



УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора филиала по ДиЗО

А.П.Кормилицин

24.09 2024 г.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ БАЗОВОГО ТИПА, ИХ ДВИГАТЕЛЕЙ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ

Техническая эксплуатация авиационного и радиоэлектронного оборудования летательных аппаратов

Рабочая программа междисциплинарного курса

Закреплена за
цикловой комиссией

Пилотажно-навигационного оборудования и авиационных приборов

Учебный план

z25.02.01_24_1000.plx

25.02.01 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ И
ДВИГАТЕЛЕЙ

Квалификация

техник

Форма обучения

заочная

Часов по учебному плану

362

Виды контроля на курсах:

в том числе:

экзамены 4

аудиторные занятия

66

зачеты с оценкой 3

самостоятельная работа

296

контактная работа во время

промежуточной аттестации (ИКР)

0

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		3		4		Итого	
	уп	рп	уп	рп	уп	рп		
Вид занятий								
Лекции	12	12	20	20	20	20	52	52
Практические	4	4	6	6	4	4	14	14
Итого ауд.	16	16	26	26	24	24	66	66
Контактная работа	16	16	26	26	24	24	66	66
Сам. работа	44	44	124	124	128	128	296	296
Итого	60	60	150	150	152	152	362	362

Программу составил(и):

Преподаватель, Набиркина Т.И. 

Преподаватель, Титков Е.М. 

Рецензент(ы):

Зав.отделением, Тайсумов Р.А. 

Рабочая программа дисциплины

Техническая эксплуатация авиационного и радиоэлектронного оборудования летательных аппаратов

разработана в соответствии с ФГОС СПО:

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности
25.02.01 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ И ДВИГАТЕЛЕЙ (приказ Минобрнауки
России от 22.04.2014 г. № 389)

составлена на основании учебного плана:

25.02.01 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ И ДВИГАТЕЛЕЙ

обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии

Пилотажно-навигационного оборудования и авиационных приборов

Протокол от 24.06.2024 г. № 8

Председатель цикловой комиссии Титков Е.М. 

Программа проверена:

Заведующая заочным отделением Монахова С.В. 

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	формирование знаний, умений, навыков и компетенций для успешной профессиональной деятельности при лётной эксплуатации систем пилотажно-навигационного оборудования и систем электроснабжения воздушных судов ГА.
1.2	уметь:
1.3	выполнять работу по технической эксплуатации электронного, приборного оборудования и электроэнергетических систем, поиску и устранению дефектов в работе оборудования, учету и анализу отказов, проведению мероприятий по повышению надежности оборудования в соответствии с действующими стандартами и нормативными документами;
1.4	осуществлять наладку, настройку, регулировку и проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на воздушных судах;
1.5	проводить техническое обслуживание оборудования, подключать приборы, регистрировать необходимые характеристики и параметры и проводить обработку полученных результатов;
1.6	вести эксплуатационно-техническую документацию, разрабатывать инструкции и другую техническую документацию, а также разрабатывать и изготавливать нестандартное оборудование;
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
1.12	электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов;
1.13	принципы построения автоматических устройств электронного оборудования воздушных судов;
1.14	кинематические схемы, конструкцию узлов и элементов электрифицированных систем авиационного оборудования;
1.15	физические принципы работы, технические характеристики, область применения авиационного электронного оборудования;
1.16	современные методы технического обслуживания; анализ отказов и неисправностей объектов эксплуатации;
1.17	ресурсо- 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 ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП: МДК.01

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ - ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**ОК 1: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.****ОК 2: Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.****ОК 3: Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.****ОК 4: Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.****ОК 5: Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.****ОК 6: Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.****ОК 7: Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.****ОК 8: Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.**

ОК 9: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1: Поддерживать и сохранять летную годность летательных аппаратов базового типа, их двигателей и функциональных систем на этапе технической эксплуатации.

ПК 1.2: Обеспечивать техническую эксплуатацию летательных аппаратов базового типа, их двигателей и функциональных систем.

