

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



Радиоэлектронное оборудование ВОЗДУШНЫХ СУДОВ

Рабочая программа междисциплинарного курса

Закреплена за
 цикловой комиссией

Учебный план

Пилотажно-навигационного оборудования и авиационных приборов

25.02.03_23_1000.plx

25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно- навигационных комплексов

Профиль получаемого профессионального образования при реализации программы среднего общего образования: технологический (для программы на базе основного общего образования)

Квалификация

техник

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

0 ЗЕТ

Часов по учебному плану

552

в том числе:

аудиторные занятия

368

самостоятельная работа

158

контактная работа во время

промежуточной аттестации (ИКР)

0

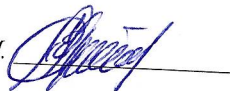
Виды контроля в семестрах:
 экзамены 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		6 (3.2)		7 (4.1)		8 (4.2)		Итого	
	Неделя		12		20		16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	62	62	90	90	80	80	20	20	252	252
Практические	20	20	50	50	22	22	24	24	116	116
Консультации	4	4	8	8	8	8	6	6	26	26
Итого ауд.	82	82	140	140	102	102	44	44	368	368
Контактная работа	86	86	148	148	110	110	50	50	394	394
Сам. работа	46	46	63	63	32	32	17	17	158	158
Итого	132	132	211	211	142	142	67	67	552	552

Программу составил(и):

Преподаватель, Кутузов С.М.



Рецензент(ы):

Нач. фак., Тайсумов Р.А.



Рабочая программа дисциплины

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 Минобрнауки России от 22.04.2014 г. № 392)

составлена на основании учебного плана:

25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов
утвержденного методическим советом отделения АиРЭО и БЛА от 01.09.2023 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании цикловой комиссии

Пилотажно-навигационного оборудования и авиационных приборов

Протокол от 01.09.2023 г. № 1

Председатель цикловой комиссии Титков Е.М.



Программа проверена:

Начальник отдела качества Е.Е. Байкова



Методист / Зав. УМК

О.В. Кормилицина



1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
	С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:
1.	иметь практический опыт: -технического обслуживания под руководством авиационного техника приборов и электрооборудования летательных аппаратов по всем видам регламентных работ;
2.	уметь: -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; -осуществлять наладку, настройку, регулировку и проверку оборудования в соответствии с действующими стандартами и нормами -проводить техническое обслуживание оборудования, подключать приборы, регистрировать необходимые характеристики и параметры, проводить обработку полученных результатов; -вести эксплуатационно-техническую документацию, разрабатывать инструкции и другую техническую документацию; -изучать с целью использования в работе справочную и специальную литературу; -обосновывать экономическую эффективность внедрения новой техники и технологии, рационализаторских предложений и изобретений.
3.	знать: -общие сведения об обслуживаемых летательных аппаратах; -правила технической эксплуатации, регламенты и технологию обслуживания электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов; -принципы построения автоматических устройств электронного оборудования воздушных судов; -кинематические схемы, конструкцию узлов и элементов электрифицированных систем воздушного судна; -физические принципы работы, технические характеристики, область применения авиационного электронного оборудования; -современные методы технического обслуживания; -анализ отказов и неисправностей объектов эксплуатации; -ресурс- и энергосберегающие технологии использования электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов; -состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности техника; -возможные неисправности оборудования, способы их обнаружения и устранения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	МДК.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Учебная практика
2.1.2	Электронная техника
2.1.3	Электротехника
2.1.4	Физика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Производственная практика (по профилю специальности)
2.2.2	ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (ПРЕДДИПЛОМНАЯ)
2.2.3	Подготовка к защите дипломного проекта (работы)
2.2.4	Защита дипломного проекта (работы)

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ - ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- 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 05.: Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
- ОК 09.: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
- ПК 1.2: Эффективно использовать основное и вспомогательное оборудование и материалы.
- ПК 1.9: Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых систем отображения информации.
- ПК 1.10: Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых средств регистрации полетных данных.
- ПК 1.11: Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых радиоэлектронных систем.
- ПК 1.12: Осуществлять наладку, настройку, регулировку и опытную проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на объектах.
- ПК 1.13: Проводить подключение приборов, регистрацию необходимых характеристик и параметров и обработку полученных результатов.

