

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА

Егорьевский авиационный технический колледж имени В.П. Чкалова -
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования "Московский государственный
технический университет гражданской авиации" (МГТУ ГА)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора филиала по УМР

С.Ю. Рыжков

2025 г.

**ПМ 01.ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ
ЭЛЕКТРИФИЦИРОВАННЫХ И ПИЛОТАЖНО-
НАВИГАЦИОННЫХ КОМПЛЕКСОВ**
**МДК 01.05. Радиоэлектронное оборудование воздушных
судов**

Рабочая программа междисциплинарного курса

Закреплена за
цикловой комиссией

Пилотажно-навигационного оборудования и авиационных приборов

Учебный план

Э25-9.plx

25.02.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРИФИЦИРОВАННЫХ И
ПИЛОТАЖНО-НАВИГАЦИОННЫХ КОМПЛЕКСОВ

Квалификация

техник

Форма обучения

очная

Часов по учебному плану

403

Виды контроля в семестрах:

в том числе:

экзамены 8

аудиторные занятия

388

зачеты 5, 6, 7

самостоятельная работа

11

контактная работа во время

промежуточной аттестации (ИКР)

0

часов на контроль

4

Распределение часов междисциплинарного курса по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		6 (3.2)		7 (4.1)		8 (4.2)		Итого	
Неделя	13		20 3/6		16 4/6		5 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	62	62	90	90	82	82	36	36	270	270
Практические	20	20	50	50	32	32	14	14	116	116
Консультации к экзамену							2	2	2	2
Итого ауд.	82	82	140	140	114	114	52	52	388	388
Контактная работа	82	82	140	140	114	114	52	52	388	388
Сам. работа	3	3			3	3	5	5	11	11
Часы на контроль							4	4	4	4
Итого	85	85	140	140	117	117	61	61	403	403

Программу составил(и):

Преподаватель, Кутузов С.М.; Заведующий отделением, Титков Е.М.



Рецензент(ы):

Преподаватель, Набиркина Т.И.



Рабочая программа междисциплинарного курса

Радиоэлектронное оборудование воздушных судов

разработана в соответствии с ФГОС СПО:

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности
25.02.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРИФИЦИРОВАННЫХ И ПИЛОТАЖНО-НАВИГАЦИОННЫХ
КОМПЛЕКСОВ (приказ Минпросвещения России от 08.02.2024 г. № 80)

составлена на основании учебного плана:

25.02.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРИФИЦИРОВАННЫХ И ПИЛОТАЖНО-НАВИГАЦИОННЫХ
КОМПЛЕКСОВ

обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии

Пилотажно-навигационного оборудования и авиационных приборов

Протокол от 28.05.2025 г. № 9

Председатель цикловой комиссии



Н.А. Савостин

Программа проверена:

Методист / Зав. УМК ФИО



1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

1.1	Целью изучения дисциплины Радиоэлектронное оборудование воздушных судов является теоретическое и практическое освоение обучающимися разделов представленной программы.
1.2	уметь:
1.3	-выполнять работу по технической эксплуатации электронного и приборного оборудования, поиску и устранению дефектов в работе оборудования, учёту и анализу отказов, проведению мероприятий по повышению надёжности оборудования в соответствии с действующими стандартами и нормативными документами;
1.4	-осуществлять наладку, настройку, регулировку и проверку оборудования в соответствии с действующими стандартами и нормами
1.5	-проводить техническое обслуживание оборудования, подключать приборы, регистрировать необходимые характеристики и параметры, проводить обработку полученных результатов;
1.6	-вести эксплуатационно-техническую документацию, разрабатывать инструкции и другую техническую документацию;
1.7	-изучать с целью использования в работе справочную и специальную литературу;
1.8	-обосновывать экономическую эффективность внедрения новой техники и технологии, рационализаторских предложений и изобретений;
1.9	знать:
1.10	-общие сведения об обслуживаемых летательных аппаратах;
1.11	-правила технической эксплуатации, регламенты и технологию обслуживания электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов;
1.12	-принципы построения автоматических устройств электронного оборудования воздушных судов;
1.13	-кинематические схемы, конструкцию узлов и элементов электрифицированных систем воздушного судна;
1.14	-физические принципы работы, технические характеристики, область применения авиационного электронного оборудования;
1.15	-современные методы технического обслуживания;
1.16	-анализ отказов и неисправностей объектов эксплуатации;
1.17	-ресурс- и энергосберегающие технологии использования электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов;
1.18	-состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности техника;
1.19	-возможные неисправности оборудования, способы их обнаружения и устранения.