ПК 1.3: Обеспечивать безопасность, регулярность и экономическую эффективность авиаперевозок на этапе технического обслуживания.

ПК 1.4: Проводить комплекс планово-предупредительных работ по обеспечению исправности, работоспособности и готовности летательных аппаратов базового типа и их двигателей к использованию по назначению.

ПК 1.5: Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин и продолжительности простоев авиационной техники.

ПК 2.3: Осуществлять контроль качества выполняемых работ при технической эксплуатации, обслуживании и ремонте летательных аппаратов базового типа, их двигателей и функциональных систем.

ПК 2.5: Соблюдать технику безопасности и требования охраны труда на производственном участке.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы
	Раздел 1. Приборное оборудование летательных аппаратов				
1.1	Системы электроснабжения ЛА /Лек/	2	4	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 3 ОК 8	Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
1.2	Краткая характеристика противообледенительных систем ВС /Лек/	2	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2 Э2
1.3	Размещение агрегатов системы управления полётом /Лек/	2	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2 Э2
1.4	Кислородное оборудование ВС /Лек/	2	4	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2 Э2
1.5	Работа на тренажёре /Пр/	2	4	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
1.6	Индикатор числа Маха. Индикация температуры /Ср/	2	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
1.7	Статическая система Пито. Система статического давления /Ср/	2	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
1.8	Компьютер воздушных данных и устройства измерения давления. Введение. Аналоговый компьютер воздушных данных. Цифровой компьютер воздушных данных. /Ср/	2	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
1.9	Система предупреждений и записи данных. Предупреждения об опасной высоте. Предупреждение о превышении скорости. Предупреждение о срыве потока и индикация угла атаки. Запись полетных данных. /Ср/	2	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
1.10	Гироскопы. Введение. Гироскопические принципы. Степени свободы. /Ср/	2	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2

1.11	Горизонтальный гироскоп. Гироскоп скорости /Ср/	2	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
1.12	Индикатор поворота и скольжения, скоординированный разворот. Обслуживание гироскопа. /Ср/	2	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
1.13	Резервный авиагоризонт. Основная индикация пространственного положения. /Ср/	2	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
1.14	Архитектура системы. Интерфейс и сравнение показаний. /Ср/	2	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
1.15	Опорная курсовая система. Основные понятия и определения. Истинный и магнитный курс. /Ср/	2	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
1.16	Резервный компас. Склонение. /Ср/	2	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
1.17	Отклонение компаса. Компенсация. /Ср/	2	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
1.18	Компас с автоматической подстройкой. Клапан магнитного потока. Соединитель. Распределение информации. /Ср/	2	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
1.19	Система электронных приборов. Общие сведения. Активация системы. /Ср/	2	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
1.20	Компоненты системы электронных приборов. Общие сведения. Дисплеи не катодно-лучевых трубках. Жидкокристаллические дисплеи. Регулировка яркости. /Ср/	2	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
1.21	Неисправности и тестирование дисплеев. Компьютеры управления дисплеями. Панели управления дисплеями /Ср/	2	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
1.22	Система EFIS. Электронные приборы пилотирования EFIS. Введение. Индикация пространственного положения. Индикация воздушной скорости. Индикация высоты. Индикация курса. /Ср/	2	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
1.23	Навигационный дисплей. Функции управления электронными приборами пилотирования. Панель управления EFIS. Выбор режима навигационного дисплея /Ср/	2	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
1.24	Архитектура централизованной системы оповещений. Извещатели (Attention Getter). Общие сведения о верхнем дисплее ECAM/EICAS. /Ср/	2	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
1.25	Система предупреждения об опасном сближении с землей GPWS. Общие сведения о GPWS. Режимы GPWS. /Ср/	2	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
1.26	Режимы GPWS (продолжение). Функции GPWS. /Ср/	2	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2