ПК 1.14: Осуществлять ведение эксплуатационно-технической документации.

ПК 1.15: Обеспечивать соблюдение техники безопасности на производственном участке.

ПК 1.16: Осуществлять контроль качества выполняемых работ.

ПК 1.17: Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	Раздел 1. Основы радиосвязи					
1.1	Канал радиосвязи. Основы радиосвязи. Основные понятия. Радиосигнал /Лек/	5	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09.	Э1	материалы преподавателя
1.2	Схема радиоканала связного типа. Внутренние шумы канала связи /Лек/	5	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09.	Э1	материалы преподавателя
1.3	Первичные преобразователи информации /Лек/	5	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09.	Э1	материалы преподавателя
1.4	Телефонный и телеграфные каналы связи /Лек/	5	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09.	Э1	материалы преподавателя
1.5	Несущие колебания. Деление частот радиоволн на диапазоны. Применение радиоволн различных диапазонов в радиоэлектронном оборудовании.	5	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09.	Э1	материалы преподавателя
1.6	Модуляция. Основные понятия. Амплитудная модуляция /Лек/	5	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09.	Э1	материалы преподавателя
1.7	Частотная и фазовые модуляции /Лек/	5	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09.	Э1	материалы преподавателя
1.8	Импульсная модуляция. Спектры сигналов /Лек/	5	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09.	Э1	материалы преподавателя
1.9	Детектирование. Основные понятия. Преобразование сигнала при детектировании /Лек/	5	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09.	Э1	материалы преподавателя
1.10	Изменение спектра сигнала при детектировании /Лек/	5	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09.	Э1	материалы преподавателя
1.11	Преобразование частот сигналов. Изменение спектра сигналов при преобразовании частоты /Лек/	5	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09.	Э1	материалы преподавателя
1.12	Основы создания и распространения радиоволн. Уравнение Максвелла. Отражение и преломление радиоволн /Лек/	5	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09.	Э1	материалы преподавателя
1.13	Интерференция радиоволн. Преломляющие свойства атмосферы. Особенности распространения радиоволн различных диапазонов /Лек/	5	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09.	Э1	материалы преподавателя
1.14	Радиоканал связного типа. Первичные преобразователи информации, используемые в авиации /Пр/	5	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.2 ПК 1.11 ПК 1.12 ПК 1.13 ПК 1.14 ПК 1.15 ПК 1.16 ПК 1.17		

1.15	Основы построения радиоканалов связного типа /Конс/	5	2			
	Раздел 2. Антенно-фидерные устройства					
2.1	Основные требования к антенным устройствам /Лек/	5	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	материалы преподавателя
2.2	Коаксиальные линии. Волноводы /Лек/	5	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	материалы преподавателя
2.3	Наружные и не выступающие антенны /Лек/	5	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	материалы преподавателя
2.4	Слабонаправленные и остронаправленные антенны /Лек/	5	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	материалы преподавателя
2.5	Антенны УКВ-диапазона. Вибраторные и спиральные антенны /Лек/	5	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	материалы преподавателя
2.6	Рупорные, параболические и линзовые антенны /Лек/	5	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	материалы преподавателя
2.7	Антенны КВ-диапазона /Лек/	5	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	материалы преподавателя
2.8	Симметричный вибратор коротких волн /Лек/	5	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	материалы преподавателя
2.9	Антенны средних и длинных волн /Лек/	5	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	материалы преподавателя
2.10	Антенно-фидерные устройства воздушных судов /Пр/	5	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 1.2 ПК 1.11 ПК 1.12 ПК 1.13 ПК 1.14 ПК 1.15 ПК 1.16 ПК 1.17		
	Раздел 3. Радиоприёмные устройства					
3.1	Параметры радиоприёмного устройства. Функциональные схемы /Лек/	5	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	материалы преподавателя
3.2	Усилители высокой частоты. Гетеродины /Лек/	5	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	материалы преподавателя
3.3	Преобразователи частоты. Автоматическая подстройка частоты /Лек/	5	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	материалы преподавателя
3.4	Усилители промежуточной частоты /Лек/	5	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	материалы преподавателя
3.5	Видеоусилители /Лек/	5	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	материалы преподавателя