2. МЕСТО МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП: МДК.01

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ - ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

ОК 01.: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.: Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 04.: Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 09.: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 1.1.: Осуществлять входной контроль функциональных узлов, деталей и материалов в соответствии с разработанным технологическим процессом
ПК 1.2.: Применять программно-аппаратные комплексы и системы, контрольно-измерительные приборы и оборудование, средства диагностики для проведения работ по технической эксплуатации электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов
ПК 1.3.: Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых систем электроснабжения, электрифицированного оборудования и бортовых пилотажно-навигационных комплексов
ПК 1.6.: Осуществлять наладку, настройку, регулировку и опытную проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на объектах

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА					
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы
	Раздел 1. Основы радиосвязи				
1.1	Канал радиосвязи. Основы радиосвязи. Основные понятия. Радиосигнал /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
1.2	Схема радиоканала связного типа. Внутренние шумы канала связи /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
1.3	Первичные преобразователи информации /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
1.4	Телефонный и телеграфные каналы связи /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
1.5	Несущие колебания. Деление частот радиоволн на диапазоны. Применение радиоволн различных диапазонов в радиоэлектронном оборудовании. /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
1.6	Модуляция. Основные понятия. Амплитудная модуляция /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
1.7	Частотная и фазовые модуляции /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
1.8	Импульсная модуляция. Спектры сигналов /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
1.9	Детектирование. Основные понятия. Преобразование сигнала при детектировании /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
1.10	Изменение спектра сигнала при детектировании /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1

1.11	Преобразование частот сигналов. Изменение спектра сигналов при преобразовании частоты /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
1.12	Основы создания и распространения радиоволн. Уравнение Максвелла. Отражение и преломление радиоволн /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
1.13	Интерференция радиоволн. Преломляющие свойства атмосферы. Особенности распространения радиоволн различных диапазонов /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
1.14	Радиоканал связного типа. Первичные преобразователи информации, используемые в авиации /Пр/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
Раздел 2. Антенно-фидерные устройства					
2.1	Основные требования к антенным устройствам /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
2.2	Коаксиальные линии. Волноводы /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
2.3	Наружные и не выступающие антенны /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
2.4	Слабонаправленные и остронаправленные антенны /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
2.5	Антенны УКВ-диапазона. Вибраторные и спиральные антенны /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
2.6	Рупорные, параболические и линзовые антенны /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1

2.7	Антенны КВ-диапазона /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
2.8	Симметричный вибратор коротких волн /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
2.9	Антенны средних и длинных волн /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
2.10	Антенно-фидерные устройства воздушных судов /Пр/	5	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
Раздел 3. Радиоприёмные устройства					
3.1	Параметры радиоприёмного устройства. Функциональные схемы /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
3.2	Усилители высокой частоты. Гетеродины /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
3.3	Преобразователи частоты. Автоматическая подстройка частоты /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
3.4	Усилители промежуточной частоты /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
3.5	Видеоусилители /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
3.6	Порядок настройки радиоприёмных устройств /Пр/	5	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
Раздел 4. Радиопередающие устройства					

5.5	Радиостанции КВ и УКВ - диапазонов, размещенные на воздушном судне. Порядок настройки и типовая эксплуатация /Пр/	6	8	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
Раздел 6. Система селективного вызова SELCAL					
6.1	Назначение системы и её основные технические характеристики. Принцип действия /Лек/	6	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
6.2	Оборудование системы. Органы управления. Электропитание и защита. Техническая эксплуатация /Лек/	6	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
Раздел 7. Аварийно-спасательные радиостанции и маяки КВ и УКВ - диапазонов					
7.1	Назначение, типы и основные характеристики систем /Лек/	6	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
7.2	Оборудование радиостанций. Питание и защита /Лек/	6	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
7.3	Космическая система поиска и спасения аварийных судов и самолётов КОСПАС-САРСАТ /Лек/	6	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
7.4	Аварийно-спасательные радиостанции КВ и УКВ - диапазонов. Типовая эксплуатация /Пр/	6	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
Раздел 8. Системы связи					
8.1	ACARS. Назначение, основные технические характеристики. Электропитание и защита /Лек/	6	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
8.2	Спутниковая система связи (SATCOM). Назначение и основные технические характеристики /Лек/	6	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
Раздел 9. Системы внутрисамолётной связи					
9.1	Системы внутрисамолётной связи. Принцип действия /Лек/	6	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1

