

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

Кафедра №21

УТВЕРЖДАЮ  
 Руководитель направления  
 д.т.н., проф. \_\_\_\_\_  
 (должность, уч. степень, звание)  
 А.Ф. Крячко \_\_\_\_\_  
 (инициалы, фамилия)  
 «28» 05 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы построения радиоэлектронного оборудования аэропортов и воздушных трасс»  
 (Наименование дисциплины)

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

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)  
 проф. д.т.н., проф. \_\_\_\_\_  
 (должность, уч. степень, звание) \_\_\_\_\_  
 (подпись, дата) \_\_\_\_\_  
 И.А. Вельяминов \_\_\_\_\_  
 (инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры №21  
 «26» мая 2021 г, протокол №7

Заведующий кафедрой №21  
 д.т.н., проф. \_\_\_\_\_  
 (уч. степень, звание) \_\_\_\_\_  
 (подпись, дата) \_\_\_\_\_  
 А.Ф. Крячко \_\_\_\_\_  
 (инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 25.05.03(01)  
 доц., к.т.н., доц. \_\_\_\_\_  
 (должность, уч. степень, звание) \_\_\_\_\_  
 (подпись, дата) \_\_\_\_\_  
 М.Е. Невейкин \_\_\_\_\_  
 (инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №2 по методической работе  
 доц., к.т.н., доц. \_\_\_\_\_  
 (должность, уч. степень, звание) \_\_\_\_\_  
 (подпись, дата) \_\_\_\_\_  
 О.Л. Бальшева \_\_\_\_\_  
 (инициалы, фамилия)

## Аннотация

Дисциплина «Основы построения радиоэлектронного оборудования аэропортов и воздушных трасс» входит в образовательную программу высшего образования – программу специалитета по направлению подготовки/ специальности 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» направленности «Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования воздушных судов и аэропортов». Дисциплина реализуется кафедрой «№21».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ОПК-1 «Способен использовать основные законы математики, единицы измерения, фундаментальные принципы и теоретические основы физики, теоретической механики»

ОПК-3 «Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности»

ОПК-7 «Способен применять фундаментальные основы теории моделирования как основного метода исследования и научно-обоснованного метода оценок характеристик сложных систем, используемого для принятия решений в различных сферах профессиональной деятельности»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с областью эксплуатации

радиоэлектронного оборудования аэропортов (аэродромов) и воздушных трасс, изучение теоретических основ эксплуатации радиоэлектронного оборудования аэродромов, освоение методов диагностики и оценки состояния радиоэлектронного оборудования аэропортов и воздушных трасс с использованием современных технических средств, изучение современных и перспективных технологий и способов организации ремонта радиоэлектронного оборудования, изучение основ эксплуатации зданий и сооружений средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной радио и электросвязи.

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

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский»

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

### 1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы построения радиоэлектронного оборудования аэропортов и воздушных трасс» является формирование у обучающегося комплекса профессиональных знаний, умений и практических навыков в области эксплуатации радиоэлектронного оборудования аэропортов (аэродромов) и воздушных трасс, изучение теоретических основ эксплуатации радиоэлектронного оборудования аэродромов, освоение методов диагностики и оценки состояния радиоэлектронного оборудования аэропортов и воздушных трасс с использованием современных технических средств, изучение современных и перспективных технологий и способов организации ремонта радиоэлектронного оборудования, изучение основ эксплуатации зданий и сооружений средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной радио и электросвязи

1.2. Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

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

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1 Способен использовать основные законы математики, единицы измерения, фундаментальные принципы и теоретические основы физики, теоретической механики	ОПК-1.В.1 владеть навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-3 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.У.1 уметь использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-7 Способен применять фундаментальные основы теории моделирования как основного метода	ОПК-7.3.4 знать критерии, методы анализа и прогноза уровня надежности радиотехнического оборудования ОПК-7.3.5 знать основы теории надежности ОПК-7.У.1 уметь строить и применять