3.6	Порядок настройки радиоприёмных устройств /Пр/	5	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 1.2 ПК 1.11 ПК 1.12 ПК 1.13 ПК 1.14 ПК 1.15 ПК 1.16 ПК 1.17		
3.7	Схемы радиоприёмных устройств, используемых в авиации /Конс/	5	2			
Раздел 4. Радиопередающие устройства						
4.1	Параметры радиопередающих устройств. Функциональные схемы /Лек/	5	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	материалы преподавателя
4.2	Усилители мощности /Лек/	5	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	материалы преподавателя
4.3	Умножители частоты /Лек/	5	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	материалы преподавателя
4.4	Модуляция в радиопередатчике /Лек/	5	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	материалы преподавателя
4.5	Порядок настройки радиопередающих устройств /Пр/	5	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 1.2 ПК 1.11 ПК 1.12 ПК 1.13 ПК 1.14 ПК 1.15 ПК 1.16 ПК 1.17		
4.6	Состав и размещение радиооборудования на самолёте /Пр/	5	6	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 1.2 ПК 1.11 ПК 1.12 ПК 1.13 ПК 1.14 ПК 1.15 ПК 1.16 ПК 1.17		
Раздел 5. Радиосвязное оборудование. Радиостанции УКВ и КВ - диапазонов						
5.1	Принципы построения и работы бортового радиосвязного оборудования /Лек/	6	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	М13.4.1 - стр. 2-25
5.2	Радиостанции УКВ-диапазона. Назначение. Типы. Основные характеристики. Принцип действия /Лек/	6	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	М13.4.1_стр. 42-49
5.3	Техническая эксплуатация УКВ-радиостанций /Лек/	6	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	М13.4.1_стр. 50-51
5.4	Радиостанции КВ-диапазона /Лек/	6	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	М13.4.1_стр. 52-59

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 05. ОК 09. ПК 1.2 ПК 1.11 ПК 1.12 ПК 1.13 ПК 1.14 ПК 1.15 ПК 1.16 ПК 1.17		
5.6	Радиосвязное оборудование современного ВС /Конс/	6	2			
Раздел 6. Система селективного вызова SELCAL						
6.1	Назначение системы и её основные технические характеристики. Принцип действия /Лек/	6	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	материалы преподавателя
6.2	Оборудование системы. Органы управления. Электропитание и защита. Техническая эксплуатация /Лек/	6	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	материалы преподавателя
6.3	Тестирование системы SELCAL /Пр/	6	2	ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.2 ПК 1.11 ПК 1.12 ПК 1.13 ПК 1.14 ПК 1.15 ПК 1.16 ПК 1.17		материалы преподавателя
6.4	Настройка системы SELCAL /Конс/	6	2			
Раздел 7. Аварийно-спасательные радиостанции и маяки КВ и УКВ - диапазонов						
7.1	Назначение, типы и основные характеристики систем /Лек/	6	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	материалы преподавателя
7.2	Оборудование радиостанций. Питание и защита /Лек/	6	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	материалы преподавателя
7.3	Космическая система поиска и спасения аварийных судов и самолётов КОСПАС -САРСАТ /Лек/	6	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	материалы преподавателя
7.4	Аварийно-спасательные радиостанции КВ и УКВ - диапазонов. Типовая эксплуатация /Пр/	6	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 1.2 ПК 1.11 ПК 1.12 ПК 1.13 ПК 1.14 ПК 1.15 ПК 1.16 ПК 1.17		
7.5	Различные типы аварийно- спасательных радиостанций /Конс/	6	2			
Раздел 8. Системы связи						
8.1	ACARS. Назначение, основные технические характеристики. Электропитание и защита /Лек/	6	4	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	М13.4.1_стр. 60-71
8.2	Спутниковая система связи (SATCOM). Назначение и основные технические характеристики /Лек/	6	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	М13.4.1_стр. 72-75

