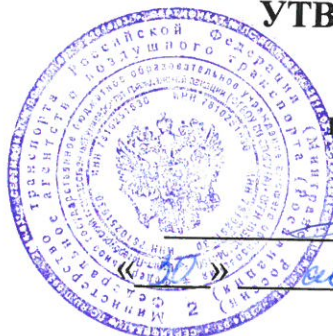


МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНТРАНС РОССИИ)  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
(РОСАВИАЦИЯ)  
ФГБОУ ВО «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»  
(ФГБОУ ВО СПбГУ ГА)

УТВЕРЖДАЮ



Первый  
проректор - проректор  
по учебной работе  
Н.Н. Сухих  
2017 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Радиооборудование воздушных судов, аэропортов  
и аэродромов**

Направление подготовки  
**20.03.01 Техносферная безопасность**

Профиль подготовки  
**Безопасность технологических процессов и производств**

Квалификация выпускника  
**бакалавр**

Форма обучения  
**очная**

Санкт-Петербург  
2017

## 1 Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Радиооборудование воздушных судов, аэропортов и аэродромов» является формирование у студентов системы теоретических знаний, практических навыков и умений в области радиотехнического оборудования (РТО), необходимых для осуществления профессиональной деятельности.

Задачами освоения дисциплины являются:

- формирование у студентов систематических знаний о разновидностях РТО, его назначении и решаемых задачах;
- формирование понятий о роли РТО в обеспечении безопасности, регулярности и экономичности полетов;
- изучение общих основ функционирования РТО, требований к составу и размещению радиотехнического оборудования в аэропорту, основных эксплуатационных характеристик и перспективах развития РТО;
- овладение студентами терминологией, применяемой при эксплуатации радиотехнического обеспечения аэродромов;
- формирование умений по инженерной оценке, анализу и выбору эффективных и оптимальных решений инженерных задач.

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к экспертной, надзорной и инспекционно-аудиторской деятельности.

## 2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Радиооборудование воздушных судов, аэропортов и аэродромов» представляет собой дисциплину по выбору блока Б1.

Дисциплина «Радиооборудование воздушных судов, аэропортов и аэродромов» базируется на курсах следующих дисциплин: «Технологические процессы в аэропортах», «Надежность технических систем и техногенный риск».

Дисциплина «Радиооборудование воздушных судов, аэропортов и аэродромов» изучается в 7 семестре.

## 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Способность принимать решения в пределах своих полномочий (ОК-9)	Знать: - свои полномочия, в пределах которых возможно принятие решений по соответствующим вопросам с учетом знаний в области РТО.

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принимать решения в пределах своих полномочий по соответствующим вопросам с учетом знаний в области РТО..</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками принятия решений в пределах своих полномочий по соответствующим вопросам с учетом знаний в области РТО.</li> </ul>
Способность определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду (ПК-14)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативные уровни допустимых негативных воздействий радиооборудования воздушных судов, аэропортов и аэродромов.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий радиооборудования воздушных судов, аэропортов и аэродромов.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий радиооборудования воздушных судов, аэропортов и аэродромов.</li> </ul>
Готовность осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения, участвовать в экспертизах их безопасности, регламентированных действующим законодательством Российской Федерации (ПК-18)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы осуществления проверок безопасного состояния радиооборудования воздушных судов, аэропортов и аэродромов, регламентированные действующим законодательством Российской Федерации.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять проверки безопасного состояния радиооборудования воздушных судов, аэропортов и аэродромов, регламентированные действующим законодательством Российской Федерации. Владеть:</li> <li>- методами осуществления проверок безопасного состояния радиооборудования воздушных судов, аэропортов и аэродромов, регламентированные действующим законодательством Российской Федерации.</li> </ul>

#### 4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы 72 академических часа.

Наименование	Всего часов	Семестры
		7
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа	28	28
лекции,	14	14
практические занятия,	14	14
лабораторные работы,	–	–
курсовой проект (работа)	–	–
Самостоятельная работа студента	35	35
Промежуточная аттестация	9	9

## 5 Содержание дисциплины

### 5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

Тема дисциплины	Количество часов	Компетенции			Образовательные технологии	Оценочные средства
		ОК-9	ПК-14	ПК-18		
Тема 1. Назначение, задачи и классификация радиооборудования воздушных судов, аэропортов и аэродромов. Физические основы радиотехнического обеспечения полетов.	7	+			ВК, Л, ПЗ, СРС	У
Тема 2. Методы радионавигации, радионавигационных измерений и радиолокационного наблюдения	7			+	Л, ПЗ, СРС	У
Тема 3. Радиотехнические средства посадки	10		+	+	Л, ПЗ, СРС	У
Тема 4. Радиотехнические средства навигации	10		+	+	Л, ПЗ, СРС	У
Тема 5. Радиолокационные средства наблюдения	10		+	+	Л, ПЗ, СРС	У



Тема дисциплины	Количество часов	Компетенции			Образовательные технологии	Оценочные средства
		ОК-9	ПК-14	ПК-18		
Тема 6. Радиотехнические устройства и системы авиационной связи	10		+	+	Л, ПЗ, СРС	У
Тема 7. Требования к составу и размещению средств РТОП и авиационной связи в аэропорту	9	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	У
Итого по дисциплине	63					
Промежуточная аттестация	9					
Всего по дисциплине	72					

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

## 5.2 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	КР	Всего часов
Тема 1. Назначение, задачи и классификация радиооборудования воздушных судов, аэропортов и аэродромов. Физические основы радиотехнического обеспечения полетов.	2	2	–	3	–	7
Тема 2. Методы радионавигации, радионавигационных измерений и радиолокационного наблюдения	2	2	–	3	–	7
Тема 3. Радиотехнические средства посадки	2	2	–	6	–	10
Тема 4. Радиотехнические средства навигации	2	2	–	6	–	10
Тема 5. Радиолокационные средства наблюдения	2	2	–	6	–	10
Тема 6. Радиотехнические устройства и системы авиационной связи	2	2	–	6	–	10
Тема 7. Требования к составу и размещению средств РТОП и авиационной связи в аэропорту	2	2	–	5	–	9

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	КР	Всего часов
Итого по дисциплине	14	14	□	35	□	63
Промежуточная аттестация						9
Всего по дисциплине:						72

Сокращения: Л - лекции, ПЗ – практические занятия, ЛР – лабораторные работы, КР – курсовая работа, СРС - самостоятельная работа студента.