9.2	Оборудование. Органы управления и индикации /Лек/	6	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
9.3	Системы оповещения пассажиров. Принцип действия и основные технические характеристики /Лек/	6	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
9.4	Самолётное переговорное громкоговорящее устройство. Типовая эксплуатация /Пр/	6	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
Раздел 10. Радиолокационное оборудование					
10.1	Типы радиолокационных систем. Радиолокационная миля. Радиолокационный импульс /Лек/	6	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
10.2	Оборудование радиолокационных систем /Лек/	6	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
10.3	Радиолокационные приёмники. Радиолокационные частоты /Лек/	6	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
10.4	Создание радиоволн СВЧ-диапазона. Распределение СВЧ-энергии /Лек/	6	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
10.5	Первичные радиолокационные системы /Пр/	6	6	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
Раздел 11. Бортовые средства записи речевой информации					
11.1	Система речевого регистратора. Основные технические характеристики /Лек/	6	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
11.2	Принцип действия речевого регистратора по структурной схеме /Лек/	6	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1

4.1	Параметры радиопередающих устройств. Функциональные схемы /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
4.2	Усилители мощности /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
4.3	Умножители частоты /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
4.4	Модуляция в радиопередатчике /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
4.5	Порядок настройки радиопередающих устройств /Пр/	5	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
4.6	Состав и размещение радиооборудования на самолёте /Пр/	5	6	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
Раздел 5. Радиосвязное оборудование. Радиостанции УКВ и КВ - диапазонов					
5.1	Принципы построения и работы бортового радиосвязного оборудования /Лек/	6	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
5.2	Радиостанции УКВ-диапазона. Назначение. Типы. Основные характеристики. Принцип действия /Лек/	6	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
5.3	Техническая эксплуатация УКВ-радиостанций /Лек/	6	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
5.4	Радиостанции КВ-диапазона /Лек/	6	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1

11.3	Аппаратура записи звуковой информации /Пр/	6	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
11.4	Система внутрисамолётной связи. Средства записи речевой информации на борту ВС /Пр/	6	6	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
Раздел 12. Метеонавигационные радиолокационные станции (МН РЛС)					
12.1	Назначение бортовых метеонавигационных станций. Принцип действия МН РЛС /Лек/	6	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
12.2	Бортовое оборудование МН РЛС /Лек/	6	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
12.3	Режимы работы метеонавигационных станций /Лек/	6	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
12.4	Типовая эксплуатация метеонавигационных радиолокационных самолётных систем /Пр/	6	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
Раздел 13. Радиовысотомеры					
13.1	Назначение. Общие сведения о радиовысотомерах (РА) /Лек/	6	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
13.2	Радиовысотомеры малых высот /Лек/	6	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
13.3	Органы управления и индикация /Лек/	6	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
13.4	Радиовысотомеры больших высот /Лек/	6	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1

13.5	Типовая эксплуатация радиовысотомеров /Лек/	6	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
13.6	Радиовысотомеры, размещённые на борту ВС. Типовая эксплуатация /Пр/	6	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
Раздел 14. Самолётные радиодальномеры (DME)					
14.1	Общие сведения о дальномерных системах /Лек/	6	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
14.2	Оборудование самолётных радиодальномеров и их настройка. Индикация работы /Лек/	6	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
14.3	Самолётные радиодальномеры, их размещение на борту ВС /Пр/	6	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
Раздел 15. ATC Transponder					
15.1	Назначение ATC Transponder. Принцип работы /Лек/	6	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
15.2	Бортовое оборудование ATC Transponder. Органы управления и индикация /Лек/	6	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
15.3	Ответчики самолёта, размещение на ВС /Пр/	6	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
Раздел 16. Система предупреждения столкновений самолётов в воздухе (TCAS)					
16.1	Назначение системы TCAS. Принцип работы /Лек/	6	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
16.2	Оборудование системы TCAS. Режимы работы /Лек/	6	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1