8.3	Демонстрация на авиационном тренажёре тестов систем связанного оборудования /Пр/	6	2	ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 1.2 ПК 1.11 ПК 1.12 ПК 1.13 ПК 1.14 ПК 1.15 ПК 1.16 ПК 1.17		
8.4	Типы систем связи на современном ВС /Конс/	6	2			
Раздел 9. Системы внутрисамолётной связи						
9.1	Системы внутрисамолётной связи. Принцип действия /Лек/	6	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	М13.4.1_стр. 34-37
9.2	Оборудование. Органы управления и индикации /Лек/	6	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	материалы преподавателя
9.3	Системы оповещения пассажиров. Принцип действия и основные технические характеристики /Лек/	6	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	материалы преподавателя
9.4	Самолётное переговорное громкоговорящее устройство. Типовая эксплуатация /Пр/	6	4	ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 1.2 ПК 1.11 ПК 1.12 ПК 1.13 ПК 1.14 ПК 1.15 ПК 1.16 ПК 1.17		
Раздел 10. Радиолокационное оборудование						
10.1	Типы радиолокационных систем. Радиолокационная миля. Радиолокационный импульс /Лек/	6	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	материалы преподавателя
10.2	Оборудование радиолокационных систем /Лек/	6	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	материалы преподавателя
10.3	Радиолокационные приёмники. Радиолокационные частоты /Лек/	6	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	материалы преподавателя
10.4	Создание радиоволн СВЧ-диапазона. Распределение СВЧ-энергии /Лек/	6	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	материалы преподавателя
10.5	Первичные радиолокационные системы /Пр/	6	6	ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 1.2 ПК 1.11 ПК 1.12 ПК 1.13 ПК 1.14 ПК 1.15 ПК 1.16 ПК 1.17		
Раздел 11. Бортовые средства записи речевой информации						
11.1	Система речевого регистратора. Основные технические характеристики /Лек/	6	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	М13.4.1_стр. 38-41
11.2	Принцип действия речевого регистратора по структурной схеме /Лек/	6	4	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	материалы преподавателя

11.3	Аппаратура записи звуковой информации /Пр/	6	4	ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 1.2 ПК 1.11 ПК 1.12 ПК 1.13 ПК 1.14 ПК 1.15 ПК 1.16 ПК 1.17		
11.4	Система внутрисамолётной связи. Средства записи речевой информации на борту ВС /Пр/	6	6	ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 1.2 ПК 1.11 ПК 1.12 ПК 1.13 ПК 1.14 ПК 1.15 ПК 1.16 ПК 1.17		
	Раздел 12. Метеонавигационные радиолокационные станции (МН РЛС)					
12.1	Назначение бортовых метеонавигационных станций. Принцип действия МН РЛС /Лек/	6	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	М13.4.3_стр. 384-385
12.2	Бортовое оборудование МН РЛС /Лек/	6	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	М13.4.3_стр. 386-393 М13.4.3_стр. 408-411
12.3	Режимы работы метеонавигационных станций /Лек/	6	4	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	М13.4.3_стр. 394-407 М13.4.3_стр. 412-435
12.4	Типовая эксплуатация метеонавигационных радиолокационных самолётных систем /Пр/	6	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.2 ПК 1.11 ПК 1.12 ПК 1.13 ПК 1.14 ПК 1.15 ПК 1.16 ПК 1.17		
	Раздел 13. Радиовысотомеры					
13.1	Назначение. Общие сведения о радиовысотомерах (РА) /Лек/	6	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	М13.4.1_стр. 146-149
13.2	Радиовысотомеры малых высот /Лек/	6	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	материалы преподавателя
13.3	Органы управления и индикация /Лек/	6	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	М13.4.1_стр. 150-153
13.4	Радиовысотомеры больших высот /Лек/	6	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	материалы преподавателя
13.5	Типовая эксплуатация радиовысотомеров /Лек/	6	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	материалы преподавателя