### 5.3 Содержание дисциплины

#### **Тема 1 Назначение, задачи и классификация радиооборудования воздушных судов, аэропортов и аэродромов. Физические основы радиотехнического обеспечения полетов**

Определение авиационных радиотехнического оборудования (РТО) воздушных судов, аэропортов и аэродромов, его достоинства и недостатки. Классификация. Состав и разновидности бортовых и наземных радиоэлектронных систем, и комплексов. Задачи, решаемые с помощью радиоэлектронных систем.

Основные виды сигналов, используемых в РТО. Характеристики, временные диаграммы и спектры этих сигналов, диапазоны и основные свойства радиоволн.

#### **Тема 2 Методы радионавигации, радионавигационных измерений и радиолокационного наблюдения**

Метод счисления пути, применяемые радиотехнические устройства. Позиционный метод радионавигации, применяемые радиотехнические устройства. Обзорно-сравнительный метод радионавигации, применяемое радиотехническое оборудование.

Методы радиотехнических измерений координат и параметров движения ВС. Методы и режимы измерения дальности. Квазидальномерный метод определения координат ВС. Измерение разности расстояний. Методы угломерных измерений. Методы радиолокационного наблюдения. Временные диаграммы и принцип работы радиолокатора.

#### **Тема 3 Радиотехнические средства посадки**

Общие сведения о системах посадки ВС, категории СП. Требуемые характеристики систем посадки.

Упрощенная система посадки ОСП.

Радиомаячная система посадки метрового диапазона. Состав и взаимодействие наземного и бортового оборудования. Размещение наземного оборудования в аэропорту.

Перспективные СП.

#### **Тема 4 Радиотехнические средства навигации**

Автоматический радиокompас и приводные радиостанции: решаемые задачи, разновидности и основные характеристики.

Радиомаячные системы ближней навигации: РСБН, VOR и DME; назначение, разновидности, область применения и решаемые задачи, состав и взаимодействие бортового и наземного оборудования, основные характеристики.

Радиотехнические системы дальней навигации: назначение, разновидности, решаемые задачи и основные характеристики.

Спутниковые системы навигации: особенности, разновидности и ЭТХ. Состав и взаимодействие бортового, космического и наземного оборудования.

Назначение и классификация автономных радионавигационных устройств, основные ЭТХ. Разновидности, области применения и особенности работы радиовысотометров, доплеровских измерителей скорости и сноса, метеонавигационных радиолокаторов.

### **Тема 5 Радиоэлектронные средства наблюдения**

Назначение и классификация радиоэлектронных средств наблюдения (управления воздушным движением).

Разновидности радиолокационного наблюдения. Решаемые задачи, разновидности и основные характеристики авиационных радиопеленгаторов, радиолокаторов обзора воздушного пространства, вторичных радиолокационных систем и радиолокационных систем посадки.

Автоматизированные систем УВД, их структура, решаемые задачи и разновидности. Автоматическое зависимое наблюдение.

### **Тема 6 Радиотехнические устройства и системы авиационной связи**

Классификация средств авиационной связи. Радиостанции ближней и дальней связи.

Требования к авиационной связи в аэропорту. Организация и структура связи в аэропорту.

Перспективы развития авиационной связи. Спутниковая радиосвязь: возможности, область применения.

### **Тема 7 Требования к составу и размещению средств РТОП и авиационной связи в аэропорту**

Структура системы РТОП и основы организации эксплуатации РТУ и С. Правила и принципы радиотехнического оснащения воздушных судов, аэродромов и трасс. Состав и размещение средств РТОП и авиационной связи в аэропорту.

## **5.4 Практические занятия**

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (часы)
1	Практическое занятие №1. Диапазоны и основные свойства радиоволн.	2
2	Практическое занятие №2. Методы радиолокационного наблюдения. Временные диаграммы и принцип работы радиолокатора.	2
3	Практическое занятие № 3. Радиомаячная система посадки метрового диапазона. Состав и взаимодействие наземного и бортового оборудования. Размещение наземного оборудования РМСП в аэропорту.	2
4	Практическое занятие № 4. Автономные радионавигационные устройства. Спутниковые системы навигации.	2
5	Практическое занятие № 5. Категории радиолокационного наблюдения.	2
6	Практическое занятие № 6. Требования к характеристикам авиационной связи в аэропорту.	2
7	Практическое занятие № 7. Состав и размещение средств РТОП и авиационной связи в аэропорту.	2
Итого по дисциплине		14

### 5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

### 5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
1	1. Работа с основной и дополнительной литературой, составление плана-конспекта по основным вопросам занятий: [1, 2, 6, 7] 2. Подготовка к практическим занятиям, в том числе к устному опросу [1–8].	3
2	1. Работа с основной и дополнительной литературой, составление плана-конспекта по основным вопросам занятий: [1, 2, 3, 6, 7]. 2. Подготовка к практическим занятиям, в том числе к устному опросу [1–8].	3

