

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

Кафедра № 21

УТВЕРЖДАЮ
Ответственный за образовательную
программу

проф., д.т.н., проф.
(должность, уч. степень, звание)

И.А. Вельмисов
(инициалы, фамилия)
(подпись)
«24» 03 2025 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 аэропортов и воздушных трасс
Форма обучения	очная
Год приема	2025

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

Проф., д.т.н., проф. И.А. Вельмисов
(должность, уч. степень, звание) (подпись, дата) (инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 21

«24» 03 2025 г, протокол № 0

Заведующий кафедрой № 21

д.т.н., проф. А.Ф. Крячко
(уч. степень, звание) (подпись, дата) (инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №2 по методической работе

доц., к.т.н., доц. Н.В. Марковская
(должность, уч. степень, звание) (подпись, дата) (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 аэропортов и воздушных трасс». 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-4 «Способен применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско- технологической документации»

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 3 зачетных единицы, 108 часов.

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 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-1.3.1 знать основные законы математики, единицы измерения, фундаментальные принципы и теоретические основы физики, теоретической механики ОПК-1.У.1 уметь применять физико-математический аппарат для решения задач теоретического и прикладного характера ОПК-1.В.1 владеть навыками использования знаний математики, физики и механики при решении профессиональных задач
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-4 Способен применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации	ОПК-4.3.1 знать современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

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
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	3/ 108	3/ 108
Из них часов практической подготовки		
Аудиторные занятия, всего час.	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)	36	36
Самостоятельная работа, всего (час)	21	21
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Экз.	Экз.

Примечание: ** кандидатский экзамен

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 4					
Раздел 1	4				2
Раздел 2	2	2			2
Раздел 3	4	4			2
Раздел 4	4				2
Раздел 5	2				2
Раздел 6	4	2			2

Раздел 7	4	2			2
Раздел 8	2	4			2
Раздел 9	4				2
Раздел 10	4	3			3
Итого в семестре:	34	17			21
Итого	34	17	0	0	21

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
1	Назначение, решаемые задачи и классификация радиоэлектронного оборудования аэропортов и воздушных трасс (РЭО АиВТ) и авиационной электросвязи 1.1. Определение РЭО АиВТ, его достоинства и недостатки. Классификация РЭО АиВТ 1.2. Состав и разновидности РЭО АиВТ 1.3. Задачи, решаемые с помощью РЭО АиВТ
2	Роль средств РЭО АиВТ и авиационной электросвязи в обеспечении различных этапов полета 2.1. Основные этапы полета и роль РЭО АиВТ и авиационной электросвязи в их обеспечении 2.2. Основные требования к безопасности полетов 2.3. Базовые эксплуатационно-технические характеристики РЭО АиВТ, требования к ним 2.4. Влияние степени оснащенности аэродромов и воздушных трасс РЭО АиВТ на безопасность, регулярность и экономичность полетов
3	Основные электрические информационные сигналы РЭО АиВТ и их характеристики 3.1. Основные виды электрических информационных сигналов РЭО АиВТ и авиационной электросвязи 3.2. Характеристики, временные диаграммы и спектры этих сигналов 3.3. Диапазоны и основные свойства радиоволн
4	Основные методы радионавигации 4.1. Метод счисления пути и применяемые радиотехнические устройства
	4.2. Позиционный метод радионавигации 4.3. Обзорно-сравнительный метод радионавигации

5	<p>Основные методы радионавигационных измерений и радиолокационного наблюдения</p> <p>5.1. Методы радиотехнических измерений координат и параметров движения воздушного судна</p> <p>5.2. Методы и режимы измерения дальности. Квазидальномерный метод определения координат воздушного судна</p> <p>5.3. Измерение разности расстояний</p> <p>5.4. Методы угломерных измерений</p> <p>5.5. Методы радиолокационного наблюдения</p> <p>5.6. Упрощенная структурная схема радиолокатора</p> <p>5.7. Временные диаграммы и принцип работы радиолокатора</p>
6	<p>Радиотехническое обеспечение посадки воздушных судов</p> <p>6.1. Общие сведения о системах посадки воздушных судов и категории систем посадки</p> <p>6.2. Упрощенная схема системы посадки</p> <p>6.3. Радиомаячная система посадки метрового диапазона</p> <p>6.4. Состав и взаимодействие наземного и бортового оборудования систем инструментальной посадки</p> <p>6.5. Размещение наземного оборудования системы посадки в аэропорту</p> <p>6.6. Перспективы развития систем посадки</p>
7	<p>Радиотехнические средства навигации</p> <p>7.1. Автоматический радиопеленгатор и приводные радиостанции</p> <p>7.2. Радиомаячные средства ближней навигации</p> <p>7.3. Радиотехнические средства дальней навигации</p> <p>7.4. Спутниковые системы навигации</p> <p>7.5. Назначение и классификация автономных навигационных систем</p>
8	<p>Радиоэлектронные средства наблюдения</p> <p>8.1 Назначение и классификация радиоэлектронных средств наблюдения</p> <p>8.2. Разновидности радиолокационного наблюдения</p> <p>8.3. Назначение и решаемые задачи автоматическими радиопеленгаторами</p> <p>8.4. Назначение и решаемые задачи средствами первичной и вторичной радиолокации</p> <p>8.5. Автоматизированные системы управления воздушным движением</p>
9	<p>Радиотехнические устройства и системы авиационной электросвязи</p> <p>9.1. Классификация средств авиационной электросвязи</p> <p>9.2. Требования к авиационной электросвязи в аэропорту</p> <p>9.3. Спутниковая радиосвязь</p> <p>9.4. Перспективы развития устройств и систем авиационной электросвязи</p>

10	Требования к составу и размещению средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи в аэропорту Требования к составу и размещению средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи в аэропорту 10.2. Правила и принципы радиотехнического обеспечения воздушных судов, аэродромов и воздушных трасс 10.3. Состав и размещение средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи в аэропорту
-----------	---

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
Семестр 5					
1	Состав и разновидности бортовых и наземных радиоэлектронных комплексов	Занятия по моделированию реальных условий	2		1
2	Диапазоны и основные свойства радиоволн	Занятия по моделированию реальных условий	4		3
3	Позиционный метод радионавигации	Занятия по моделированию реальных условий,	4		3
4	Размещение наземного радиооборудования радиомаячной системы посадки в аэропорту	Занятия по моделированию реальных условий	2		6
5	Спутниковые системы навигации	Занятия по моделированию реальных условий	2		7
6	Перспективы развития авиационной электросвязи	Имитационные занятия	3		9
Всего			17		

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)	16	16
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)		
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	5	5
Всего:	21	21

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)
УДК	Основы радиотехнического обеспечения	20

621.396(075) ББК 39.56я73 О- 75	полетов: учеб. пособие / А.Ф. Крячко, С.А. Кудряков, М.Е. Невейкин и др. / Под ред. А.Ф. Крячко. СПб.: ГУАП, 2022. – 258 с.	
УДК 656.71(075) ББК 39.513я73 К85	Сборник аэронавигационной информации. Аэродромы: учеб. пособие / А.Ф. Крячко, Б.А. Аюков, М.Е. Невейкин. – СПб.: ГУАП, 2020. – 117 с.	20

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
1. http://ntb-n/docs/d?nd=420231363	<p>2. Лушников, А. С. Наземные радиоэлектронные средства обеспечения полётов воздушных судов: учеб. пособие / А.С. Лушников. – Ульяновск: УВАУ ГА, 2001. – 46 с.</p> <p>3. Радиотехническое оборудование аэродромов: метод. указания по изучению дисциплины / сост. С.Н. Тарасов. – Ульяновск: УВАУ ГА(и), 2013. – 38 с.</p> <p>4. Радиотехническое оборудование аэродромов: метод. указания по выполнению контрольной работы «Расчёт дальности радиолоний» / сост. С.Н. Тарасов. – Ульяновск: УВАУ ГА(и), 2013. – 27 с.</p> <p>5. Радиоэлектронные средства наблюдения и связи : метод. указания по изучению дисциплины / сост. А.С. Лушников. – Ульяновск : УВАУ ГА(и), 2009. – 52с.</p> <p>6. Радиотехнические системы связи, воздушной навигации и управления воздушным движением: Методические указания по курсовому проектированию для курсантов и студентов ОЗО специальности 240300, специализации 240305 / Сост.: А.С. Лушников, С.Н. Тарасов. – Ульяновск: УВАУ ГА, 2000. – 30 с.</p> <p>7. Верещака, А.И. Авиационная радиоэлектроника, средства связи и радионавигации: учебник для вузов ГА / А.И. Верещака, П.В. Олянюк. – М.: Транспорт, 1993. – 343 с.</p> <p>8. Перевезенцев, Л.Т. Радиолокационные системы аэропортов: учеб. для вузов гражданской авиации / Л.Т. Перевезенцев, В.Н. Огарков. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1991. – 360 с.</p> <p>9. Тучков, Н.Т. Автоматизированные системы и радиоэлектронные средства управления воздушным</p>

	<p>движением: учебник для вузов ГА / Н.Т. Тучков. – М.: Транспорт, 1994. – 368 с.</p> <p>10. Олянюк, П.В. Авиационное радиооборудование: учеб. для вузов / П.В. Олянюк, В.В. Грачёв. – М.: Транспорт, 1989. – 319 с.</p> <p>11. Радиолокационное оборудование автоматизированных систем управления воздушным движением: [учебник для вузов ГА / А.А. Кузнецов, А.И. Козлов, В.В. Криничин и др.] ; под ред. А.А. Кузнецова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1995. – 343 с.</p>
--	---

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	Мультимедийная лекционная аудитория	11-01
2	Класс для деловой игры	14-07

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	Список вопросов к экзамену; Экзаменационные билеты;

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

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
1	Основные законы математики, единицы измерения, фундаментальные принципы и теоретические основы физики, теоретической механики	ОПК-1.3.1
2	Методы и способы применения физико-математический	ОПК-1.У.1

	аппарат для решения задач теоретического и прикладного характера	
3	Способы использования знаний математики, физики и механики при решении профессиональных задач	ОПК-1.В.1
4	Современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации	ОПК-4.3.1

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
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Каковы основные признаки классификации радиотехнических средств и систем, применяемых в ГА? 2. Каково назначение систем радиолокации? 3. Каковы отличительные особенности систем радионавигации? 4. Какие свойства радиосигналов (электромагнитных волн) лежат в основе функционирования радиолокационных и радионавигационных средств и систем? 5. Каковы физические основы радиолокации; виды радиолокации? 6. Чем определяется дальность действия запросно-ответных радиополучателей (вторичной радиолокации) с импульсным излучением? 7. В чём заключается влияние атмосферы и земной поверхности на дальность обнаружения радиолокационных объектов. 8. Поясните методы местоположения объектов и измерения координат и в радиолокационных и радионавигационных системах ГА. 9. Поясните понятие «разрешающая способность РЛС по дальности и угловым координатам». Каковы методы её улучшения? 10. Какой метод измерения дальности обладает разрешающей способностью по дальности и почему? 11. Приведите классификацию РЛС, применяемых в ГА; их 	

	<p>особенности.</p> <p>12. Представьте типовую структурную схему обзорной РЛС; поясните работу РЛС на передачу и на приём.</p> <p>13. Каковы содержание и этапы цифровой обработки радиолокационной информации?</p> <p>14. Поясните назначение, состав и принципы функционирования АПОИ.</p> <p>15. Каково назначение, структура, особенности функционирования и размещения трассовых радиолокаторов (ОРЛ-Т)?</p> <p>16. Каково назначение, структура, особенности функционирования и размещения аэродромных радиолокаторов (ОРЛ-А)?</p> <p>17. Посадочные РЛС (РЛС-П); Каковы назначение, структура, особенности размещения РЛС-П, информация, отображаемая на индикаторах РЛС-П?</p> <p>18. РЛС обзора лётного поля. Каковы назначение, состав, размещение и особенности функционирования?</p> <p>19. Метеорологические РЛС (МРЛ). Каковы назначение, состав, особенности функционирования МРЛ</p> <p>20. Системы вторичной радиолокации (ВРЛ); Каковы назначение, состав, разновидности, структура и содержание запросных и ответных сигналов?</p> <p>21. Каковы перспективы развития ВРЛ? Поясните принципы построения моноимпульсных и дискретно-адресных систем ВРЛ с запросом «S».</p> <p>22. Каковы назначение, состав, принципы построения бортовых систем предупреждения столкновений ВС в воздухе (БСПС)?</p> <p>23. Радиотехнические системы ближней навигации (РСБН) и посадки. Каковы назначение, классификация, особенности РСБН различных диапазонов радиоволн?</p> <p>24. Автоматические радиопеленгаторы (АРП). Каковы их назначение, состав, размещение, принципы функционирования, эксплуатационно-технические показатели?</p> <p>25. Приводные радиостанции (ПРС). Каковы назначение, состав, разновидности, размещение, принципы функционирования, эксплуатационно-технические показатели ПРС? Поясните взаимодействие ПРС с бортовыми автоматическими радиокompасами (АРК).</p> <p>26. Упрощённая система посадки ОСП. Каковы состав и размещение оборудования ОСП на аэродроме, его взаимодействие с бортовыми АРК? Аварийная передача информации «земля-борт» через ДПРС.</p> <p>27. Азимутально-дальномерная система ближней навигации VOR/DME. Каковы назначение, состав, размещение, принципы функционирования, эксплуатационно-технические показатели VOR/DME, взаимодействие с бортовой аппаратурой «Курс МП»?</p> <p>28. Поясните назначение, состав, общие принципы функционирования, эксплуатационно-технические</p>	
--	---	--

	<p>показатели наземных систем дальней навигации.</p> <p>29. Каковы возможности и особенности функционирования спутниковых систем навигации GNSS (GPS, ГЛОНАСС, Galileo)?</p> <p>30. Каковы общие принципы функционирования функциональных дополнений к спутниковым системам навигации GBAS, ABAS, SBAS?</p> <p>31. Радиомаячные системы посадки (РМС) типа ILS и «Катет». Каковы их назначение, состав, размещение, принципы функционирования, эксплуатационно-технические показатели, взаимодействие с бортовой аппаратурой «Курс МП»? Категорирование РМС.</p> <p>32. Радиолокационные системы посадки. Каковы принципы взаимодействия экипажа ВС с авиадиспетчером при заходе на посадку по системе РСП?</p> <p>33. Каковы недостатки существующих РМС посадки метрового диапазона? Микроволновые системы посадки (MLS); поясните назначение, состав, размещение, принципы функционирования, эксплуатационно-технические показатели MLS.</p> <p>34. Спутниковые системы посадки. Каковы принципы взаимодействия бортовой аппаратуры с наземной частью системы посадки (функциональное дополнение GBAS)?</p>	
--	--	--

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

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
1	Анализ характеристик РЭО АиВТ, размещенного в международном аэропорте Российской Федерации *)
2	*) аэропорт выбирается преподавателем из Сборника аэронавигационной информации Российской Федерации (Сборник AIP. Книга 1)

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

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала

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
- Изложение лекционного материала
- 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 Учебным планом не предусмотрено.

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

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 обучающимися 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

Практические занятия проводятся в двух формах: занятий по моделированию реальных условий и имитационных занятий.

На практических занятиях рассматриваются реальное радиоэлектронное оборудование аэропортов и воздушных трасс.

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 Учебным планом не предусмотрено.

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению курсового проектирования/выполнения курсовой работы Учебным планом не предусмотрено.

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.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в Положениях «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы с

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».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

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