13.6	Радиовысотомеры, размещённые на борту ВС. Типовая эксплуатация /Пр/	6	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.2 ПК 1.11 ПК 1.12 ПК 1.13 ПК 1.14 ПК 1.15 ПК 1.16 ПК 1.17		
Раздел 14. Самолётные радиодальномеры (DME)						
14.1	Общие сведения о дальномерных системах /Лек/	6	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	M13.4.1_стр. 154-157 M13.4.3_стр. 244-251
14.2	Оборудование самолётных радиодальномеров и их настройка. Индикация работы /Лек/	6	4	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	M13.4.1_стр. 158-163 M13.4.1_стр. 252-261
14.3	Самолётные радиодальномеры, их размещение на борту ВС /Пр/	6	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.2 ПК 1.11 ПК 1.12 ПК 1.13 ПК 1.14 ПК 1.15 ПК 1.16 ПК 1.17		
Раздел 15. ATC Transponder						
15.1	Назначение ATC Transponder. Принцип работы /Лек/	6	4	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	M13.4.3_стр. 288-317
15.2	Бортовое оборудование ATC Transponder. Органы управления и индикация /Лек/	6	4	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	M13.4.3_стр. 318-327
15.3	Ответчики самолёта, размещение на ВС /Пр/	6	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.2 ПК 1.11 ПК 1.12 ПК 1.13 ПК 1.14 ПК 1.15 ПК 1.16 ПК 1.17		
Раздел 16. Система предупреждения столкновений самолётов в воздухе (TCAS)						
16.1	Назначение системы TCAS. Принцип работы /Лек/	6	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	M13.4.1_стр. 188-191 M13.4.3_стр. 328-335
16.2	Оборудование системы TCAS. Режимы работы /Лек/	6	4	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	M13.4.1_стр. 192-197 M13.4.3_стр. 336-371
16.3	Органы управления и индикации системы TCAS /Лек/	6	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	M13.4.1_стр. 198-205 M13.4.3_стр. 372-383

16.4	Использование TCAS на современных типах ВС /Пр/	6	4	ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 1.2 ПК 1.11 ПК 1.12 ПК 1.13 ПК 1.14 ПК 1.15 ПК 1.16 ПК 1.17		
Раздел 17. Система раннего предупреждения столкновения с землёй (EGPWS)						
17.1	Назначение системы EGPWS. Общие сведения /Лек/	6	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	М13.4.3_стр. 142-145
17.2	Режимы работы системы EGPWS /Лек/	6	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	М13.4.3_стр. 146-161
17.3	Оборудование системы EGPWS. Органы управления и индикация /Лек/	6	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	М13.4.3_стр. 162-193
17.4	Система раннего предупреждения столкновения с землёй. Практическое занятие на тренажёре /Пр/	6	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.2 ПК 1.11 ПК 1.12 ПК 1.13 ПК 1.14 ПК 1.15 ПК 1.16 ПК 1.17		
Раздел 18. Автоматические радиоконпасы (ADF)						
18.1	Общие сведения об АРК (ADF) /Лек/	7	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	М13.4.3_стр. 104-105
18.2	Принцип работы АРК /Лек/	7	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	М13.4.3_стр. 106-115
18.3	Бортовое оборудование АРК /Лек/	7	4	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	М13.4.3_стр. 116-125
18.4	Режимы работы АРК Органы управления и индикация /Лек/	7	4	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	М13.4.3_стр. 126-141
18.5	Типовая эксплуатация АРК /Пр/	7	4	ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 1.2 ПК 1.11 ПК 1.12 ПК 1.13 ПК 1.14 ПК 1.15 ПК 1.16 ПК 1.17		
18.6	Эксплуатация АDF в современных системах пилотажно-навигационного комплекса /Конс/	7	2			
Раздел 19. Радиотехнические системы ближней навигации (VOR)						
19.1	Назначение и основные технические характеристики VOR /Лек/	7	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	М13.4.3_стр. 12-15