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
3	1. Работа с основной и дополнительной литературой, составление плана-конспекта по основным вопросам занятий: [1, 2, 3, 6, 7]. 2. Подготовка к практическим занятиям, в том числе к устному опросу [1–8].	6
4	1. Работа с основной и дополнительной литературой, составление плана-конспекта по основным вопросам занятий: [1, 2, 3, 6, 7]. 2. Подготовка к практическим занятиям, в том числе к устному опросу [1–10].	6
5	1. Работа с основной и дополнительной литературой, составление плана-конспекта по основным вопросам занятий: [1, 2, 3, 6, 7]. 2. Подготовка к практическим занятиям, в том числе к устному опросу [1–8].	6
6	1. Работа с основной и дополнительной литературой, составление плана-конспекта по основным вопросам занятий: [1, 2, 3, 6, 7]. 2. Подготовка к практическим занятиям, в том числе к устному опросу [1–8].	6
7	1. Работа с основной и дополнительной литературой, составление плана-конспекта по основным вопросам занятий: [1, 2, 3, 6, 7]. 2. Подготовка к практическим занятиям, в том числе к устному опросу [1–8].	5
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>35</b>

### 5.7 Курсовые работы

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1 Соболев Е.В. **Организация радиотехнического обеспечения полетов. Часть 1. Основные эксплуатационные требования к авиационным комплексам навигации, посадки, связи и наблюдения** [Текст]: учебное пособие /



Е.В. Соболев. – СПб.: ФГОУ ВПО СПб ГУ ГА, 2008. – 96 с. Количество экземпляров 50.

2 Соболев Е.В. **Радиотехническое обеспечение полетов** [Текст]: методические указания по изучению дисциплины и выполнению контрольной работы / Е.В. Соболев. – СПб.: ФГОУ ВПО СПб ГУ ГА, 2008. – 36 с. Количество экземпляров 50.

б) дополнительная литература:

3 Скрыпник О.Н. **Радионавигационные системы воздушных судов** [Текст]: учебник / О.Н. Скрыпник. – М.: ИНФРА-М, 2012. – 348 с. – ISBN 978-5-16-006610-3 (print), 978-5-16-100474-6 (online). Количество экземпляров 12.

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

4 **«Отечественная радиотехника»** - виртуальный музей [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://rwbase.narod.ru>, свободный (дата обращения 15.06.2016).

5 **«Радиокот»** - виртуальный форум [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://radiokot.ru/forum>, свободный (дата обращения 21.01.2016).

6 **Список российских научных журналов, размещенных на платформе eLIBRARY.RU, которые имеют открытые для всех полнотекстовые выпуски** [Электронный ресурс] / Режим доступа: [https://elibrary.ru/projects/subscription/rus\\_titles\\_free.asp](https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_free.asp), свободный (дата обращения 15.06.2016).

7 **Список журналов открытого доступа (включая зарубежные), размещенных на платформе eLIBRARY.RU** [Электронный ресурс] / Режим доступа: [https://elibrary.ru/org\\_titles.asp](https://elibrary.ru/org_titles.asp), свободный (дата обращения 21.01.2016).

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

8 **Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU»** [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://elibrary.ru/>, свободный (дата обращения: 15.06.2016).

9 **«Альфа-1»** – Оценка точности контроля пути по направлению при использовании отдельных средств навигации и УВД. Авт. Соболев Е.В., Сушкевич Б.А. [Программное обеспечение] - программа разработана на каф.12, лицензия не требуется.

10 **«Альфа-2»** – Оценка максимально возможной точности самолетовождения. Авт. Соболев Е.В. [Программное обеспечение] - программа разработана на каф.12, лицензия не требуется.

## 7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1 Компьютерный класс кафедры. Ауд.244, 10 компьютеров. Программное обеспечение: Windows 2000 Prof, MS Office 2003, MS DOS (ver. 6.0).

Программы для выполнения практических работ:

- «Альфа-1»,

- «Альфа-2».

2 Средства для компьютерной презентации учебных материалов в аудиториях кафедры (ауд.251): экран Digis, проектор Acer X1261P, личный ноутбук преподавателя. Лабораторных и демонстрационных стендов на каф.12 не имеется.

## **8 Образовательные и информационные технологии**

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

При изучении дисциплины проводится интерактивные лекции. Лекция как образовательная технология представляет собой устное, систематическое и последовательное изложение преподавателем учебного материала с целью организации целенаправленной познавательной деятельности студентов по овладению знаниями, умениями и навыками читаемой дисциплины. В лекции делается акцент на реализацию главных идей и направлений в изучении дисциплины, дается установка на последующую самостоятельную работу. Интерактивные лекции проводятся в форме лекции-визуализации, они учат студентов преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения.

Практические занятия проводятся с использованием специальных компьютерных программ и предназначены для закрепления полученных знаний, а также выработки необходимых умений и навыков.

Самостоятельная работа студентов включает:

- работа с основной и дополнительной литературой, составление плана-конспекта по основным вопросам занятий;
- подготовка к практическим занятиям, в том числе к устному опросу

Самостоятельная работа студента реализуется в систематизации, планировании, контроле и регулировании его учебно-профессиональной деятельности, а также в активизации собственных познавательно-мыслительных действий без непосредственной помощи и руководства со стороны преподавателя. Основной целью самостоятельной работы студента является формирование навыка самостоятельного приобретения им знаний по некоторым несложным вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков во время лекций и практических занятий. Самостоятельная работа проводится с целью закрепления и совершенствования осваиваемых компетенций, предполагает сочетание самостоятельных теоретических занятий и самостоятельное выполнение практических заданий, описанных в литературе [1-10].

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

Фонд оценочных средств по дисциплине «Радиооборудование воздушных судов, аэропортов и аэродромов» предназначен для выявления и оценки уровня и качества знаний студентов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в виде зачета с оценкой в 7 семестре.

Фонд оценочных средств для текущего контроля включает устные опросы.

Устный опрос проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся. Также устный опрос проводится для входного контроля по вопросам (п. 9.4).

