сети авиационной электросвязи», подготовка к устному опросу [4, 6, 7, 8]	7
5	Повторение темы «Назначение, основные характеристики, принципы построения и работы радиостанций авиационной связи», подготовка к устному опросу [3, 4, 6, 7, 8]	7
6	Повторение темы «Основные характеристики и структурные схемы наземных ОВЧ- и ВЧ-радиостанций», подготовка к устному опросу [3, 4, 6, 7, 8]	9
7	Повторение темы «Основные характеристики средств подвижной и внутриаэропортовой радиосвязи», подготовка к устному опросу [3, 4, 5, 6, 7, 8]	10
Итого по дисциплине:		54

5.7. Курсовые работы

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. **Радиотехническое обеспечение полетов воздушных судов и авиационная электросвязь. Часть 3** / Кудряков С.А., Кульчицкий В.К., Поваренкин Н.В., Пономарев В.В., Рубцов Е.А., Соколов Е.В.; Под ред. Кудрякова С.А.-СПб.: Свое Издательство, 2016.- 120 с. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://spbguga.ru/files/Uchebnie_materiali/Radio_obespech_poletov_3.pdf, свободный (дата обращения: 15.06.2017).

2. Андреев В.А., Портнов Э.Л., Кочановский Л.Н. Направляющие системы электросвязи. В 2-х томах. Том 1 – Теория передачи и влияния. 2011.
3. Будылдина Н.В., Тимченко С.В. Системы документальной электросвязи. 2011.
4. 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.
- б) дополнительная литература:
5. Верещака А.И., Олянюк П.В. **Авиационное радиооборудование:** [Текст]: Учебник для вузов. – М.: Транспорт, 1996. – 344 с. Количество экземпляров – 38.
6. Кузьмин Б.И. **Сети и системы авиационной цифровой электросвязи: Ч. 1. Концепция ИКАО CNS/АТМ.** [Текст]: Учеб. пособие. /.; Под ред. д.т.н., проф. В.А. Сарычева.- Санкт-Петербург: ООО «НИИЭИР», 1999. – 206 с. Количество экземпляров – 29.
7. Кузьмин Б.И. **Сети и системы авиационной цифровой электросвязи: Ч. 2. Международная авиационная телекоммуникационная сеть АТН.** [Текст]: Учеб. пособие. / Под ред. д.т.н., проф. В.А. Сарычева.- Санкт-Петербург: ООО «Агентство РДК - принт», 2000. -304 с. Количество экземпляров – 20.
8. Кузьмин Б.И. **Сети и системы авиационной цифровой электросвязи: Ч. 3. Авиационная электросвязь в условиях реализации «Концепции ИКАО CNS/АТМ» 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.
- в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:
9. **О связи** [Электронный ресурс] Федеральный закон РФ № 126-ФЗ от 07.07.2003 г. Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_43224/, свободный (дата обращения 15.06.2017).
10. **ФАП «Радиотехническое обеспечение полетов воздушных судов и авиационная электросвязь в гражданской авиации».** [Электронный ресурс]: Приказ Министерства транспорта РФ от 20 октября 2014 г. № 297. Режим доступа: <https://base.garant.ru/70812462/>, свободный (дата обращения 15.06.2017).
11. **Ежемесячный научно-технический журнал «Вестник связи»** [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://vestnik-sviaz.ru/>, свободный (дата обращения: 15.06.2017).
12. **Журнал «Сети и системы связи»**[Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://ccc.ru/>, свободный (дата обращения: 15.06.2017).
13. **Журнал «Технологии и средства связи»**[Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.tssonline.ru/>, свободный (дата обращения: 15.06.2017).

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

14. **Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU»** [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://elibrary.ru/>, свободный (дата обращения: 15.06.2017).

15. **Электронная библиотека Электросвязи** [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.aboutphone.info/>, свободный (дата обращения: 15.06.2017).