16.3	Органы управления и индикации системы TCAS /Лек/	6	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
16.4	Использование TCAS на современных типах ВС /Пр/	6	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
16.5	Вторичные радиолокационные системы и их взаимодействия с системами пилотажно-навигационного комплекса на борту ВС /Пр/	6	6	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
Раздел 17. Система раннего предупреждения столкновения с землёй (EGPWS)					
17.1	Назначение системы EGPWS. Общие сведения /Лек/	6	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
17.2	Режимы работы системы EGPWS /Лек/	6	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
17.3	Оборудование системы EGPWS. Органы управления и индикация /Лек/	6	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
17.4	Система раннего предупреждения столкновения с землёй. Практическое занятие на тренажёре /Пр/	6	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
Раздел 18. Автоматические радиоконпасы (АРК)					
18.1	Общие сведения об АРК (ADF) /Лек/	7	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
18.2	Принцип работы АРК /Лек/	7	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
18.3	Бортовое оборудование АРК /Лек/	7	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1

18.4	Режимы работы АРК Органы управления и индикация /Лек/	7	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
18.5	Типовая эксплуатация АРК /Пр/	7	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
Раздел 19. Радиотехнические системы ближней навигации (VOR)					
19.1	Назначение и основные технические характеристики VOR /Лек/	7	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
19.2	Решение задач навигации с помощью VOR /Лек/	7	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
19.3	Принцип работы VOR /Лек/	7	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
19.4	Бортовое оборудование системы VOR /Лек/	7	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
19.5	Взаимодействие VOR с системами пилотажно-навигационного комплекса ВС /Лек/	7	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
19.6	Типовая эксплуатация VOR /Пр/	7	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
Раздел 20. Инструментальная система посадки (ILS)					
20.1	Назначение ILS и общие сведения о системе /Лек/	7	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
20.2	Наземное оборудование ILS /Лек/	7	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1

20.3	Курсовой радиомаяк ILS /Лек/	7	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
20.4	Глиссадный радиомаяк ILS /Лек/	7	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
20.5	Самолётное оборудование ILS /Лек/	7	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
20.6	Система маркерных радиомаяков /Лек/	7	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
20.7	Техническая эксплуатация ILS на современном ВС /Пр/	7	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
20.8	Типовая эксплуатация измерительных систем воздушного судна, использующих радиоволны /Пр/	7	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
Раздел 21. Микроволновая система посадки (MLS)					
21.1	Общие сведения об MLS. Метод временного сканирования /Лек/	7	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
21.2	Компоненты MLS, размещённые на ВПП /Лек/	7	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
21.3	Режимы работы MLS /Лек/	7	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
21.4	Самолётное оборудование MLS /Лек/	7	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1

21.5	Типовая эксплуатация MLS и сравнение с ILS /Пр/	7	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
Раздел 22. Радиотехнические системы дальней навигации (РСДН)					
22.1	Принцип действия РСДН /Лек/	7	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
22.2	Типовая эксплуатация РСДН, сравнение с современными навигационными системами /Пр/	7	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
Раздел 23. Глобальные системы позиционирования					
23.1	Общие сведения о системах глобального позиционирования /Лек/	7	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
23.2	Спутниковый сегмент глобальной системы позиционирования /Лек/	7	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
23.3	Наземный сегмент глобальной системы позиционирования /Лек/	7	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
23.4	Работа систем спутниковой навигации /Лек/	7	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
23.5	Эксплуатация системы глобального позиционирования /Лек/	7	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
23.6	Техническая эксплуатация систем глобального позиционирования /Пр/	7	8	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
Раздел 24. Системы ближней региональной навигации (RNAV)					
24.1	Назначение RNAV и общие сведения о системе /Лек/	7	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1

24.2	Система измерения дальности /Лек/	7	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
24.3	Навигационная база данных /Лек/	7	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
24.4	Управление и индикация системы /Лек/	7	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
24.5	Типовая эксплуатация системы RNAV /Пр/	7	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
Раздел 25. Инерциальная навигационная система (IRS)					
25.1	Общие сведения о системах IRS /Лек/	7	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
25.2	Принципы работы IRS /Лек/	7	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
25.3	Навигационные параметры IRS /Лек/	7	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
25.4	Компоненты IRS /Лек/	7	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
25.5	Платформенные IRS /Лек/	7	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
25.6	Бесплатформенные IRS /Лек/	7	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1