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины «Радиооборудование воздушных судов, аэропортов и аэродромов» проводится в 7 семестре в форме зачета с оценкой. Этот вид промежуточной аттестации позволяет оценить уровень освоения студентом компетенций за весь период изучения дисциплины. Зачет с оценкой предполагает устные ответы на 3 теоретических вопроса.

Методика формирования результирующей оценки в обязательном порядке учитывает активность студентов на лекциях и практических занятиях, участие студентов в конференциях и подготовку ими публикаций, что отражено в балльно-рейтинговой оценке текущего контроля успеваемости и знаний студентов в п. 9.1. Описание шкалы оценивания, используемой для проведения промежуточных аттестаций, приведено в п. 9.5.

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

7 семестр

№ п/п	Раздел (тема) / Вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих студенту продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Примечание
		Минимальное значение	Максимальное значение		
<b>Обязательные виды занятий</b>					
	Тема 1. Назначение, задачи и классификация радиооборудования воздушных судов, аэропортов и аэродромов. Физические основы радиотехнического обеспечения полетов.				
<i>Аудиторные занятия</i>					
1	Лекции (1)	3	5	1	
2	ПР (1)	3	5	2	
	Тема 2. Методы радионавига-				

№ 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		
	ции, радионавигационных измерений и радиолокационного наблюдения				
<i>Аудиторные занятия</i>					
3	Лекции (1)	3	5	3	
4	ПР (1)	3	5	4	
	Тема 3. Радиотехнические средства посадки				
<i>Аудиторные занятия</i>					
5	Лекции (1)	3	5	5	
6	ПР (1)	3	5	6	
	Тема 4. Радиотехнические средства навигации				
<i>Аудиторные занятия</i>					
7	Лекции (1)	3	5	7	
8	ПР(1)	4	5	8	
	Тема 5. Радиолокационные средства наблюдения				
<i>Аудиторные занятия</i>					
9	Лекции (1)	3	5	9	
10	ПР(1)	4	5	10	
	Тема 6. Радиотехнические устройства и системы авиационной связи				
<i>Аудиторные занятия</i>					
11	Лекции (1)	3	5	11	
12	ПР(1)	4	5	12	
	Тема 7. Требования к составу и размещению средств РТОП и авиационной связи в аэропорту				
<i>Аудиторные занятия</i>					
13	Лекции (1)	3	5	13	
14	ПР (1)	3	5	14	
	Итого по обязательным видам	45	70		

№ 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		
	занятий				
	Экзамен	15	30		
	Итого по дисциплине	60	100		
	Премиальные виды деятельности (для учета при определении рейтинга)				
	Участие в конференции по темам дисциплины		10		
	Научная публикация по темам дисциплины		10		
	Итого баллов за 6 семестр	60	120		
<b>Перевод баллов балльно-рейтинговой системы в оценку по 5-ти балльной «академической» шкале</b>					
Количество баллов по балльно-рейтинговой системе		Оценка (по 5-ти балльной «академической» шкале)			
90 и более		5 - «отлично»			
75-89		4 - «хорошо»			
60-74		3 - «удовлетворительно»			
менее 60		2 - «неудовлетворительно»			

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

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

*Зачет с оценкой:* промежуточный контроль, оценивающий уровень освоения компетенций за период изучения дисциплины.

Посещение лекционного занятия обучающимся оценивается в 1 балл. Активная работа на лекции дополнительно оценивается в 1 балл, надлежащее ведение конспекта дополнительно оценивается в 1 балл. Посещение практических занятий обучающимся оценивается в 1 балл. Активная работа обучающегося на занятии оценивается до 3 баллов в соответствии с методикой, приведенной в п.9.5.



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

Написание курсовых работ (проектов) учебным планом не предусмотрено.

### 9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам в форме устного опроса

*«Надежность технических систем и техногенный риск»:*

- 1 Дайте определение надежности технических систем.
- 2 Дайте определение техногенного риска.
- 3 Приведите показатели надежности.
- 4 Как оценивается техногенный риск?
- 5 Приведите классификацию отказов по причинам возникновения.

*«Технологические процессы в аэропортах»:*

- 1 Назовите основные понятия по организации технологических процессов при обеспечении обслуживания ВС.
- 2 Назовите современные задачи технической эксплуатации аэропортов.
- 3 Приведите примеры технологических процессов в аэропортах.
- 4 Какие применяются технические системы для обеспечения процессов в аэропортах?
- 5 Приведите примеры применения радиосвязного оборудования при выполнении технологических процессов в аэропортах.

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

Характеристика шкал оценивания приведена ниже:

1. Для оценивания сформированности компетенций обучающегося на интерактивных лекционных и практических занятиях с помощью БРС используется методика, приведенная в нижеследующей таблице

Критерии	Показатели	Описание шкалы оценивания
Знать: - свои полномочия, в пределах которых возможно принятие решений (ОК-9)	Описывает полномочия, в пределах которых возможно принятие решений.	1 балл: правильно описывает полномочия, в пределах которых возможно принятие решений, но допускает ошибки, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов 2 балла: правильно описывает полномочия, в пределах которых возможно принятие решений, исправляет ошибки после дополнительных уточняющих вопросов