16. **Электронно-библиотечная система издательства «Лань»** [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>

17. **Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт»** [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://https://biblio-online.ru>

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Кабинет авиационной электросвязи (ауд.255):

1. Аппаратура ТИВД – 1 шт
2. Изделие Радиостанция «Сосна» -1шт
3. Изделие Радиостанция «Щегол» - 1 шт.
4. Изделие Радиостанция «Ядро» - 1 шт.
5. Изделие Радиостанция Р-155 – 1шт.
6. Изделие Радиостанция самолетная
7. Радиостанция – 1шт.

8 Образовательные и информационные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Авиационная электросвязь» предполагается использовать следующие образовательные технологии: входной контроль, лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Входной контроль проводится преподавателем в начале изучения дисциплины и предназначен для выявления уровня усвоения компетенций обучающимся, необходимых перед изучением дисциплины.

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 авиационной электросвязи в современных условиях. На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность.

Практическое задание выполняется в целях практического закрепления теоретического материала, излагаемого на лекции, отработки навыков использования пройденного материала. Главной целью практического задания является индивидуальная, практическая работа каждого обучающегося, направленная на формирование у него компетенций, определенных в рамках дисциплины «Авиационная электросвязь».

Самостоятельная работа студента (обучающегося) является составной частью учебной работы. Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым не особо сложным 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.

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

Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля успеваемости, включающего устные опросы и аттестацию по итогам освоения дисциплины в виде зачета с оценкой.

Устный опрос проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения учебного материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся. Устный опрос предназначен для проверки знаний обучающихся на предмет освоения материала предыдущей лекции.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета с оценкой в семестре «б». К моменту сдачи зачета с оценкой должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Зачет с оценкой позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

9.1. Балльно–рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов

Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов не применяется.

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

Устный опрос оценивается:

«зачет», обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы;

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

Зачет с оценкой позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины. Проведение зачета с оценкой состоит из ответов на вопросы билета. Зачет с оценкой предполагает ответ на теоретические во-

просы из перечня вопросов, вынесенных на зачет с оценкой. К моменту сдачи зачета с оценкой должны быть благополучно пройдены предыдущие формы контроля. Методика формирования результирующей оценки в обязательном порядке учитывает активность студентов на занятиях, посещаемость занятий, оценки за практические работы, выполнение самостоятельных заданий.

9.3. Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине

В учебном плане курсовых работ (проектов) не предусмотрено.

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

Обеспечивающая дисциплина «Информатика»:

1 Элементы управления. Свойства, события, методы.

2 Типы данных. Размерность.

3 Циклы.

4 Конструкции ветвления.

5 Процедуры и функции.

6 Отладка программы. Ошибки в коде.

7 Понятие об алгоритме решения задачи. Представление алгоритмов в виде графических схем.

8 Процедуры и функции пользователя: структура, способы передачи и возврата данных.

9.5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций	Описание шкалы оценивания
Способность понимать место и роль области профессиональной деятельности выпускника в общественном развитии, взаимосвязи с другими социальными институтами (ОК-24) <i>Знать:</i> - цели, задачи и требования к авиационной электросвязи и ее роль в организации	Обсуждает цели, задачи и требования к авиационной электросвязи и ее роль в организации воздушного движения.	При зачете с оценкой знания обучающихся оцениваются по двухуровневой системе с выставлением, обучающимся итоговой оценки «зачет», «не зачет». Оценка «зачет» выставляется в случае: – полного и правильного изложения учебного материала обучающимся по каждому заданному вопросу; – самостоятельной подготовки обучающегося к от-

Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций	Описание шкалы оценивания
воздушного движения;		вету в установленные для этого сроки, исключаяющей использование нормативных источников, основной и дополнительной литературы, конспектов лекций и иного вспомогательного материала, кроме случаев специального указания или разрешения преподавателя;
<i>Уметь:</i> - применять требования к авиационной электросвязи как к виду глобальной коммуникации;	Грамотно применяет требования к авиационной электросвязи как к виду глобальной коммуникации.	- приведения обучающимся надлежащей аргументации, наличия у обучающегося логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам преподавателя.
<i>Владеть:</i> - глобальными требованиями к авиационной электросвязи;	Использует на практике глобальные требования к авиационной электросвязи.	- лаконичного и правильного ответа обучающегося на дополнительные вопросы преподавателя.
Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями программы подготовки специалиста) (ОК-52) <i>Знать:</i> - перспективы и тенденции развития средств, систем и сетей авиационной электросвязи и передачи данных на основе технологий связи, навигации и наблюдения/организации воздушного движения Международной организации гражданской авиации (CNS/ATM);	Описывает направления развития средств, систем и сетей авиационной электросвязи и передачи данных на основе технологий связи, навигации и наблюдения/организации воздушного движения Международной организации гражданской авиации (CNS/ATM).	Оценка «не зачет» выставляется в случаях: - отказа обучающегося от ответа на вопросы с указанием, либо без указания причин; - невозможности изложения обучающимся учебного материала по одному или всем вопросам; - допущения обучающимся существенных ошибок при изложении учебного материала по одному или всем вопросам;
<i>Уметь:</i> - анализировать перспективы и тенденции развития средств, систем и сетей авиационной электросвязи и передачи данных на основе технологий	Анализирует перспективы и тенденции развития средств, систем и сетей авиационной электросвязи и передачи данных на основе технологий связи, навигации и наблюде-	- невозможности обучающегося дать ответы на дополнительные вопросы преподавателя.

Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций	Описание шкалы оценивания
связи, навигации и наблюдения/организации воздушного движения (CNS/ATM);	ния/организации воздушного движения (CNS/ATM).	Дополнительные вопросы могут быть заданы обучающимся в случаях: – необходимости конкретизации информации по вопросам с целью проверки глубины знаний отвечающего по связанным между собой темам и проблемам; – необходимости проверки знаний отвечающего по основным темам и проблемам дисциплины при недостаточной полноте его ответа на поставленные вопросы при проведении зачёта.
<i>Владеть:</i> - требованиями к средствам, системам и сетям авиационной электросвязи и передачи данных на основе технологий связи, навигации и наблюдения/организации воздушного движения (CNS/ATM);	Применяет на практике требования к средствам, системам и сетям авиационной электросвязи и передачи данных на основе технологий связи, навигации и наблюдения/организации воздушного движения (CNS/ATM).	
Способность и готовностью к осуществлению воспитательной и педагогической деятельности в сферах публичной и частной жизни (ОК-60) <i>Знать:</i> - способы воспитательной и педагогической деятельности с использованием средств телекоммуникации; - нормативные правовые акты, устанавливающие правила эксплуатации средств авиационной электросвязи;	Приводит примеры воспитательной и педагогической деятельности с использованием средств телекоммуникации. Приводит краткую характеристику основных нормативных правовых актов, устанавливающих правила эксплуатации средств авиационной электросвязи.	
<i>Уметь:</i> - использовать системы и средства телекоммуникации в воспитательной и педагогической деятельности;	Использует системы и средства телекоммуникации в воспитательной и педагогической деятельности.	

Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций	Описание шкалы оценивания
сти;		
<p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - способами воспитательной и педагогической деятельности с использованием средств телекоммуникации; 	<p>Демонстрирует навыки воспитательной и педагогической деятельности с использованием средств телекоммуникации.</p>	
<p>Способность использовать математические, аналитические и численные методы решения профессиональных задач с использованием готовых программных средств (ПК-23)</p> <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методы решения профессиональных задач в области авиационной электросвязи с использованием готовых программных средств; 	<p>Описывает основные методы решения профессиональных задач в области авиационной электросвязи с использованием готовых программных средств.</p>	
<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - решать задачи в области авиационной электросвязи с использованием готовых программных средств; 	<p>Решает задачи в области авиационной электросвязи с использованием готовых программных средств.</p>	
<p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - способами решения задачи в области авиационной электросвязи с использованием готовых программных средств; 	<p>Практически использует известные способы решения задачи в области авиационной электросвязи с использованием готовых программных средств.</p>	
<p>Способность и готовность эксплуатировать пилотажно-навигационные ком-</p>	<p>Описывает характеристики бортовых систем и средств связи.</p>	

Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций	Описание шкалы оценивания
<p>плексы, бортовые системы связи, навигационные системы и оборудование (ПК-57)</p> <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - характеристики бортовых систем и средств связи; 		
<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - учитывать характеристики и возможности бортовых средств связи при решении профессиональных задач; 	<p>Демонстрирует способность учета характеристик и возможностей бортовых средств связи при решении профессиональных задач.</p>	
<p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - порядком использования бортовых систем и средств связи при обслуживании воздушного движения; 	<p>На практике воспроизводит порядок использования бортовых систем и средств связи при обслуживании воздушного движения.</p>	
<p>Способность и готовность эксплуатировать автоматизированные системы обслуживания воздушного движения, радиоэлектронные системы связи, навигации и наблюдения, средства навигационного и метеорологического обеспечения воздушного движения (ПК-59)</p> <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы организации авиационной электросвязи и передачи данных; 	<p>Обсуждает принципы организации авиационной электросвязи и передачи данных.</p>	
<p><i>Уметь:</i></p>	<p>Правильно использует</p>	

Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций	Описание шкалы оценивания
<p>- использовать радиоэлектронные системы связи при решении задач обслуживания воздушного движения;</p>	<p>радиоэлектронные системы связи при решении задач обслуживания воздушного движения.</p>	
<p><i>Владеть:</i> - навыками использования радиоэлектронных систем связи при решении задач обслуживания воздушного движения;</p>	<p>Демонстрирует практические навыки использования радиоэлектронных систем связи при решении задач обслуживания воздушного движения.</p>	
<p>Способность и готовность осуществлять проверку работоспособности эксплуатируемого оборудования (ПК-60) <i>Знать:</i> - назначение и основные технические характеристики средств авиационной электросвязи и передачи данных;</p>	<p>Описывает назначение и основные технические характеристики средств авиационной электросвязи и передачи данных.</p>	
<p><i>Уметь:</i> - применять средства авиационной электросвязи и передачи данных при решении профессиональных задач;</p>	<p>Применяет средства авиационной электросвязи и передачи данных при решении профессиональных задач.</p>	
<p><i>Владеть:</i> - применять средства авиационной электросвязи и передачи данных при решении профессиональных задач;</p>	<p>Демонстрирует практические навыки применения средств авиационной электросвязи и передачи данных при решении профессиональных задач.</p>	

9.6. Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Примерный перечень вопросов для УО:

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.
30. Что такое канал связи?
31. Что такое информационное направление?
32. Что такое линия связи?
33. Кто может быть источником и получателем информации?

34. Состав и назначение элементов тракта передачи информации.
35. Состав и назначение элементов тракта приема информации.
36. Что определяет название канала связи?
37. Классификация линий связи.
38. Что такое радиоволна?
39. Что определяет название линии связи?
40. Что такое симплексный и дуплексный канал связи?
41. Поясните принцип перекодирования ПЭС.
42. Поясните принцип формирования ОФТ сигнала.
43. Какие процессы оказывают влияние на РРВ?
44. Способы распространения радиоволн?
45. Зависимость РРВ от частоты (длины волны)?
46. За счет чего происходят потери энергии радиоволны?
47. Как процессы на Солнце влияют на условия РРВ ВЧ-диапазона?
48. Причины многолучевого распространения радиоволн ОВЧ-диапазона?
49. Что такое энтропия?
50. Что такое избыточность источника дискретных сообщений?
51. Что означает наличие избыточности источника дискретных сообщений?
52. Что такое производительность источника дискретных сообщений?
53. Как влияет наличие избыточности источника дискретных сообщений на производительность?
54. Информационные характеристики источника дискретных сообщений.
55. Что такое канал связи?
56. Элементы канала связи и их назначение.
57. Виды каналов связи.
58. Что такое пропускная способность канала связи?
59. Что такое кодер и декодер?
60. Что такое код?
61. Какие коды называются первичными?
62. Что кодируется в каналах передачи (извлечения) информации?
63. Что такое элементарный символ источника сообщений и элементарный сигнал?
64. Первая задача теории кодирования и пути ее решения.
65. Вторая задача теории кодирования и пути ее решения.
66. В чем противоречивость решения первой и второй задач теории кодирования?
67. Как можно разрешить противоречие, возникающее при решении первой и второй задач теории кодирования?
68. Линия связи: определение, назначение, состав, классификация?
69. Современные искусственные среды распространения сигнала и классификация проводных линий связи?
70. Классификация радиолиний?
71. Линии прямой радиосвязи: принцип построения, диапазоны рабочих частот?
72. Линии прямой радиосвязи: достоинства и недостатки?