19.2	Решение задач навигации с помощью VOR /Лек/	7	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	М13.4.3_стр. 16-17
19.3	Принцип работы VOR /Лек/	7	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	М13.4.3_стр. 18-29
19.4	Бортовое оборудование системы VOR /Лек/	7	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	М13.4.3_стр. 30-45
19.5	Взаимодействие VOR с системами пилотажно-навигационного комплекса ВС /Лек/	7	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	М13.4.3_стр. 47-53
19.6	Типовая эксплуатация VOR /Пр/	7	4	ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 1.2 ПК 1.11 ПК 1.12 ПК 1.13 ПК 1.14 ПК 1.15 ПК 1.16 ПК 1.17		
19.7	Принципы построения систем ближней навигации /Конс/	7	2			
Раздел 20. Инструментальная система посадки (ILS)						
20.1	Назначение ILS и общие сведения о системе /Лек/	7	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	М13.4.1_стр.126-131 М13.4.3_стр. 54-57
20.2	Наземное оборудование ILS /Лек/	7	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	М13.4.3_стр. 58-59
20.3	Курсовой радиомаяк ILS /Лек/	7	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	М13.4.3_стр. 60-65
20.4	Глиссадный радиомаяк ILS /Лек/	7	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	М13.4.3_стр. 66-71
20.5	Самолётное оборудование ILS /Лек/	7	4	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	М13.4.1_стр.132-139 М13.4.3_стр. 72-85
20.6	Система маркерных радиомаяков /Лек/	7	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	М13.4.1_стр.140-145 М13.4.3_стр. 86-91
20.7	Техническая эксплуатация ILS на современном ВС /Пр/	7	4	ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 1.2 ПК 1.11 ПК 1.12 ПК 1.13 ПК 1.14 ПК 1.15 ПК 1.16 ПК 1.17		
20.8	Типовая эксплуатация измерительных систем воздушного судна, использующих радиоволны /Пр/	7	4	ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 1.2 ПК 1.11 ПК 1.12 ПК 1.13 ПК 1.14 ПК 1.15 ПК 1.16 ПК 1.17		
20.9	Принципы построения ILS /Конс/	7	2			

	Раздел 21. Микроволновая система посадки (MLS)					
21.1	Общие сведения об MLS. Метод временного сканирования /Лек/	7	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	М13.4.3_стр. 92-95
21.2	Компоненты MLS, размещённые на ВПП /Лек/	7	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	М13.4.3_стр. 96-97
21.3	Режимы работы MLS /Лек/	7	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	М13.4.3_стр. 98-101
21.4	Самолётное оборудование MLS /Лек/	7	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	М13.4.3_стр. 102-103
21.5	Типовая эксплуатация MLS и сравнение с ILS /Пр/	7	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.2 ПК 1.11 ПК 1.12 ПК 1.13 ПК 1.14 ПК 1.15 ПК 1.16 ПК 1.17		
21.6	Принципы построения MLS /Конс/	7	2			
	Раздел 22. Глобальные системы позиционирования					
22.1	Общие сведения о системах глобального позиционирования /Лек/	7	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	М13.4.1_стр. 206-217 М13.4.3_стр. 436-439
22.2	Спутниковый сегмент глобальной системы позиционирования /Лек/	7	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	М13.4.3_стр. 440-441
22.3	Наземный сегмент глобальной системы позиционирования /Лек/	7	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	М13.4.3_стр. 446-449
22.4	Работа систем спутниковой навигации /Лек/	7	4	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	М13.4.3_стр. 442-445 М13.4.3_стр. 450-471
22.5	Эксплуатация системы глобального позиционирования /Лек/	7	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	М13.4.3_стр. 472-479
22.6	Глобальные системы позиционирования /Пр/	7	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.2 ПК 1.11 ПК 1.12 ПК 1.13 ПК 1.14 ПК 1.15 ПК 1.16 ПК 1.17		
	Раздел 23. Системы ближней региональной навигации (RNAV)					
23.1	Назначение RNAV и общие сведения о системе /Лек/	7	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	материалы преподавателя
23.2	Система измерения дальности /Лек/	7	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	материалы преподавателя
23.3	Навигационная база данных /Лек/	7	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	материалы преподавателя