Критерии	Показатели	Описание шкалы оценивания
		3 балла: правильно описывает полномочия, в пределах которых возможно принятие решений
- нормативные уровни допустимых негативных воздействий радиооборудования воздушных судов, аэропортов и аэродромов (ПК-14)	Приводит нормативные уровни допустимых негативных воздействий радиооборудования воздушных судов, аэропортов и аэродромов.	1 балл: правильно описывает нормативные уровни допустимых негативных воздействий радиооборудования воздушных судов, аэропортов и аэродромов, но допускает ошибки, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов 2 балла: правильно описывает нормативные уровни допустимых негативных воздействий радиооборудования воздушных судов, аэропортов и аэродромов, исправляет ошибки только после дополнительных уточняющих вопросов 3 балла: правильно описывает нормативные уровни допустимых негативных воздействий радиооборудования воздушных судов, аэропортов и аэродромов
- методы осуществления проверок безопасного состояния радиооборудования воздушных судов, аэропортов и аэродромов, регламентированные действующим законодательством Российской Федерации (ПК-18)	Приводит методы осуществления проверок безопасного состояния радиооборудования воздушных судов, аэропортов и аэродромов, регламентированные действующим законодательством Российской Федерации.	1 балл: приводит методы осуществления проверок безопасного состояния радиооборудования воздушных судов, аэропортов и аэродромов, регламентированные действующим законодательством Российской Федерации, допускает ошибки и не может их исправить после уточняющих вопросов 2 балла: приводит методы осуществления проверок безопасного состояния радиооборудования воздушных судов, аэропортов и аэродромов, регламентированные действующим законодательством Российской Федерации, исправляет ошибки только после дополнительных уточняющих вопросов 3 балла: приводит методы осуществления проверок безопасного состояния радиооборудования воздушных судов, аэропортов и аэродромов, регламентированные действующим законодательством Российской Федерации
Уметь: - принимать решения в пределах своих полномочий (ОК-9)	Способен принимать решения в пределах своих полномочий.	1 балл: правильно принимает решения в пределах своих полномочий, но допускает незначительные ошибки в установлении логически-смысловых связей, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов 2 балла: демонстрирует полное освоение необходимых умений и логически-смысловых связей между ними и соответствующими теоретическими понятиями после дополнительных уточняющих вопросов 3 балла: демонстрирует свободное и полное освоение необходимых умений и логически-смысловых связей между ними и соответст-

Критерии	Показатели	Описание шкалы оценивания
		вующими теоретическими понятиями
<p>- определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий радиооборудования воздушных судов, аэропортов и аэродромов (ПК-14)</p>	<p>Способен определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий радиооборудования воздушных судов, аэропортов и аэродромов.</p>	<p>1 балл: правильно определяет нормативные уровни допустимых негативных воздействий радиооборудования воздушных судов, аэропортов и аэродромов, но допускает незначительные ошибки в установлении логически-смысловых связей, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов  2 балла: демонстрирует полное освоение необходимых умений и логически-смысловых связей между ними и соответствующими теоретическими понятиями после дополнительных уточняющих вопросов  3 балла: демонстрирует свободное и полное освоение необходимых умений и логически-смысловых связей между ними и соответствующими теоретическими понятиями</p>
<p>- осуществлять проверки безопасного состояния радиооборудования воздушных судов, аэропортов и аэродромов, регламентированные действующим законодательством Российской Федерации (ПК-18)</p>	<p>Способен осуществлять проверки безопасного состояния радиооборудования воздушных судов, аэропортов и аэродромов, регламентированные действующим законодательством Российской Федерации.</p>	<p>1 балл: правильно осуществляет проверки безопасного состояния радиооборудования воздушных судов, аэропортов и аэродромов, регламентированные действующим законодательством Российской Федерации, но допускает незначительные ошибки в установлении логически-смысловых связей, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов  2 балла: демонстрирует полное освоение необходимых умений и логически-смысловых связей между ними и соответствующими теоретическими понятиями после дополнительных уточняющих вопросов  3 балла: демонстрирует свободное и полное освоение необходимых умений и логически-смысловых связей между ними и соответствующими теоретическими понятиями</p>
<p>Владеть:  - навыками принятия решений в пределах своих полномочий (ОК-9)</p>	<p>Приводит навыки принятия решений в пределах своих полномочий</p>	<p>1 балл: приводит навыки принятия решений в пределах своих полномочий, но допускает ошибки и не исправляет их после уточняющих вопросов.  2 балла: приводит навыки принятия решений в пределах своих полномочий, допускает ошибки, но исправляет их после наводящих вопросов  3 балла: приводит навыки принятия решений в пределах своих полномочий</p>
<p>- навыками определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий радио-</p>	<p>Приводит навыки определения нормативных уровней допустимых негативных воздейст-</p>	<p>1 балл: приводит навыки определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий радиооборудования воздушных судов, аэропортов и аэродромов, но допускает ошибки и не исправляет их после уточняющих вопро-</p>

Критерии	Показатели	Описание шкалы оценивания
оборудования воздушных судов, аэропортов и аэродромов (ПК-14)	вий радиооборудования воздушных судов, аэропортов и аэродромов	сов. 2 балла: приводит навыки определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий радиооборудования воздушных судов, аэропортов и аэродромов, допускает ошибки, но исправляет их после наводящих вопросов 3 балла: приводит навыки определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий радиооборудования воздушных судов, аэропортов и аэродромов
- методами осуществления проверок безопасного состояния радиооборудования воздушных судов, аэропортов и аэродромов, регламентированные действующим законодательством Российской Федерации (ПК-18)	Приводит методы осуществления проверок безопасного состояния радиооборудования воздушных судов, аэропортов и аэродромов, регламентированные действующим законодательством Российской Федерации.	1 балл: приводит методы осуществления проверок безопасного состояния радиооборудования воздушных судов, аэропортов и аэродромов, регламентированные действующим законодательством Российской Федерации, но допускает ошибки и не исправляет их после уточняющих вопросов. 2 балла: приводит методы осуществления проверок безопасного состояния радиооборудования воздушных судов, аэропортов и аэродромов, регламентированные действующим законодательством Российской Федерации, допускает ошибки, но исправляет их после наводящих вопросов 3 балла: приводит методы осуществления проверок безопасного состояния радиооборудования воздушных судов, аэропортов и аэродромов, регламентированные действующим законодательством Российской Федерации

2. Максимальное количество баллов, полученных за зачет с оценкой – 30. Минимальное количество баллов («зачет сдан») – 15 баллов.