73. Линии прямой радиосвязи с ретрансляцией: назначение, особенности функционирования?
74. Первичная сеть связи: предназначение и принцип построения.
75. Вторичная сеть связи: предназначение и принцип построения.
76. Элементарные и широко используемые структуры сетей связи.
77. Коммутация каналов: принцип и применение, достоинства и недостатки.
78. Коммутация сообщений: принцип и применение, достоинства и недостатки.
79. Коммутация пакетов: принцип и применение, достоинства и недостатки.
80. Коммутация виртуальных каналов: принцип и применение, достоинства и недостатки
81. В чем заключается новый этап в развитии российских телекоммуникаций?
82. Какие системы связи называются открытыми?
83. ЭМВОС: назначение и принцип функционирования.
84. Классификация авиационной электросвязи.
85. Предназначение авиационной фиксированной электросвязи.
86. Предназначение авиационной подвижной электросвязи.
87. Предназначение авиационного радиовещания.
88. Основные функции авиационной электросвязи.
89. Состав требуемых характеристик связи (РСР)?
90. Что такое время транзакции связи?
91. Причины, вызвавшие необходимость разработки перспективной концепции связи, навигации и наблюдения.
92. Что изменит реализация перспективной концепции CNS/ATM?
93. Что необходимо выполнить в области авиационной электросвязи в соответствии с концепцией CNS/ATM?
94. Как совершенствуются средства командной ВЧ-радиосвязи?
95. Перспективы использования ВЧ-радиосвязи.
96. Что составляет основу сети авиационной фиксированной (наземной) электросвязи?
97. Классификация авиационной фиксированной электросвязи.
98. Что является резервом каналов телефонной связи сети взаимодействия диспетчеров УВД?
99. Как организуются ВЧ-радиосети взаимодействия аэропортов ГА?
100. Как организуются Федеральные ВЧ-радиосети взаимодействия районных центров ГА?
101. Международная сеть телеграфной связи АФТН: предназначение, структура, характеристика.
102. Международная сеть обмена данными ИКАО СИДИН: предназначение и принцип построения.
103. Сеть телеграфной связи и передачи данных международного общества авиационной электросвязи СИТА: предназначение, структура, характеристика.

104. Кто организует внутриаэропортовую электросвязь?
105. Классификация авиационной подвижной электросвязи.
106. Что такое радиосеть?
107. Принципы организации радиосети подвижной воздушной связи и ведения в ней информационного обмена.
108. Чем определяется организационная структура системы сетей подвижной воздушной радиосвязи?
109. Какие радиосети организуются для обеспечения управления воздушным движением и связи в районе аэродрома и подхода?
110. Для чего организуется автоматическая передача информации АТИС в ОВЧ диапазоне?
111. Какие радиосети организуются для обеспечения управления воздушным движением и связи на воздушных трассах и вне трасс?
112. От чего зависит количество радиосетей ОВЧ-диапазона, организуемых для управления в зоне РЦ?
113. Для чего и как организуются радиосети ВЧ-диапазона для авиационной воздушной связи в зоне РЦ?
114. Какие радиосети организуются для обеспечения управления воздушным движением и связи на местных воздушных линиях и в районах аэродромов МВЛ?
115. Факторы, определяющие сложность обеспечения прямой ВЧ-радиосвязи.
116. Как можно повысить надежность ВЧ-радиосвязи?
117. Перспективы развития связи в САОД «воздух-земля».
118. Для чего предназначены цифровые линии передачи данных авиационной воздушной электросвязи?
119. Система линий цифровой передачи данных ACARS: назначение, основные характеристики?
120. Почему система ACARS будет еще длительный срок использоваться?
121. Системы линий цифровой передачи данных VDL: основные характеристики?
122. Для чего предназначены цифровые линии передачи данных системы вторичной радиолокации режима «S»?
123. Что такое «сигналы расширенного сквиттера»?
124. Чем является авиационная телекоммуникационная сеть АТN?
125. Что должна обеспечивать сеть АТN?
126. Что такое «виртуальный канал»?
127. Технология создания сети, основанная на организации виртуальных каналов: достоинства и недостатки?
128. Достоинства и недостатки сети X.25?
129. Достоинства и недостатки сети FrameRelay?
130. Достоинства и недостатки сети АТМ?
131. Предназначение спутниковой электросвязи и пути ее реализации?
132. Поставщики услуг и услуги спутниковой связи для гражданской авиации?