	исследования и научно-обоснованного метода оценок характеристик сложных систем, используемого для принятия решений в различных сферах профессиональной деятельности	математические модели конкретных явлений и процессов для решения расчетных и исследовательских задач ОПК-7.В.1 владеть методиками проведения численных и физических экспериментов, обработки их результатов для оценки параметров надежности радиоэлектронных систем ОПК-7.В.2 владеть основами анализа технического состояния радиоэлектронных систем
--	---	--

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- «Радиоэлектронное оборудование аэродромов и аэропортов»,
- «Средства авиационной электросвязи и передачи данных»,

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

- «Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования аэропортов и воздушных трасс»
- «Безопасность полетов»,

## 3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№5
1	2	3
<b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)</b>	4/ 144	4/ 144
<b>Из них часов практической подготовки</b>		
<b>Аудиторные занятия, всего час.</b>	51	51
в том числе:		
лекции (Л), (час)	34	34
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	17	17
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	45	45
<b>Самостоятельная работа, всего (час)</b>	48	48
<b>Вид промежуточной аттестации:</b> зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Экз.	Экз.

Примечание: \*\* кандидатский экзамен

*[Трудоемкость, распределенная на часы практической подготовки не должна превышать общую трудоемкость по виду учебной работы].*

#### 4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 5					
Раздел 1. Назначение и классификация средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи	2				4
Раздел 2. Назначение средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи на различных этапах полета	4	4			4
Раздел 3. Основные сигналы и их характеристики	4	3			4
Раздел 4. Основные методы радионавигации	4				6
Раздел 5. Основные методы радионавигационных измерений и радиолокационного наблюдения	4				6
Раздел 6. Радиотехническое обеспечение посадки воздушных судов	4	2			6
Раздел 7. Радиотехнические средства навигации	2	2			4
Раздел 8. Радиотехнические средства наблюдения	2	2			6
Раздел 9. Радиотехнические устройства и системы авиационной радиосвязи	4				4
Раздел 10. Требования к составу и размещению радиотехнических средств обеспечения полетов	4	4			4
Итого в семестре:	34	17			48
Итого	34	17	0	0	48

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
<b>1</b>	Тема 1. Назначение, решаемые задачи и классификация средств РТОП и авиационной связи 1. Определение авиационных радиотехнических устройств (РТУ) и систем, их достоинства и недостатки. Классификация авиационных РТУ и систем. 2. Состав и разновидности бортовых и наземных радиоэлектронных комплексов. 3. Задачи, решаемые с помощью радиоэлектронных систем
<b>2</b>	Тема 2 Роль средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной связи в обеспечении различных этапов полета.

	<p>4.Основные этапы полета и роль РТУ и С в их обеспечении.</p> <p>5.Основные требования к безопасности полетов.</p> <p>6.Базовые эксплуатационно-технические характеристики радиотехнических устройств и систем, требования к ним.</p> <p>7.Влияние степени оснащенности воздушных судов, аэродромов и трасс радиотехническими средствами на безопасность, регулярность и экономичность полетов.</p>
<b>3</b>	<p>Тема 3. Основные сигналы и их характеристики</p> <p>8.Основные виды сигналов, используемых в РТУ и С.</p> <p>9.Характеристики временные диаграммы и спектры этих сигналов.</p> <p>10.Диапазоны и основные свойства радиоволн.</p> <p>11.Базовые радиотехнические, их назначение устройство, разновидности.</p>
<b>4</b>	<p>Тема 4. Основные методы радионавигации</p> <p>12.Метод счисления пути и применяемые радиотехнические устройства</p> <p>13.Позиционный метод радионавигации</p> <p>14.Обзорно-сравнительный метод радионавигации</p>
<b>5</b>	<p>Тема 5. Основные методы радионавигационных измерений и радиолокационного наблюдения</p> <p>15.Методы радиотехнических измерений координат и параметров движения воздушного судна</p> <p>16.Методы и режимы измерения дальности</p> <p>Квазидальномерный метод определения координат воздушного судна</p> <p>17.Измерение разности расстояний</p> <p>18.Методы угломерных измерений</p> <p>19.Методы радиолокационного наблюдения</p> <p>20.Упрощенная структурная схема радиолокатора</p> <p>21.Временные диаграммы и принцип работы радиолокатора</p>
<b>6</b>	<p>Тема 6. Радиотехническое обеспечение посадки воздушных судов</p> <p>22.Общие сведения о системах посадки воздушных судов и категории систем посадки</p> <p>23.Упрощенная схема системы посадки</p> <p>24.Радиомаячная система посадки метрового диапазона</p> <p>25.Состав и взаимодействие наземного и бортового оборудования систем инструментальной посадки</p> <p>26.Размещение наземного оборудования системы посадки в аэропорту</p> <p>27.Перспективы развития систем посадки</p>
<b>7</b>	<p>Тема 7. Радиотехнические средства навигации</p> <p>28.Автоматический радиокомпас и приводные радиостанции</p> <p>29.Радиомаячные средства ближней навигации</p> <p>30.Радиотехнические средства дальней навигации</p> <p>31.Спутниковые системы навигации</p> <p>32.Назначение и классификация автономных навигационных систем</p>
<b>8</b>	<p>Тема 8 Радиоэлектронные средства наблюдения</p> <p>33.Назначение и классификация радиоэлектронных средств наблюдения</p>