Неудовлетворительной сдачей экзамена считается оценка менее 15 баллов. При неудовлетворительной сдаче зачета с оценкой или неявке по неуважительной причине на зачет с оценкой экзаменационная составляющая приравнивается к нулю. В этом случае студент в установленном в СПбГУ ГА порядке обязан пересдать зачет с оценкой.

Оценка за зачет с оценкой выставляется как сумма набранных баллов за ответы на три вопроса билета.

Ответы на вопросы по результатам освоения дисциплины оцениваются следующим образом:

- 1 балл: отсутствие продемонстрированных знаний и компетенций в рамках образовательного стандарта (нет ответа на вопрос) или отказ от ответа;
- 2 балла: нет удовлетворительного ответа на вопрос, демонстрация фрагментарных знаний в рамках образовательного стандарта, незнание лекционного материала;

– 3 балла: нет удовлетворительного ответа на вопрос, много наводящих вопросов, отсутствие ответов по основным положениям вопроса, незнание лекционного материала;

– 4 балла: ответ удовлетворительный, оценивается как минимально необходимые знания по вопросу, при этом показано хотя бы минимальное знание всех разделов вопроса в пределах лекционного материала. При этом студентом демонстрируется достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта;

– 5 баллов: ответ удовлетворительный, достаточные знания в объеме учебной программы, ориентированные на воспроизведение; использование научной (технической) терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;

– 6 баллов: ответ удовлетворительный, студент ориентируется в основных аспектах вопроса, демонстрирует полные и систематизированные знания в объеме учебной программы;

– 7 баллов: ответ хороший, но студент демонстрирует систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы, но требовались наводящие вопросы;

– 8 баллов: ответ хороший, ответом достаточно охвачены все разделы вопроса, единичные наводящие вопросы, студент демонстрирует способность самостоятельно решать сложные проблемы в рамках учебной программы;

– 9 баллов: систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы; студент демонстрирует способность;

– 10 баллов: ответ на вопрос полный, не было необходимости в дополнительных (наводящих вопросах); студент показывает систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы, самостоятельно и творчески решает сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы, а также демонстрирует знания по проблемам, выходящим за ее пределы.

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

### **Перечень типовых вопросов для текущего контроля в форме устного опроса**

Тема 1

1 Укажите общее назначение радиооборудования воздушных судов, аэропортов и аэродромов.

2 Перечислите достоинства и недостатки РТО.

3 Приведите классификацию РТО.

4 Укажите назначение и решаемые задачи радиотехнических средств навигации.

5 Приведите классификацию радиотехнических средств навигации.



6. Укажите назначение и решаемые задачи радиотехнических средств посадки.

7 Приведите классификацию радиотехнических средств посадки.

8 Укажите назначение и решаемые задачи радиоэлектронных средств наблюдения (управления воздушным движением).

9 Приведите назначение, решаемые задачи и классификацию радиоэлектронных средств наблюдения.

10 Укажите назначение, решаемые задачи и классификацию средств авиационной связи.

11 Приведите временную диаграмму, спектр и основные характеристики немодулированных непрерывных гармонических колебаний.

12 Приведите временную диаграмму и основные характеристики амплитудно-модулированных непрерывных гармонических колебаний.

13 Приведите спектр и основные характеристики амплитудно-модулированных непрерывных гармонических колебаний.

14 Приведите временную диаграмму и основные характеристики импульсных высокочастотных сигналов.

15 Что представляют собой радиоволны и каковы их параметры?

16 Какие диапазоны радиоволн используются в РТО?

17 Что называется рефракцией?

18 В чем заключается разница между поверхностными и пространственными радиоволнами?

19 Укажите особенности распространения радиоволн декаметрового диапазона.

20 Укажите особенности распространения радиоволн метрового, дециметрового и сантиметрового диапазонов.

21 Перечислите основные свойства радиоволн, существенные с точки зрения связи, навигации и радиолокации.

22 Какими параметрами характеризуются радиопередающие устройства?

Тема 2

1 Приведите определения линий и поверхностей положения.

2 Изобразите линии положения для угломерно-дальномерной системы.

3 Изобразите линии положения для двух разнесенных угломерных систем.

4 Изобразите линии положения для двух разнесенных дальномерных систем.

5 Поясните сущность позиционного метода определения места летательного аппарата, укажите его достоинства и недостатки.

6 В чем заключается метод счисления пути?

7 Составляющие вектора путевой скорости вдоль и поперек линии заданного пути (ЛЗП) постоянны и равны 800 и 10 км/ч соответственно. Какое расстояние пролетит и на сколько отклонится от ЛЗП воздушное судно через полтора часа полета при начальных значениях  $X_0 = 100$  км и  $Z_0 = 3$  км.

8 Угловая погрешность выдерживания фактического путевого угла заданному равна  $\varphi_K + \alpha - \varphi_{ЗПУ} = 1^\circ$ . На какое расстояние отклонится воздушное судно от линии заданного пути через 100 км полета?

9 Перечислите и поясните достоинства и недостатки метода счисления пути.

10 В чем заключается обзорно-сравнительный метод? Его достоинства и недостатки.

11 Перечислите методы и режимы измерения дальности.

12 Опишите запросный режим временного метода определения дальности.

13 Опишите беззапросный режим временного метода определения дальности.

14 Найдите расстояние между воздушным судном и дальномерным маяком, если ответный импульс пришел с задержкой в 100 микросекунд относительно запросного сигнала.

15 Поясните фазовый метод измерения дальности.

16 Каким образом может быть определена разность расстояний?

17 Кратко опишите амплитудные методы измерения угловых координат.