23.4	Управление и индикация системы /Лек/	7	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	материалы преподавателя
23.5	Типовая эксплуатация системы RNAV /Пр/	7	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.2 ПК 1.11 ПК 1.12 ПК 1.13 ПК 1.14 ПК 1.15 ПК 1.16 ПК 1.17		
Раздел 24. Инерциальная навигационная система (IRS)						
24.1	Общие сведения о системах IRS /Лек/	7	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	М13.4.2_стр. 66-89
24.2	Принципы работы IRS /Лек/	7	4	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	М13.4.1_стр. 218-233 М13.4.2_стр. 2-11 М13.4.2_стр. 16-27
24.3	Навигационные параметры IRS /Лек/	7	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	М13.4.1_стр. 242-243
24.4	Компоненты IRS /Лек/	7	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	М13.4.2_стр. 12-15
24.5	Платформенные IRS /Лек/	7	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	М13.4.1_стр. 234-239
24.6	Бесплатформенные IRS /Лек/	7	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	М13.4.1_стр. 240-241
24.7	Режимы работы ИНС /Лек/	7	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	М13.4.2_стр. 28-34 М13.4.2_стр. 56
24.8	Взаимодействие IRS с пилотажно-навигационным оборудованием самолёта /Лек/	8	4	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	М13.4.1_стр. 244-259 М13.4.2_стр. 35-39 М13.4.2_стр. 48-55
24.9	Типовая эксплуатация и выставка IRS /Лек/	8	4	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	М13.4.2_стр. 40-47 М13.4.2_стр. 57-65
24.10	Типовая эксплуатация IRS /Пр/	8	6	ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 1.2 ПК 1.11 ПК 1.12 ПК 1.13 ПК 1.14 ПК 1.15 ПК 1.16 ПК 1.17		
24.11	Место IRS в системах воздушного судна современного типа, сравнительный анализ между системами, установленными на самолётах разных десятилетий /Пр/	8	6	ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 1.2 ПК 1.11 ПК 1.12 ПК 1.13 ПК 1.14 ПК 1.15 ПК 1.16 ПК 1.17		
24.12	Принципы построения IRS /Конс/	8	2			
Раздел 25. Система управления полётом (FMS)						

25.1	Общие сведения об FMS. Назначение системы /Лек/	8	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	M13.4.4_стр. 2-3
25.2	Компоненты системы FMS /Лек/	8	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	M13.4.4_стр. 4-9
25.3	Работа системы FMS /Лек/	8	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	M13.4.4_стр. 10-23
25.4	Определение положения ВС в пространстве /Лек/	8	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	M13.4.4_стр. 24-33
25.5	Типовая эксплуатация FMS /Лек/	8	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	M13.4.4_стр. 34-45
25.6	Техническое обслуживание FMS /Лек/	8	2	ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.17	Э1	M13.4.4_стр. 46-51
25.7	Типовая эксплуатация FMS /Пр/	8	6	ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 1.2 ПК 1.10 ПК 1.11 ПК 1.12 ПК 1.13 ПК 1.14 ПК 1.15 ПК 1.16 ПК 1.17		
25.8	Радионавигационное оборудование /Пр/	8	6	ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 1.2 ПК 1.9 ПК 1.10 ПК 1.11 ПК 1.12 ПК 1.13 ПК 1.14 ПК 1.15 ПК 1.16 ПК 1.17		
25.9	Место FMS в комплексе оборудования и систем современного ВС /Конс/	8	4			
	Раздел 26. Самостоятельная работа обучающегося при освоении дисциплины					
26.1	Изучение схем построение каналов радиосвязи /Ср/	5	8		Э1	
26.2	Изучение принципов проектирование антенно-фидерных устройств /Ср/	5	12		Э1	
26.3	Особенности проектирования радиоприёмных и радиопередающих устройств /Ср/	5	10		Э1	
26.4	Применяемость рупорных антенн в технике приёма и передачи радиосообщений /Ср/	5	8		Э1	
26.5	Применяемость линзовых антенн в технике приёма и передачи радиосообщений /Ср/	5	8		Э1	
26.6	Бортовое радиосвязное оборудование. Взаимодействие с комплексом самолётного оборудования современного ВС /Ср/	6	6		Э1	