25.7	Режимы работы ИНС /Лек/	8	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
25.8	Взаимодействие IRS с пилотажно-навигационным оборудованием самолёта /Лек/	8	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
25.9	Типовая эксплуатация и выставка IRS /Лек/	8	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
25.10	Типовая эксплуатация IRS /Пр/	8	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
25.11	Место IRS в системах воздушного судна современного типа, сравнительный анализ между системами, установленными на самолётах разных десятилетий /Пр/	8	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
Раздел 26. Система управления полётом (FMS)					
26.1	Общие сведения об FMS. Назначение системы /Лек/	8	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
26.2	Компоненты системы FMS /Лек/	8	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
26.3	Работа системы FMS /Лек/	8	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
26.4	Определение положения ВС в пространстве /Лек/	8	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
26.5	Типовая эксплуатация FMS /Лек/	8	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1

26.6	Техническое обслуживание FMS /Лек/	8	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
26.7	Типовая эксплуатация FMS /Пр/	8	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
26.8	Радионавигационное оборудование /Пр/	8	6	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
Раздел 27. Промежуточная аттестация (экзамен)					
27.1	Консультация к экзамену /КЭ/	8	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
27.2	Экзамен /Экзамен/	8	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
Раздел 28. Самостоятельная работа обучающегося при освоении дисциплины					
28.1	Применяемость линзовых антенн в технике приёма и передачи радиосообщений /Ср/	5	3	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
28.2	RNAV и возможности применения в условиях использования передовых навигационных систем /Ср/	7	3	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1
28.3	Директорные режимы управления полётом и предшествующие им. Анализ развития системы /Ср/	8	5	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.6.	Л1.1 Э1

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Прилагается отдельно

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
---------------------	----------	-------------------

Авторы, составители		Заглавие	Издательство, год
ЛП.1	М.Е. Тихомиров, А.А. Лавров, В.А. Нечаев	Пилотажно-навигационные комплексы : Учебное пособие	Санкт-Петербург ГУАП, 2023
6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы			
Э1	Модуль 13.4 РЭО ВС		
6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства			
6.3.1.1	Образовательная платформа ЭБС "Лань"		
6.3.1.2	НИИ мониторинга качества профессионального образования		
6.3.1.3	Электронная библиотека нормативно-технической документации типов воздушных судов		
6.3.1.4	Microsof Teams Office 365		
6.3.1.5	ООО «Интеллект» - лаборатория ММИИС		
6.3.1.6	Электронная библиотека-Единое окно доступа к образовательным и информационным ресурсам http://window.edu.ru/catalog/		
6.3.1.7	Свободно распространяемый офисный пакет Open Office.org		
6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем			
6.3.2.1	Электронная библиотека МГТУ ГА МГТУ ГА: Электронное хранилище учебной документации		
6.3.2.2	ООО «НИИ мониторинга качества профессионального образования» (Интернет-тренажеры)		
6.3.2.3	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов		
6.3.2.4	Электронные пособия ЕАТК		

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)	
7.1	Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета технических средств обучения
7.2	Оборудование учебного кабинета:
7.3	- посадочные места по количеству обучающихся;
7.4	- рабочее место преподавателя;
7.5	- комплект учебно-наглядных пособий.
7.6	Технические средства обучения:
7.7	-мультимедийное оборудование;
7.8	-тренажёр самолёта А320
7.9	-тренажёр самолёта В737NG
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА/ ФОРМЫ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ	
КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА Контроль и оценка результатов освоения междисциплинарного курса осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований, обязательных заданий. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения. Формы контроля обучения: - устные и письменные опросы; - фронтальные индивидуальные беседы; - выполнение тестовых заданий по разделам (темам) учебной дисциплины; - выполнение отчётов на основе заданий с контрольными вопросами; Методы оценки результатов обучения по общим компетенциям (ОК 1; ОК 2; ОК 4; ОК 9): - мониторинг роста творческой самостоятельности и опыта получения нового знания каждым обучающимся; - итоговое тестирование; - накопительная оценка. Методы оценки результатов обучения по профессиональным компетенциям (ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.6): -настройка радиостанций и выход в эфир; -имитация процесса технического обслуживания с помощью тренажёров по самолётам А320 и В737; -осуществление включения и выставки навигационных систем с помощью тренажёра по самолёту В737.	

Аттестация по междисциплинарному курсу осуществляется в форме компьютерного тестирования на портале i-exam.ru с учетом текущего контроля успеваемости.

РПД или ее часть может быть реализована с применением ЭО и ДОТ