1.27	Система индикации количества топлива. Общие сведения. Индикация количества топлива. Датчики количества топлива. Датчики характеристик топлива. /Ср/	2	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
1.28	Система электронных приборов. Общие сведения. Активация системы. /Лек/	3	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9	Л2.1 Л2.2
1.29	Неисправности и тестирование дисплеев. Компьютеры управления дисплеями. Панели управления дисплеями /Лек/	3	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9	Л2.1 Л2.2
1.30	Система EFIS. Электронные приборы пилотирования EFIS. Введение. Индикация пространственного положения. Индикация воздушной скорости. Индикация высоты. Индикация курса. /Лек/	3	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
1.31	Централизованная система оповещений. Локальные предупреждения. Централизованные предупреждения. /Лек/	3	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9	Л2.1 Л2.2
1.32	Система предупреждения об опасном сближении с землей GPWS. Общие сведения о GPWS. Режимы GPWS. /Лек/	3	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9	Л2.1 Л2.2
1.33	Система индикации количества топлива. Общие сведения. Индикация количества топлива. Датчики количества топлива. Датчики характеристик топлива. /Лек/	3	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1	Л2.1 Л2.2
1.34	Контроль качества освоения тем. Итоговое тестирование по разделу /Пр/	3	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9	Л2.1 Л2.2
Раздел 2. Электрооборудование летательных аппаратов					
2.1	Основные параметры аккумуляторных батарей /Лек/	3	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
2.2	Первичные и вторичные системы постоянного тока /Лек/	3	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
2.3	Первичные и вторичные системы переменного тока /Лек/	3	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
2.4	Системы внешнего питания /Лек/	3	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
2.5	Практическое занятие с использованием тренажера, виртуального самолёта и Airbus LMS. /Пр/	3	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 1 ОК 3 ОК 8 ПК 1.1	Л2.1 Л2.2
2.6	Итоговое тестирование /Пр/	3	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
2.7	Основное и аварийное распределение постоянного тока. Введение в главное электроснабжение постоянного тока. Параллельная работа систем постоянного тока. Отключение главной шины постоянного тока. Распределение тока к основным потребителям. Трансферные шины. /Ср/	3	4	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
2.8	Работа аварийного генератора. Отказы систем генерации и распределения. Демонстрация с использованием тренажёра. Статус потребителей при отказе систем электроснабжения. /Ср/	3	4	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
2.9	Аварийные источники. Подключение аварийных источников. Работа аккумуляторных батарей и статических инверторов. /Ср/	3	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2 Э1 Э2

2.10	Отказы и неисправности системы /Ср/	3	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
2.11	Особенности систем электроснабжения ЛА RRJ-95 и MC-21 /Ср/	3	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
2.12	Компоненты системы распределения. Реле подключения мощности. /Ср/	3	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
2.13	Реле подключения мощности. Прерыватели. Предохранители и автоматы защиты сети. Функции АЗС. Мониторинг и маркировка АЗС. /Ср/	3	4	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
2.14	Электронные АЗС. Удаленное управление АЗС. Трансформатор тока. Измерители постоянного тока. /Ср/	3	4	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
2.15	Генерирование переменного тока. Введение. Понятие о первичной и вторичной СЭС. Базовая функция генератора. Основы 3-фазных генераторов. /Ср/	3	4	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
2.16	Генераторы, устанавливаемые на летательных аппаратах. Бесщеточные генераторы. /Ср/	3	4	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
2.17	Охлаждение генератора. Подключение генератора. Статический инвертор. /Ср/	3	4	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
2.18	Привод постоянных оборотов. Введение. Компоненты ППО. Цепь управления скоростью. /Ср/	3	4	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
2.19	Линии смазки. Индикация температуры масла. Цепи мониторинга для предупреждения экипажа. Мониторинг ухода скорости. Отсоединение привода. Подтверждение отсоединения. Повторное соединение привода. /Ср/	3	4	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
2.20	Управление и защита генератора. Регулирование напряжения при изолированной работе генератора. /Ср/	3	4	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
2.21	Регулирование частоты авиационного генератора. Регулирование при параллельной работе. /Ср/	3	4	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
2.22	Работа защиты авиационных генераторов /Ср/	3	4	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
2.23	Контур разделения электрической нагрузки /Ср/	3	8	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
2.24	Контур разделения нагрузки электрической нагрузки (продолжение) /Ср/	3	8	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
2.25	Условия параллельной работы генераторов. /Ср/	3	8	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2 Э1 Э2