26.7	SELCAL и совершенствование техники приёма и передачи радиосообщений /Ср/	6	6		Э1	
26.8	Частоты работ аварийно-спасательных станций и маяков /Ср/	6	6		Э1	
26.9	ACARS и совершенствование техники приёма и передачи радиосообщений /Ср/	6	4		Э1	
26.10	Стандарты ARINC /Ср/	6	6		Э1	
26.11	ASDAR и совершенствование техники приёма и передачи радиосообщений /Ср/	6	4		Э1	
26.12	Спутниковые системы связи. Их развитие и место в современной техники обмена радиосообщениями /Ср/	6	4		Э1	
26.13	Анализ внутрисамолётной связи на современном ВС /Ср/	6	4		Э1	
26.14	Метеонавигация. Применяемость на современном ВС /Ср/	6	4		Э1	
26.15	Изучение документации по самолётам RRJ-95B и А320 для анализа работы системы метеонавигации /Ср/	6	4		Э1	
26.16	Изучение документации по самолётам RRJ-95B и А320 для анализа работы систем радиовысотомеров. Техническое развитие системы и её современное исполнение /Ср/	6	4		Э1	
26.17	Развитие радиодальномеров /Ср/	6	4		Э1	
26.18	Система TCAS. Её место в бортовом оборудовании современного ВС /Ср/	6	4		Э1	
26.19	Блок Т2САС. Режимы работы и особенности /Ср/	6	3		Э1	
26.20	АРК на современном ВС /Ср/	7	6		Э1	
26.21	РСБН и методы навигации с помощью станций данного типа /Ср/	7	6		Э1	
26.22	Категории посадки по ILS /Ср/	7	10		Э1	
26.23	Взаимодействи системы ILS с комплексом самолётного оборудования /Ср/	7	10		Э1	
26.24	Особенности работы MLS в сравнении с ILS /Ср/	8	2		Э1	
26.25	Анализ развитие РСДН и вопросы, связанные с отходом данной системы на второй план /Ср/	8	2		Э1	
26.26	Прочие системы глобального позиционирования. Особенности построения наземного и космического спекта систем /Ср/	8	2		Э1	
26.27	RNAV и возможности применения в условиях использования передовых навигационных систем /Ср/	8	2		Э1	
26.28	Развитие ИНС и особенности применения в авиации /Ср/	8	2		Э1	
26.29	Навигационные карты. Общие принципы определения параметров и координат /Ср/	8	4		Э1	

26.30	Директорские режимы управления полётом и предшествующие им. Анализ развития системы /Ср/	8	3		Э1	
-------	--	---	---	--	----	--

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Прилагается отдельно

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Рекомендуемая литература

6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1 РЭО

6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

6.3.1.1	Образовательная платформа "Юрайт"
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	Microsoft Teams Office 365
6.3.1.5	ООО «Интеллект» - лаборатория ММИС
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	Образовательная платформа Юрайт - доступ к 3755 учебным изданиям через личные кабинеты обучающихся и преподавателей
6.3.2.2	Электронная библиотека МГТУ ГА МГТУ ГА: Электронное хранилище учебной документации
6.3.2.3	ООО «НИИ мониторинга качества профессионального образования» (Интернет-тренажеры)
6.3.2.4	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
6.3.2.5	Электронные пособия

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 В737.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ /ФОРМЫ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

Методические указания для обучающихся по освоению междисциплинарного курса. Кутузов С.М., 2023 г.

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторно-практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения.

Формы контроля обучения:

- устные и письменные опросы;
- фронтальные индивидуальные беседы;
- домашние задания проблемного характера;

- подготовка творческих работ (презентаций, рефератов);
- выполнение тестовых заданий по разделам (темам) учебной дисциплины;
- выполнение отчётов на основе заданий с контрольными вопросами;

Методы оценки результатов обучения по общим компетенциям (ОК 2; ОК 4; ОК 5; 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 1.2; ПК 1.8; ПК 1.9; ПК 1.10; ПК 1.11; ПК 1.12; ПК 1.13; ПК 1.14; ПК 1.15; ПК 1.16; ПК 1.17):

- 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.