18 Сравните достоинства и недостатки амплитудных методов измерения угловых координат.

19 В чем заключается фазовый метод измерения угловых координат?

20 В чем заключается временной метод измерения угловых координат?

21 Опишите физические явления, на которых основана радиолокация.

22 Что называется диаграммой направленности антенны? Какие диаграммы направленности антенн применяются в радиолокации?

### Тема 3

1 Опишите назначение, категории и классификацию радиотехнических систем посадки.

2 Каковы роль и место системы посадки в обеспечении безопасности, регулярности и экономичности полетов?

3 Укажите назначение, состав и решаемые задачи упрощенной системы посадки. Как размещается оборудование упрощенной системы посадки на аэродроме?

4 Как взаимодействует между собой наземное и бортовое оборудование упрощенной системы посадки?

5 Какие задачи решает РМСП МД? Что входит в состав оборудования РМСП МД?

6 Как размещается наземное оборудование РМСП МД на аэродромах?

7 Что называется регламентированной зоной РМСП МД и какие требования к ней предъявляются?

8 Приведите сведения о критических и чувствительных зонах РМСП МД.

9 Опишите назначение, достоинства и структуру перспективных систем посадки сантиметрового диапазона.

10 Приведите общие сведения о спутниковых системах посадки. Укажите их основные достоинства.

#### Тема 4

- 1 Укажите назначение и основные характеристики АРК.
- 2 Дайте общую характеристику используемым в ГА системам ближней навигации.
- 3 Какие задачи решает отечественная система ближней навигации РСБН?
- 4 Опишите назначение, состав и разновидности РСБН.
- 5 Каковы назначение и решаемые задачи всенаправленных радиомаяков VOR?
- 6 Дайте общую характеристику спутниковым системам радионавигации. Укажите их назначение и перечислите решаемые задачи, разновидности и основные характеристики.
- 7 Что входит в состав и как взаимодействует бортовое, космическое и наземное оборудование ССН "Глонасс" или "Навстар"?
- 8 Каковы назначение, решаемые задачи, разновидности и основные характеристики радиовысотометров?
- 9 Укажите назначение и основные характеристики доплеровских измерителей скорости и сноса.
- 10 Дайте общую характеристику бортовым радиолокаторам.
- 11 Укажите разновидности метеонавигационных радиолокаторов и решаемые ими задачи.

#### Тема 5

- 1 Приведите назначение, решаемые задачи и классификацию радиоэлектронных средств наблюдения (управления воздушным движением).
- 2 Опишите различия между первичными и вторичными радиолокаторами, применяемыми для управления воздушным движением.
- 3 Перечислите и дайте определение основным эксплуатационным характеристикам РЛС УВД (зона действия, точность, разрешающая способность, надежность).
- 4 Опишите назначение, решаемые задачи и разновидности авиационных радиопеленгаторов.
- 5 Какие типы обзорных РЛ используются для УВД ГА? Приведите характеристики трассового обзорного радиолокатора (ОРЛ-Т) 1Л118 (Лири-1) или «Сопка-2» и аэродромного обзорного радиолокатора (ОРЛ-А) Лири-А10 или АОРЛ-1АС
- 6 Каковы назначение, особенности работы и основные характеристики вторичных радиолокационных систем?
- 7 Опишите назначение, разновидности, решаемые задачи и основные характеристики радиолокационных систем посадки.
- 8 Укажите назначение, структуру, классификацию и решаемые задачи АС УВД.
- 9 Каковы особенности аэродромных, аэроузловых и трассовых АС УВД?
- 10 Приведите краткое описание АС УВД ГА, эксплуатируемых в настоящее время.
- 11 Как реализуется автоматическое зависимое наблюдение?

## Тема 6

- 1 Приведите назначение, решаемые задачи и классификацию средств авиационной воздушной и наземной электросвязи.
- 2 Опишите роль связи в управлении воздушным движением.
- 3 Рассмотрите основные принципы организации связи.
- 4 Как организуется воздушная связь в районе аэродрома?
- 5 Как организуется связь на воздушных трассах и местных воздушных линиях первой категории?
- 6 Как организуется наземная электросвязь?
- 7 Приведите ограничения систем авиационной связи.
- 8 Каковы назначение и решаемые задачи спутниковых систем связи?
- 9 Рассмотрите спутниковые системы связи и их особенности?
- 10 Что называется зоной видимости искусственных спутников Земли, зоной покрытия и зоной обслуживания спутниковых систем связи?

## Тема 7

- 1 Опишите связь между степенью оснащённости ВС, аэродромов и трасс РТС, с одной стороны, и показателями безопасности, регулярности и экономичности полетов, с другой.
- 2 Что принято называть радиотехническим обеспечением полетов и организацией РТОП?
- 3 Что относится к средствам РТОП и какова их роль в обеспечении воздушных перевозок и авиационных работ?
- 4 Какова организационная структура РТОП?
- 5 Приведите основные принципы организации эксплуатации средств РТОП?
- 6 Перечислите основные правила и принципы оснащения ВС, аэродромов и трасс РТС.
- 7 Каковы существующие требования к составу бортового радиотехнического оборудования и к составу и размещению наземных радиотехнических систем?
- 8 Каковы задачи и роль службы ЭРТОС и АТБ в РТОП?
- 9 Что называется техническим обслуживанием средств РТОП и как оно организуется?
- 10 Опишите основные стратегии технического обслуживания средств РТОП.

