

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)

 (подпись)
 «28» 05 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Организация технического обслуживания и ремонта 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

Санкт-Петербург – 2021

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а) _____
 (должность, уч. степень, звание) (подпись, дата) _____
 проф. Д.Т.Н. проф. (инициалы, фамилия) С.Р. Вельмишев

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 «Организация технического обслуживания и ремонта 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:

ПК-1 «Способен разрабатывать техническую документацию по эксплуатации радиоэлектронных систем аэропортов и воздушных трасс»

ПК-2 «Способен контролировать соблюдение эксплуатационной документации по техническому обслуживанию радиоэлектронных систем аэропортов и воздушных трасс»

ПК-7 «Способен вести отчетную документацию по эксплуатации радиоэлектронных систем аэропортов и воздушных трасс»

ПК-8 «Способен настраивать радиоэлектронные системы при проведении их технического обслуживания, осуществлять мониторинг технического состояния радиоэлектронных систем аэропортов и воздушных трасс»

ПК-9 «Способен локализовать и устранять неисправности по результатам технической диагностики радиоэлектронных систем аэропортов и воздушных трасс»

ПК-10 «Способен осуществлять проверку функционирования и контролировать качество проведения ремонта радиоэлектронных систем аэропортов и воздушных трасс после проведения ремонтных работ»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с внедрением на объекты (авиационные предприятия различных ведомств) и техническим обслуживанием и ремонтом радиотехнических средств обеспечения управления воздушным движением.

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

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Получение студентами необходимых знаний и получение практических навыков в области технического обслуживания и ремонта радиотехнических средств и систем обеспечения воздушного движения и тренажно-моделирующих комплексов подготовки специалистов управления, используемых на авиапредприятиях.

1.2. Дисциплина входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, 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
Профессиональные компетенции	ПК-1 Способен разрабатывать техническую документацию по эксплуатации радиоэлектронных систем аэропортов и воздушных трасс	ПК-1.3.1 знать перечень, виды и содержание эксплуатационных документов ПК-1.3.2 знать методы разработки перспективных и текущих планов (графиков) работы и порядок составления отчетности об их выполнении ПК-1.3.3 знать стандарты в области постановки изделий для производства и эксплуатации радиоэлектронных систем аэропортов и воздушных трасс ПК-1.У.1 уметь составлять специальные эксплуатационные инструкции на радиоэлектронные системы аэропортов и воздушных трасс ПК-1.В.1 владеть навыками оценки общих технических требований к радиоэлектронным системам аэропортов и воздушных трасс
Профессиональные компетенции	ПК-2 Способен контролировать соблюдение эксплуатационной документации по техническому обслуживанию радиоэлектронных систем аэропортов и воздушных трасс	ПК-2.3.1 знать руководящие документы, регламентирующие контроль и поддержание тактико-технических характеристик радиоэлектронных систем аэропортов и воздушных трасс на заданном уровне ПК-2.У.1 уметь проводить инструктажи персонала по техническому обслуживанию радиоэлектронных систем аэропортов и воздушных трасс ПК-2.В.1 владеть методами технического сопровождения обслуживаемых радиоэлектронных систем аэропортов и воздушных трасс
Профессиональные компетенции	ПК-7 Способен вести отчетную документацию по эксплуатации радиоэлектронных	ПК-7.3.1 знать порядок организации и ведения отчетной документации по эксплуатации радиоэлектронных систем аэропортов и воздушных трасс ПК-7.У.1 уметь составлять ремонтные

	систем аэропортов и воздушных трасс	ведомости и рекламационные акты, необходимые для устранения возникших во время эксплуатации неисправностей в радиоэлектронных системах аэропортов и воздушных трасс или их составных частях ПК-7.В.1 владеть практическими навыками ведения отчетной документации по эксплуатации радиоэлектронных систем аэропортов и воздушных трасс
Профессиональные компетенции	ПК-8 Способен настраивать радиоэлектронные системы при проведении их технического обслуживания, осуществлять мониторинг технического состояния радиоэлектронных систем аэропортов и воздушных трасс	ПК-8.3.1 знать руководства по эксплуатации и правила настройки радиоэлектронных систем аэропортов и воздушных трасс при проведении их технического обслуживания, технические возможности информационно-измерительных систем и диагностического оборудования ПК-8.У.1 уметь использовать измерительное оборудование для настройки составных частей радиоэлектронных систем аэропортов и воздушных трасс, оценивать техническое состояние радиоэлектронных систем аэропортов и воздушных трасс по основным показателям мониторинга ПК-8.В.1 владеть практическими навыками настройки радиоэлектронных систем аэропортов и воздушных трасс при проведении их технического обслуживания, методами мониторинга технического состояния радиоэлектронных систем аэропортов и воздушных трасс
Профессиональные компетенции	ПК-9 Способен локализовать и устранять неисправности по результатам технической диагностики радиоэлектронных систем аэропортов и воздушных трасс	ПК-9.3.1 знать основные принципы, методы и методики локализации и устранения неисправностей при технической диагностике радиоэлектронных систем аэропортов и воздушных трасс ПК-9.У.1 уметь использовать оборудование для диагностирования и устранения неисправностей, возникших при эксплуатации радиоэлектронных систем аэропортов и воздушных трасс ПК-9.В.1 владеть основными способами локализации и устранения неисправностей при технической диагностике радиоэлектронных систем аэропортов и воздушных трасс
Профессиональные компетенции	ПК-10 Способен осуществлять проверку функционирования и контролировать качество проведения ремонта	ПК-10.3.1 знать методики контроля качества проведения ремонта принципы работы, устройство, технические возможности средств контроля по проверке технического состояния радиоэлектронных систем аэропортов и воздушных трасс ПК-10.У.1 уметь работать со средствами

	радиоэлектронных систем аэропортов и воздушных трасс после проведения ремонтных работ	измерения и контроля технического состояния для оценки качества ремонта, организовать проверку функционирования радиоэлектронных систем аэропортов и воздушных трасс после проведения ремонтных работ ПК-10.В.1 владеть навыками практического использования средств контроля по проверке технического состояния радиоэлектронных систем аэропортов и воздушных трасс
--	---	--

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- Антенны и устройства сверхвысокой частоты (Б.1, Б.22)
- Радиотехнические цепи и сигналы (Б.1, Б.23);
- Электроника (Б.1, Б.18.2);

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

- Системы связи и телекоммуникаций (Б.1, Б.43);
- Радиолокационные системы и комплексы (Б.1, Б.34);
- Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования (Б.1, Б.40).

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	
		№8	№9
1	2	3	4
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	5/ 180	2/ 72	3/ 108
Из них часов практической подготовки	68	34	34
Аудиторные занятия, всего час.	102	51	51
в том числе:			
лекции (Л), (час)	34	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	68	34	34
лабораторные работы (ЛР), (час)			
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)			
экзамен, (час)	27		27
Самостоятельная работа, всего (час)	51	21	30
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Зачет, Экз.	Зачет	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 8					
Раздел 1. Основы обеспечения безопасности полетов	3	3			3
Раздел 2. Структура и организация воздушного пространства.	3	3			3
Раздел 3. Принципы построения, структура и состав радиотехнических средств и систем организации воздушного пространства	3	10			3
Раздел 4. Принципы построения тренажно-моделирующих комплексов специалистов управления авиацией на базе имитационного моделирования	3	10			2
Раздел 5. Структура, состав, принципы функционирования тренажных средств управления воздушным движением	5	8			10
Итого в семестре:	17	34			21
Семестр 9					
Раздел 6. Организация технического обслуживания и ремонта радиотехнических средств и систем организации воздушного пространства и их тренажных средств	5	20			10
Раздел 7. Адекватность имитационного моделирования в тренажно-моделирующих комплексах управления воздушным движением	3	3			5
Раздел 8. Основы построения моделей воздушной обстановки систем управления воздушным движением	3	3			5
Раздел 9. Принципы организации имитационного моделирования систем управления полетами	3	4			5
Раздел 10. Моделирование и имитация радиотехнических средств обеспечения полетов в тренажно-моделирующих комплексах специалистов управления авиацией	3	4			5
Итого в семестре:	17	34			30
Итого	34	68	0	0	51

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 лекционных занятий

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	Безопасность полетов и эксплуатация радиотехнических средств обеспечения полетов
2	Структура и организация воздушного пространства и эксплуатация радиотехнических средств обеспечения полетов.

3	Принципы построения систем управления воздушным движением и их эксплуатации.
4	Принципы построения систем управления воздушным движением и их эксплуатации.
5	Структуры тренажно-моделирующих комплексов систем управления воздушным движением.
6	Организация технического обслуживания и ремонта радиотехнических средств и систем организации воздушного пространства и их тренажных средств.
7	Основные принципы обеспечения адекватности моделирования процессов управления воздушным движением и надежности в процессе эксплуатации.
8	Моделирование метеорологической информации и организация ее тестирования при эксплуатации.
9	Средства и системы управления полетами и их моделирование в тренажных комплексах.
10	Имитационные модели радиотехнических средств обеспечения полетов.

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 8					
	Организации средств внутреннего контроля работоспособности в процессе эксплуатации.	Решение ситуационных задач	26	26	1,2,3,4
	Изучение функций программного комплекса, практическая работа на рабочих местах, изучение интерфейсов пользователей автоматизированных рабочих мест тренажного комплекса, организации средств внутреннего контроля работоспособности в процессе эксплуатации.	Групповые дискуссии	8	8	5
Семестр 9					
	Изучение руководства по эксплуатации тренажного комплекса	Решение ситуационных задач	20	20	6

	Ознакомление с видами технического обслуживания и регламентных работ. Участие в ремонтно-профилактических работах по картам технического обслуживания на действующем стенде.				
	Практическое освоение тестового контроля при проведении ремонтно-восстановительных работ.	Решение ситуационных задач	3	3	8
	Практическое ознакомление с составом, структурой, функционированием радиотехнических средств обеспечения полетов на стендах тренажно-моделирующего комплекса МГТУ ГА и правилами его эксплуатации и ремонта.	Групповые дискуссии	11	11	7,9,10
Всего			68		

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 8, час	Семестр 9, час
1	2	3	4
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	41	17	24
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)	10	4	6
Всего:	51	21	30

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)
351.814	А.Р. Бестугин, М.А. Велькович, А.В. Володягин, М.К. Гимишян, В.П. Иванов, В.В. Купин, А.П. Плясовских, А.Д. Филин, А.Ю Шатраков, Р.Р. Аюпов, О.А. Киселев, О.В. Панкова / Под ред. Ю.Г. Шатракова. Издание 2. Автоматизированные системы управления воздушным движением: учебное пособие для студентов ВУЗ по направлению 162107.65/ – М.: Министерство образования и науки РФ. – СПб.: Политехника, 2013. – 450 с.	24
351.814	А.Р. Бестугин, И.А. Киршина, В.А. Санников, А.Д. Филин, Ю.Г.Шатраков Под ред. А.Р. Бестугина / Езопасность полетов и направления развития тренажеров специалистов управления авиацией. Монография. – СПб.:ГУАП, 2015. – 516 с.	10
32.95	Филин А.Д., Шатраков А.Ю. Тренажерные комплексы радиолокационного контроля воздушного пространства: Монография. – Министерство образования и науки РФ. – СПб.: ГУАП, 2013. - 221 с.	15

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
Fb2- pdf.com/ua/category/book56117.html	Автоматизированные системы управления воздушным движением: Новые информационные технологии в авиации

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	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;
Зачет	Список вопросов

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"> – 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	Назначение, решаемые задачи тренажерами СУА и их влияние на обеспечение безопасности полетов.	ПК-1.3.1
2	Поколения и тенденции развития аппаратно-программных средств тренажеров диспетчеров управления воздушным движением.	ПК-1.3.2

3	Классификация учебно-тренировочных средств систем управления воздушным движением.	ПК-1.3.3
4	Имитационное моделирование как инструмент синтеза тренажеров специалистов управления авиацией.	ПК-1.У.1
5	Структура контура УВД и структура имитационной модели.	ПК-1.В.1
6	Структура модели воздушного пространства, зоны УВД, Рабочих мест специалистов управления авиацией.	ПК-2.3.1
7	Требования к архитектуре и администрированию, предъявляемые к тренажерам диспетчеров АС УВД.	ПК-2.У.1
8	Принципы построения ТМК радиолокационного контроля воздушного пространства.	ПК-2.В.1
9	Структура и состав комплексного системного тренажера диспетчеров АС УВД.	ПК-7.3.1
10	Процедурные тренажеры, индивидуальные тренажеры и особенности их функционирования.	ПК-7.У.1
11	Конфигурирование рабочих мест комплексного системного тренажера диспетчеров АС УВД.	ПК-7.В.1
12	Состав и функции универсального тренажерного модуля диспетчеров АС УВД.	ПК-8.3.1
13	Состав и функции универсального тренажерного модуля диспетчеров АС УВД.	ПК-8.У.1
14	Фазы функционирования ТМК СУА.	ПК-8.В.1
15	Структура и состав математического обеспечения ТМК СУА.	ПК-9.3.1
16	Конфигурирование тренажных модулей и рабочих мест ТМК СУА	ПК-9.У.1
17	Функциональная схема работы матобеспечения ТМК.	ПК-9.В.1
18	Факторы адекватности имитационного моделирования в ТМК.	ПК-10.3.1
19	Построение и основные функции АРМ –Д РЛК ТМК.	ПК-10.У.1
20	Порядок и правила технического обслуживания ТМК	ПК-10.В.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
1	Тестовый контроль при проведении регламентных и ремонтных работ ТМК	ПК-1.3.1
2	Карты технического обслуживания ТМК.	ПК-1.3.2
3	Имитационное моделирование движения ЛА в ТМК	ПК-1.3.3
4	Имитационное моделирование воздействия ветра в ТМК.	ПК-1.У.1
5	Имитационное моделирование расхода горючего ЛА в ТМК.	ПК-1.В.1

6	Имитационное моделирование метео обстановки в ТМК.	ПК-2.3.1
7	Структура интерактивной панели задания метео обстановки в ТМК.	ПК-2.У.1
8	Имитация КДО в ТМК	ПК-2.В.1
9	Имитационное моделирование обхода ГО в ТМК.	ПК-7.3.1
10	Имитация плановой информации в ТМК.	ПК-7.У.1
11	Структура и состав плановой таблицы в ТМК.	ПК-7.В.1
12	Структура и состав интерактивной таблицы плана-полета в ТМК.	ПК-8.3.1
13	Структура имитационного моделирования РЛ средств в ТМК.	ПК-8.У.1
14	Информационные каналы и принципы их имитационного моделирования в ТМК.	ПК-8.В.1
15	Структура алгоритма имитации пеленгационной информации в ТМК.	ПК-9.3.1
16	Имитация вероятности обнаружения в ТМК.	ПК-9.У.1
17	Имитация вероятности ложной тревоги в ТМК.	ПК-9.В.1
18	Алгоритм имитационного моделирования РЛС в ТМК.	ПК-10.3.1
19	Метод моделирования СКП обнаружения РЛ отметки в ТМК.	ПК-10.У.1
20	Структура и состав ТМК РЛК.	ПК-10.В.1

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

	Не предусмотрено	
--	------------------	--

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

Целью дисциплины является – получение студентами необходимых знаний, умений и навыков в области проектирования, подготовки к производству и техническому обслуживанию и эксплуатации радиоэлектронных систем, оборудования управления воздушным движением и их тренажерных комплексов, используемых в аэропортах, центрах управления воздушным движением и учебных заведениях, а также предоставление возможности студентам развить и продемонстрировать навыки в области в смежных областях электроники и радиотехники, включая системы управления

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:

- изложение материала с использованием доски;
- использование материала с использованием проектора, демонстрация слайдов и других иллюстрационных материалов для лучшего усвоения материала;
- изложение и пояснения конструкций пультов, серверов, человеко-машинных интерфейсов с использованием стендов.

11.1. 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 обучающемуся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

По характеру выполняемых обучающимся заданий по практическим занятиям подразделяются на:

- ознакомительные, проводимые с целью закрепления и конкретизации изученного теоретического материала;
- творческие, связанные с получением новой информации путем самостоятельно выбранных подходов к решению задач.

Практические занятия проводятся в интерактивной форме в виде решения ситуационных задач и групповых дискуссий.

Методика проведения практического занятия может быть различной, при этом важно достижение общей цели дисциплины.

Требования к проведению практических занятий

На практических занятиях студенту необходимо иметь: материалы лекционных занятий (конспект лекций) по теме практического занятия рабочую тетрадь для практических занятий рекомендованную литературу по теме практических занятий.

11.3. 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.

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.

Перечень тем для самостоятельной работы:

1. Обеспечение эксплуатационной надежности РЭА путем защиты аппаратуры от тепловых воздействий
2. Применение оптоволоконных линий связи как метод повышения надежности
3. Безотказность и сохраняемость печатных узлов при климатических и механических воздействиях
4. Конструкторская документация
5. Эксплуатационная документация
6. Готовность радиотехнических систем
7. Обеспечение эксплуатационной надежности РЭА при механических воздействиях

8. Современная элементная база АРЭО
9. Применение ИМС для повышения надежности РЭА
10. Новые технологии изготовления РЭА
11. Преимущества и недостатки резервируемых систем
12. Оценка надёжности систем при атмосферных взаимодействиях
13. Повышение надёжности РЭА путём применения функциональной электроники
14. Полупроводниковые и гибридные микросхемы

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

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

11.4. 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».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программы 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