	34.Разновидности радиолокационного наблюдения 35.Назначение и решаемые задачи автоматическими радиопеленгаторами 36.Назначение и решаемые задачи средствами первичной и вторичной радиолокации 37.Автоматизированные системы управления воздушным движением
<b>9</b>	Тема 9. Радиотехнические устройства и системы авиационной связи 38.Классификация средств авиационной связи 39.Требования к авиационной связи в аэропорту 40.Спутниковая радиосвязь 41.Перспективы развития устройств и систем авиационной связи
<b>10</b>	42.Требования к составу и размещению средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи в аэропорту 43.Правила и принципы радиотехнического обеспечения воздушных судов, аэродромов и воздушных трасс. 44.1Состав и размещение средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной связи в аэропорту

*Примечание: при наличии лекционных занятий, проводимых в интерактивной форме (управляемая дискуссия или беседа, демонстрация слайдов или учебных фильмов, мозговой штурм и другое), необходимо здесь привести их перечень с указанием конкретной формы проведения.*

#### 4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
<b>Семестр 5</b>					
1	Состав и разновидности бортовых и наземных радиоэлектронных комплексов	<i>занятия по моделированию реальных условий,</i>	2	2	1
2	Диапазоны и основные свойства радиоволн	<i>занятия по моделированию реальных условий,</i>	4	4	3
3	Позиционный метод радионавигации	<i>занятия по моделированию реальных условий,</i>	4	4	
4	Размещение наземного радиооборудования радиомаячной	<i>занятия по моделированию реальных условий</i>	2	2	6

	системы посадки в аэропорту				
5	Спутниковые системы навигации	занятия по моделированию	3	3	7
6	Перспективы развития авиационной связи	имитационные занятия	2	2	9
Всего			17		

*Примечание: практические (семинарские) занятия могут проходить в интерактивной форме: решение ситуационных задач, занятия по моделированию реальных условий, деловые игры, игровое проектирование, имитационные занятия, выездные занятия в организации (предприятия), деловая учебная игра, ролевая игра, психологический тренинг, кейс, мозговой штурм, групповые дискуссии и т.д.*

#### 4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено				
Всего				

#### 4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено

#### 4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 5, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	20	20
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	6	6
Домашнее задание (ДЗ)	16	16
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	6	6
Всего:	48	48



5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)  
Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)

7. Перечень электронных образовательных ресурсов

информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование

8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

8.2. Перечень информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

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

2	Мультимедийная лекционная аудитория	
3	Класс для деловой игры	

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Экзамен	<p>Список вопросов к экзамену</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение авиационных радиотехнических устройств (РТУ) и систем, их достоинства и недостатки. Классификация авиационных РТУ и систем.</li> <li>2. Состав и разновидности бортовых и наземных радиоэлектронных комплексов.</li> <li>3. Задачи, решаемые с помощью радиоэлектронных систем</li> <li>4. Основные этапы полета и роль РТУ и С в их обеспечении.</li> <li>5. Основные требования к безопасности полетов.</li> <li>6. Базовые эксплуатационно-технические характеристики радиотехнических устройств и систем, требования к ним.</li> <li>7. Влияние степени оснащённости воздушных судов, аэродромов и трасс радиотехническими средствами на безопасность, регулярность и экономичность полетов.</li> <li>8. Основные виды сигналов, используемых в РТУ и С.</li> <li>9. Характеристики временные диаграммы и спектры этих сигналов.</li> <li>10. Диапазоны и основные свойства радиоволн.</li> <li>11. Базовые радиотехнические, их назначение устройство, разновидности.</li> <li>12. Метод счисления пути и применяемые радиотехнические устройства</li> <li>13. Позиционный метод радионавигации</li> <li>14. Обзорно-сравнительный метод радионавигации</li> <li>15. Методы радиотехнических измерений координат и параметров движения воздушного судна</li> <li>16. Методы и режимы измерения дальности Квазидальномерный метод определения координат воздушного судна</li> <li>17. Измерение разности расстояний</li> <li>18. Методы угломерных измерений</li> <li>19. Методы радиолокационного наблюдения</li> <li>20. Упрощенная структурная схема</li> </ol>

	<p>радиолокатора</p> <p>21.Временные диаграммы и принцип работы радиолокатора</p> <p>22.Общие сведения о системах посадки воздушных судов и категории систем посадки</p> <p>23.Упрощенная схема системы посадки</p> <p>24.Радиомаячная система посадки метрового диапазона</p> <p>25.Состав и взаимодействие наземного и бортового оборудования систем инструментальной посадки</p> <p>26.Размещение наземного оборудования системы посадки в аэропорту</p> <p>27.Перспективы развития систем посадки</p> <p>28.Автоматический радиокompас и приводные радиостанции</p> <p>29.Радиомаячные средства ближней навигации</p> <p>30.Радиотехнические средства дальней навигации</p> <p>31.Спутниковые системы навигации</p> <p>32.Назначение и классификация автономных навигационных систем</p> <p>33.Назначение и классификация радиоэлектронных средств наблюдения</p> <p>34.Разновидности радиолокационного наблюдения</p> <p>35.Назначение и решаемые задачи автоматическими радиопеленгаторами</p> <p>36.Назначение и решаемые задачи средствами первичной и вторичной радиолокации</p> <p>37.Автоматизированные системы управления воздушным движением</p> <p>38.Классификация средств авиационной связи</p> <p>39.Требования к авиационной связи в аэропорту</p> <p>40.Спутниковая радиосвязь</p> <p>41.Перспективы развития устройств и систем авиационной связи</p> <p>42.Требования к составу и размещению средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи в аэропорту</p> <p>43.Правила и принципы радиотехнического обеспечения воздушных судов, аэродромов и воздушных трасс.</p> <p>44.Состав и размещение средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной связи в аэропорту</p>
--	--

	Экзаменационные билеты; Задачи; Тесты.
--	--

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал;</li> <li>– уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>– опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления;</li> <li>– умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– свободно владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы;</li> <li>– не допускает существенных неточностей;</li> <li>– увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления;</li> <li>– аргументирует научные положения;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы;</li> <li>– допускает несущественные ошибки и неточности;</li> <li>– испытывает затруднения в практическом применении знаний направления;</li> <li>– слабо аргументирует научные положения;</li> <li>– затрудняется в формулировании выводов и обобщений;</li> <li>– частично владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся не усвоил значительной части программного материала;</li> <li>– допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении;</li> <li>– испытывает трудности в практическом применении знаний;</li> <li>– не может аргументировать научные положения;</li> <li>– не формулирует выводов и обобщений.</li> </ul>

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
-------	--	----------------

		ОПК-1.В.1
1	2.Состав и разновидности бортовых и наземных радиоэлектронных комплексов. 3.Задачи, решаемые с помощью радиоэлектронных систем	ОПК-3.У.1
2	6.Базовые эксплуатационно-технические характеристики радиотехнических устройств и систем, требования к ним. 7.Влияние степени оснащённости воздушных судов, аэродромов и трасс радиотехническими средствами на безопасность, регулярность и экономичность полетов.	ОПК-7.3.4
3	6.Базовые эксплуатационно-технические характеристики радиотехнических устройств и систем, требования к ним.	ОПК-7.3.5
4	36.Назначение и решаемые задачи средствами первичной и вторичной радиолокации	ОПК-7.У.1
5	7.Влияние степени оснащённости воздушных судов, аэродромов и трасс радиотехническими средствами на безопасность, регулярность и экономичность полетов.	ОПК-7.В.1
6	43.Правила и принципы радиотехнического обеспечения воздушных судов, аэродромов и воздушных трасс	ОПК-7.В.2
7	5.Основные требования к безопасности полетов	

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины  
(Ниже приводятся рекомендации по составлению данного раздела)

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

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

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

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

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

Структура предоставления лекционного материала:

- Контроль готовности
- Вводная часть
- Учебные вопросы
- Ответы и консультации по материалу лекции
- Подведение итогов
- Задание на следующее занятия по дисциплине

Методические указания по освоению лекционного материала имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры.

11.2. Методические указания для обучающихся по участию в семинарах (если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине)

Основной целью для обучающегося является систематизация и обобщение знаний по изучаемой теме, разделу, формирование умения работать с дополнительными источниками информации, сопоставлять и сравнивать точки зрения, конспектировать

прочитанное, высказывать свою точку зрения и т.п. В соответствии с ведущей дидактической целью содержанием семинарских занятий являются узловые, наиболее трудные для понимания и усвоения темы, разделы дисциплины. Спецификой данной формы занятий является совместная работа преподавателя и обучающегося над решением поставленной проблемы, а поиск верного ответа строится на основе чередования индивидуальной и коллективной деятельности.

При подготовке к семинарскому занятию по теме прослушанной лекции необходимо ознакомиться с планом его проведения, с литературой и научными публикациями по теме семинара.

#### Требования к проведению семинаров

##### *Обязательно для заполнения преподавателем*

Методические указания по освоению лекционного материала имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры.

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

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

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

Планируемые результаты при освоении обучающимся практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

#### Требования к проведению практических занятий

##### *Обязательно для заполнения преподавателем*

Методические указания по освоению лекционного материала имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры.

11.4. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ *(если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине)*

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач обучающегося:

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;

- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;
- получение новой информации по изучаемой дисциплине;
- приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

Задание и требования к проведению лабораторных работ

*Обязательно для заполнения преподавателем*

Структура и форма отчета о лабораторной работе

*Обязательно для заполнения преподавателем*

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

*Обязательно для заполнения преподавателем*

Методические указания по освоению лекционного материала имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры.

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению курсового проектирования/выполнения курсовой работы (*если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине*)

Курсовой проект/ работа проводится с целью формирования у обучающихся опыта комплексного решения конкретных задач профессиональной деятельности.

Курсовой проект/ работа позволяет обучающемуся:

Структура пояснительной записки курсового проекта/ работы

*Обязательно для заполнения преподавателем*

Требования к оформлению пояснительной записки курсового проекта/ работы

*Обязательно для заполнения преподавателем*

Методические указания по освоению лекционного материала имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры.

11.6. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

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

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

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

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

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

Методические указания по освоению лекционного материала имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры.



11.7. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

*Обязательно для заполнения преподавателем: указываются требования и методы проведения текущего контроля успеваемости, а также как результаты текущего контроля успеваемости будут учитываться при проведении промежуточной аттестации.*

11.8. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

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

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

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

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

*Обязательно для заполнения преподавателем: указываются требования и методы проведения промежуточной аттестации.*

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

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