### **Примерный перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации по дисциплине в форме зачета с оценкой**

- 1 Общее назначение радиооборудования воздушных судов аэропортов и аэродромов, достоинства и недостатки.
- 2 Классификация РТО.
- 3 Характеристика основных сигналов, применяемых в средствах РТОП

- 4 Основные свойства радиоволн, существенные с точки зрения связи, навигации и радиолокации.
- 5 Модуляция. Назначение и разновидности.
- 6 Радиопередающие устройства. Назначение, классификация, принцип функционирования.
- 7 Основные методы радионавигации и радиолокации. Достоинства и недостатки.
- 8 Запросный режим временного метода определения дальности.
- 9 Беззапросный режим временного метода определения дальности.
- 10 Спутниковые системы навигации. Квазидальномерный метод определения координат ВС.
- 11 Методы измерения разности расстояний.
- 12 Амплитудные методы измерения угловых координат.
- 13 Назначение, классификация и решаемые задачи радиотехнических средств навигации.
- 14 Назначение, решаемые задачи и основные характеристики АРК.
- 15 Назначение, решаемые задачи и основные характеристики всенаправленных радиомаяков VOR и дальномерной системы DME.
- 16 Общая характеристика спутниковых систем радионавигации. Их назначение, решаемые задачи, разновидности и основные характеристики.
- 17 Автономные навигационные системы. Метеонавигационный радиолокатор. Назначение и решаемые задачи.
- 18 Упрощенная структурная схема радиолокатора и принцип его работы.
- 19 Автономные навигационные системы. Доплеровский измеритель скорости и сноса. Назначение и решаемые задачи.
- 20 Автономные навигационные системы. Радиовысотомеры. Назначение, разновидности и решаемые задачи.
- 21 Назначение, категории и классификация систем посадки.
- 22 Назначение, состав и решаемые задачи упрощенной системы посадки.
37. Размещение оборудования упрощенной системы посадки на аэродроме.
- 23 Радиомаячные системы посадки метрового диапазона. Решаемые задачи. Состав оборудования.
- 24 Спутниковые системы посадки. Общие сведения и основные достоинства.
- 25 Назначение, решаемые задачи и классификация радиоэлектронных средств наблюдения (управления воздушным движением).
- 26 Назначение и решаемые задачи авиационных радиопеленгаторов.
- 27 Первичные радиолокаторы. Решаемые задачи. Достоинства и недостатки.
- 28 Назначение, особенности работы и решаемые задачи вторичных радиолокационных систем.
- 29 Автоматическое зависимое наблюдение.
- 30 Назначение, решаемые задачи и классификация средств авиационной воздушной и наземной электросвязи.



31 Организация РТОП. Общие требования к составу, структуре и размещению радиотехнических средств навигации и наблюдения.

32 Организация РТОП. Размещение наземного оборудования РМСР МД (ILS) на аэродроме. Регламентированные зоны.

33 Организация РТОП. Критические и чувствительные зоны.

## **10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

Приступая в дисциплины «Радиооборудование воздушных судов, аэропортов и аэродромов», студенту необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий и списком рекомендованной литературы. Студенту следует уяснить, что уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от его активной и систематической работы на лекциях и практических занятиях. В этом процессе важное значение имеет самостоятельная работа, направленная на вовлечение студента в самостоятельную познавательную деятельность с целью формирования самостоятельности мышления, способностей к профессиональному саморазвитию.

Особое внимание уделяется развитию способностей студента в решении нестандартных задач на основе ранее изученного материала. В конце 7 семестра проводится промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой.

При проведении всех видов занятий основное внимание уделяется рассмотрению принципов построения, работы, анализу радиотехнического оборудования аэродромов, а также места применения изучаемого материала в системе радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов.

Теоретическая подготовка студентов по дисциплине обеспечивается на лекциях. На лекциях обучаемым даются систематизированные основы научных знаний по состоянию и основным научно-техническим проблемам развития радиоэлектронных систем.

Задачами лекций являются:

- ознакомление обучающихся с целями, задачами и структурой дисциплины «Радиооборудование воздушных судов, аэропортов и аэродромов», 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 области радиотехнического оборудования аэродромов.

Теоретические положения, излагаемые в лекциях, иллюстрируются примерами их практической реализации в радиотехническом оборудовании аэродромов. Для облегчения восприятия студентом сложного и разнообразного материала рекомендуется изучение новых разделов курса начинать с краткого вве-

дения, в котором устанавливается связь с предыдущими и смежными дисциплинами учебного плана.

Входной контроль в форме устного опроса преподаватель проводит в начале изучения дисциплины.

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

Практические занятия призваны обеспечить получение студентами практических навыков и умений по проведению инженерных расчетов, а также изучение методов построения и расчета эксплуатационных характеристик радиотехнического оборудования аэродромов.

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

Изучение дисциплины построено таким образом, чтобы обеспечивалось наилучшее усвоение материала.

На самостоятельное изучение выносятся наиболее простые вопросы изучаемых тем. Самостоятельное изучение позволяет привить навык поиска интересных вопросов в источниках, в том числе и дополнительных.

Самостоятельная работа обучающегося весьма многообразна и содержательна. Она включает следующие виды работы (п. 5.6):

- самостоятельный поиск, анализ информации и проработка учебного материала;
- подготовку к устному опросу (перечень типовых вопросов для текущего контроля в п. 9.6);
- подготовку к практическим занятиям.

Примерный перечень вопросов для зачета с оценкой по дисциплине «Радиооборудование воздушных судов, аэропортов и аэродромов» приведен в п. 9.6.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 12 «Радиоэлектронных систем»

«29» 12 2015 года, протокол № 5

Разработчики:

К.т.н. \_\_\_\_\_ Рубцов Е.А.  
*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков*

Заведующий кафедрой № 12 «Радиоэлектронных систем»

д.т.н, с.н.с.. \_\_\_\_\_ Кудряков С.А.  
*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы*

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

д.т.н, проф. \_\_\_\_\_ Балясников В.В.  
*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП*

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «22» 06 2016 года, протокол № 9

С изменениями и дополнениями от «30» августа 2017 года, протокол № 10  
(в соответствии с Приказом от 05 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры).