

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)
 « 30 » _____ 05 _____ 2023 г.
 (подпись)

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	заочная

Санкт-Петербург–2023

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

доц., к.т.н., доц. _____
 (должность, уч. степень, звание)


 (подпись, дата)

М.Е. Невейкин _____
 (инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 21

« 30 » _____ 05 _____ 2023 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 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-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 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 исследования и	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 математические модели конкретных

	научно-обоснованного метода оценок характеристик сложных систем, используемого для принятия решений в различных сферах профессиональной деятельности	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
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	4/ 144	4/ 144
Из них часов практической подготовки		
Аудиторные занятия, всего час.	24	24
в том числе:		
лекции (Л), (час)	12	12
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	12	12
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	9	9
Самостоятельная работа, всего (час)	111	111
Вид промежуточной аттестации:	Экз.	Экз.

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	1				12
Раздел 2	1	2			8
Раздел 3	1	2			8
Раздел 4	1				12
Раздел 5	1				12
Раздел 6	2	2			12
Раздел 7	2	2			12
Раздел 8	1	2			12
Раздел 9	1				12
Раздел 10	1	2			11
Итого в семестре:	12	12			111
Итого	12	12	0	0	111

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

	<p>4.2. Позиционный метод радионавигации</p> <p>4.3. Обзорно-сравнительный метод радионавигации</p>
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	<p>Требования к составу и размещению средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи в аэропорту</p> <p>10.1. Требования к составу и размещению средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи в аэропорту</p> <p>10.2. Правила и принципы радиотехнического обеспечения воздушных судов, аэродромов и воздушных трасс</p> <p>10.3. Состав и размещение средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи в аэропорту</p>

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	1		1
2	Диапазоны и основные свойства радиоволн	Занятия по моделированию реальных условий	3		3
3	Позиционный метод радионавигации	Занятия по моделированию реальных условий,	2		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	2		9
Всего			12		

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				

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)	96	96
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	5	5
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	10	10
Всего:	111	111

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 621.396(075) ББК 39.56я73 О-75	Основы радиотехнического обеспечения полетов: учеб. пособие / А.Ф. Крячко, С.А. Кудряков, М.Е. Невейкин и др. / Под ред. А.Ф. Крячко. СПб.: ГУАП, 2022. – 258 с.	20
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

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	
2	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	Вопросы к экзамену

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»	– 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;

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
	<ul style="list-style-type: none"> – 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	Объяснить применение характеристик, временных диаграмм и спектров электрических информационных сигналов РЭО АиВТ	ОПК-1.В.1
2	Объяснить применение используемых частотных диапазонов в РЭО АиВТ, используя основные свойства радиоволн	
3	Применить метод счисления пути и объяснить применяемое при этом РЭО АиВТ	
4	Применить позиционный метод радионавигации	
5	Применить обзорно-сравнительный метод радионавигации	
6	Применить известные методы радиотехнических измерений координат и параметров движения воздушного судна	
7	Применить методы и режимы измерения дальности	
8	Применить квазидальномерный метод определения координат воздушного судна	
9	Применить метод измерения разности расстояний	
10	Применить методы угломерных измерений	
11	Применить методы радиолокационного наблюдения	
12	Привести примеры использования современных информационных	ОПК-3.У.1

13	технологий в различных вариантах комплексов РЭО АиВТ Показать варианты использования современных информационных технологий для повышения эффективности решения задач с использованием РЭО АиВТ	
14	Привести примеры использования современных информационных технологий в автоматизированных системы управления воздушным движением	
15	Критерии, методы анализа и прогноза уровня надежности РЭО АиВТ	ОПК-7.3.4
16	Основные эксплуатационно-технические характеристики РЭО АиВТ, требования к ним.	
17	Влияние степени оснащённости воздушных судов, аэродромов и трасс РЭО АиВТ на безопасность, регулярность и экономичность полетов.	ОПК-7.3.5
18	Построить математическую модель различных вариантов комплексов РЭО АиВТ для решения расчетных и исследовательских задач	ОПК-7.У.1
19	Привести примеры владения методиками проведения численных и физических экспериментов, обработки их результатов для оценки параметров надежности РЭО АиВТ	ОПК-7.В.1
20	Привести примеры владения методиками проведения численных и физических экспериментов, обработки их результатов для оценки влияния степени оснащённости аэропортов и воздушных трасс РЭО АиВТ на безопасность, регулярность и экономичность полетов	
21	На практических примерах провести предварительный анализ технического состояния РЭО АиВТ	ОПК-7.В.2

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
	Анализ характеристик РЭО АиВТ, размещенного в международном аэропорте Российской Федерации*)

	*) аэропорт выбирается преподавателем из Сборника аэронавигационной информации Российской Федерации (Сборник АИР. 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 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

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