133. Диапазоны частот спутниковой связи?
134. Состав ССС и назначение ее элементов?
135. АФСС: особенности развития и пути реализации?
136. Структура сети фиксированной спутниковой службы на основе сети VSAT?
137. Предназначение сети АФСС ЕС ФСС ОрВД и ее реализация?
138. Сигналы и методы множественного доступа в сети АФСС?
139. Предназначение АПСС и пути реализации сети АПСС?

Примерный перечень вопросов для зачета с оценкой:

1. Роль авиационной электросвязи в обеспечении безопасности, регулярности и экономичности полетов.
2. Роль авиационной электросвязи для организации воздушного движения.
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. Радиочастотный диапазон и его использование для целей связи.
15. Помехи радиоприему.
16. Информационные характеристики источника сообщений.
17. Информационные характеристики канала связи.
18. Классификация кодов.
19. Основные задачи теории кодирования и пути их решения.
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. Организационно-техническая структура службы ЭРТОС и назначение ее элементов.
38. Рассчитать дальности ОВЧ-радиосвязи на всех этапах полета на местных воздушных линиях.
39. Рассчитать дальности ОВЧ-радиосвязи на всех этапах полета при проведении авиационных работ.
40. Системы и средства подвижной радиосвязи: назначение, основные характеристики.
41. Назначение и состав сетей авиационной воздушной электросвязи.
42. Назначение аэронавигационной телекоммуникационной сети АТН.
43. Радиопередатчик: назначение, основные технические характеристики.
44. Радиопередатчик: принципы построения и работы.
45. Радиоприемник: назначение, основные технические характеристики.
46. Радиоприемник: принципы построения и работы.
47. Радиостанции: назначение, основные технические характеристики.
48. Радиостанции: принципы построения и работы.
49. Антенны: назначение, основные технические характеристики.
50. Средства командной ОВЧ радиосвязи: назначение, основные характеристики (радиостанция «Баклан-20»).
51. Средства командной ОВЧ радиосвязи: назначение, основные характеристики (радиостанция «Орлан-85СТ»).
52. Средства командной ОВЧ радиосвязи: назначение, основные характеристики (радиостанции серии «Фазан-19»).
53. Средства командной ОВЧ радиосвязи: назначение, основные характеристики (радиостанции серии «Полет»).
54. Средства ВЧ радиосвязи: назначение, основные характеристики (радиостанции серии «Пирс»).
55. Средства ВЧ радиосвязи: назначение, основные характеристики (радиостанция «Микрон»).
56. Средства ВЧ радиосвязи: назначение, основные характеристики (радиостанция «Ядро»).

57. Системы и средства радиорелейной связи: назначение, основные характеристики.

58. Системы и средства спутниковой связи: назначение, основные характеристики.

59. Структура узла связи центра ОВД, состав и назначение его элементов.

60. Общие принципы построения узлов связи.

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

По итогам освоения дисциплины проводится промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой и предполагает устный ответ студента.

Зачет с оценкой является заключительным этапом изучения дисциплины и имеет целью проверить и оценить учебную работу студентов, уровень полученных ими знаний, умение применять их к решению практических задач, овладение практическими навыками в объеме требований образовательной программы на промежуточном этапе формирования компетенций ОК-24; ОК-52; ОК-60; ПК-23; ПК-57; ПК-59; ПК-60.

Зачет с оценкой по дисциплине проводится в «б» семестре. К зачету с оценкой допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы. Зачет с оценкой принимается преподавателем, ведущим занятия в данной группе по данной дисциплине, а также лектором данного потока, в помощь, решением заведующего кафедрой, могут назначаться преподаватели, ведущие занятия по данной дисциплине.

Важнейшей частью образовательного процесса дисциплины являются учебные занятия. В ходе занятий осуществляется теоретическое обучение студентов, привитие им необходимых умений и практических навыков по дисциплине.

Учебные занятия начинаются и заканчиваются по времени в соответствии с утвержденным режимом СПбГУ ГА в аудиториях согласно семестровым расписаниям. На занятиях, предусмотренных расписанием, обязаны присутствовать все обучающиеся. Освобождение студентов от занятий может проводиться только деканатом. Преподаватель обязан лично контролировать наличие студентов на занятиях.

Основными видами учебных занятий по дисциплине являются лекции, практические занятия. Виды учебных занятий определяются рабочей программой дисциплины.

Лекции являются одним из важнейших видов образовательных технологий и составляют основу теоретической подготовки студентов по дисциплине. Они должны давать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, концентрировать внимание студентов на наиболее сложных, проблемных вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

Каждая лекция должна представлять собой устное изложение лектором основных теоретических положений изучаемой дисциплины или отдельной темы как логически законченное целое и иметь конкретную целевую установку. Основным методом в лекции выступает устное изложение лектором учебного материала, сопровождающееся демонстрацией схем, плакатов, моделей.

Особое место в лекционном курсе по дисциплине занимают вводная и заключительная лекции.

Вводная лекция должна давать общую характеристику изучаемой дисциплины и кратко знакомить студентов с содержанием и структурой курса, а также с организацией учебной работы по нему.

Заключительная лекция должна давать научно-практическое обобщение изученной дисциплины, показывать перспективы развития изучаемой области знаний, навыков и практических умений.

Практические занятия по дисциплине имеют целью:

- углубление, расширение и конкретизацию теоретических знаний, полученных на лекции, до уровня, на котором возможно их практическое использование;
- экспериментальное подтверждение положений и выводов, изложенных в теоретическом курсе, и усиление доказательности обучения;
- отработку навыков и умений в пользовании графиками, схемами, матрицами информационно-аналитической работы;
- проверку теоретических знаний.

Основу практических занятий составляет работа каждого обучаемого (индивидуальная и (или) коллективная, по приобретению умений и навыков использования закономерностей, принципов, методов, форм и средств, составляющих содержание дисциплины в профессиональной деятельности и в подготовке к изучению дисциплин, формирующих компетенции выпускника). Практическим занятиям предшествуют лекции и целенаправленная самостоятельная подготовка студентов, поэтому практические занятия нужно начинать с краткого обзора цели занятия, напоминания о его связи с лекциями, и формирования контрольных вопросов-заданий, которые должны быть решены на данном занятии.

По результатам контроля знаний и умений преподаватель должен провести анализ хода и итогов практических занятий, отметить успехи студентов в решении учебной задачи, а также недостатки и ошибки, разобрать их причины и дать методические указания к их устранению. Таким образом, практические занятия являются важной формой обучения, в ходе которых знания студентов превращаются в профессиональные необходимые умения, навыки и компетенции.

Самостоятельная работа вид учебной деятельности, выполняемый студентом без непосредственного контакта с преподавателем опосредовано, через специальные учебные материалы; неотъемлемое обязательное звено процесса обучения, предусматривающее, прежде всего индивидуальную работу учащихся в соответствии с установкой преподавателя или учебника, программы обучения.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по специальности 162001 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры №12 «Радиоэлектронных систем» « 12 » августа 2017 года, протокол № 6

Разработчик:

к.т.н. _____ Рубцов Е.А.
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика)

Заведующий кафедрой № 12 «Радиоэлектронных систем»

д.т.н., с.н.с. _____ Кудряков С.А.
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

к.т.н., доц. _____ Михальчевский Ю.Ю.
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета « 15.08 » 2017 года, протокол № 5.

С изменениями и дополнениями от « 30 » августа 2017 года, протокол № 10 (в соответствии с Приказом от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»).