2.26	Реле управления генератора. Силовое реле генератора. /Ср/	3	8	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
2.27	Функции защиты генератора /Ср/	3	8	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
2.28	Дифференциальная защита СЭС. /Ср/	3	8	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
2.29	Защита и подключение при параллельной работе генераторов /Ср/	3	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
2.30	Генерирование постоянного тока. Введение. Блок трансформатора-выпрямителя. /Ср/	3	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
2.31	Выпрямители. Конструкция выпрямительных устройств. Применение на ЛА /Ср/	3	4	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
2.32	Эксплуатация и индикация для мониторинга состояния аккумуляторных батарей. Защита от теплового разгона. /Ср/	3	4	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
2.33	Система управления самолетом. Применение электроприводов на ЛА. Классификация. Структурные схемы. /Ср/	3	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
2.34	Системы управления рулями, предкрылками, Закрылками, стабилизатором. Система управления уборкой и выпуском шасси. /Ср/	3	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
2.35	Топливная система. Назначение, основные технические данные. Конструкция, технические характеристики электрифицированных агрегатов топливных систем. /Ср/	3	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
2.36	Бортовые системы пожарной сигнализации /Ср/	3	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
Раздел 3. Цифровые технологии электронных авиационных систем					
3.1	Системы счисления. Общие сведения о системах счисления. Позиционные системы счисления. Десятичная система счисления. Двоичная система счисления. Преобразование в двоичную систему. /Лек/	4	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л1.2Л2.1 Л2.2
3.2	Аналого-цифровые преобразователи: принцип работы, схемы, типы, применение, технические характеристики. Цифроаналоговые преобразователи: принцип работы, схемы, типы, применение, технические характеристики. /Лек/	4	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2

3.3	Структурная организация цифровых вычислительных машин (ЦВМ). Компьютерная терминология. Архитектура, функционирование, взаимосвязь основных компонентов в микроЭВМ Микропроцессоры (МП): классификация, назначение и области применения. Архитектура и основные элементы МП: арифметико-логическое устройство, таймер, устройства управления и контроля, регистры общего назначения. Взаимодействие микроЭВМ с другими системами. Способы обмена информацией. Шинная организация Устройства памяти. Назначение. Классификация. Основные характеристики. Иерархия ЗУ. Работа типовых устройств памяти. Виды оперативной памяти. Постоянная память, ее разновидности. Принципы построения и работа. Типы внешней памяти. Запоминающие устройства на гибких и жестких дисках. Функционирование, преимущества и недостатки различных систем памяти /Лек/	4	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
3.4	Интерфейсы /Лек/	4	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э2
3.5	Итоговое тестирование /Пр/	4	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
3.6	Логические функции. Общие сведения. Назначенные уровни сигналов. Определение функции. Логические цепи. Инвертер. Логические элементы И, ИЛИ. /Ср/	4	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
3.7	Логические элементы с несколькими функциями. Логический элемент И-НЕ, ИЛИ-НЕ, исключающий ИЛИ, исключающий ИЛИ-НЕ /Ср/	4	6	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
3.8	Возможные логические функции. Сравнительный обзор логических элементов. Булева алгебра. Порядок действий. Теорема де-Моргана. Теорема Шеннона. Правила вычислений. /Ср/	4	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
3.9	Преобразование данных. Общие сведения. Аналого-цифровые преобразователи. Принцип работы. Цифро-аналоговые преобразователи. /Ср/	4	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
3.10	Структура ЭВМ. Общие сведения. Основные компоненты. Минимальные требования к оборудованию. /Ср/	4	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
3.11	Типовые элементы и узлы ЭВМ. Триггеры, Регистры. Счетчики. /Ср/	4	6	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
3.12	Типовые элементы и узлы ЭВМ. Шифраторы и дешифраторы. Мультиплексоры и демультиплексоры /Ср/	4	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
3.13	Микропроцессоры. Классификация. Архитектура и основные элементы МП. /Ср/	4	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
3.14	Память. Емкость памяти. RAM и ROM. Программируемая память PROM. Стираемая и программируемая память EPROM, EEPROM, EAPROM. /Ср/	4	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
3.15	Компьютерные технологии. Опорный компьютер. Информационный компьютер. Накопительный компьютер. Управляющий компьютер. Интерактивный компьютер. Обзор цифровых систем ЛА. /Ср/	4	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2

3.16	Программное обеспечение. Общие сведения. История развития. Правила обращения с программным обеспечением. /Ср/	4	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
3.17	Оптическое волокно. Общие сведения. Состав оптического волокна. Типы оптического волокна. Оптико-электрические преобразователи. Преимущества и недостатки. /Ср/	4	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
3.18	Электронные дисплеи. Общие сведения. Светодиоды. Простой визуальный дисплей. Катодно-лучевая трубка. /Ср/	4	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
3.19	Жидкокристаллический дисплей. Общие сведения. Технология. Кабинные дисплеи. Органические светодиоды. /Ср/	4	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
3.20	Электростатический разряд. Общие сведения. Влияние электростатического разряда. Устройства, чувствительные к электростатическому разряду ESD. Правила обращения с ESD. /Ср/	4	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
3.21	Электромагнитное окружение. Влияние HIRF и EMI на эксплуатацию электронных систем самолета /Ср/	4	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
3.22	Стандарты ARINC. Интерфейсы. Общие сведения. Стандарты ARINC. ARINC 429. Обмен данными. Линии передачи данных. Скорость передачи. Диапазоны напряжений. Синхронизация данных. Скорость передачи информации. Слово данных. Типы данных: числовые, дискретные, буквенные. Данные для технического обслуживания. /Ср/	4	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
3.23	Файл данных. ARINC 629. Общие сведения. Компоненты. /Ср/	4	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
3.24	Электронные авиационные системы. Общие сведения. Типичные электронные авиационные системы. /Ср/	4	2	ОК 4 ОК 9 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
3.25	Типичные электронные авиационные системы. /Ср/	4	2	ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
3.26	Система самолетовождения FMCS. Состав. Размещение. Индикация и управление. /Ср/	4	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
3.27	Режимы работы FMCS. /Ср/	4	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
3.28	Система электронной индикации EFIS. Состав. Размещение. Управление. /Ср/	4	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
3.29	EFIS. Режимы работы /Ср/	4	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
3.30	Система электронных инструментов. Общая структура системы электронных приборов. Классификация кабинных индикаторов. Управление дисплеями. Компонировка. /Ср/	4	4	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2

3.31	Системы ЕСАМ и EICAS. Навигационные дисплеи. Индикация при неисправностях. Бортовая система технического обслуживания. /Ср/	4	4	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
3.32	Система автоматического управления полетом AFS. Горизонтальная навигация. Вертикальная навигация. Архитектура системы автоматического управления полетом. Внутренний и внешний контуры управления. Функции полетного директора. Философия индикации. /Ср/	4	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
3.33	Функция полетного директора. Философия индикации /Ср/	4	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
3.34	Система управления тягой /Ср/	4	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
3.35	Системы спутниковой навигации. /Ср/	4	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
3.36	Электродистанционные системы управления FBW /Ср/	4	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
3.37	Каналы управления курсом, креном, тангажом /Ср/	4	4	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
3.38	Инерциальные системы стабилизации. Инерциальная опорная система IRS. Архитектура IRS. /Ср/	4	4	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
3.39	Системы предупреждения столкновения в воздухе /Ср/	4	4	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
3.40	Система предупреждения приближения земли /Ср/	4	4	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
3.41	Беспроводная линия передачи данных ACARS. /Ср/	4	4	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
3.42	Бортовые системы технического обслуживания. /Ср/	4	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
3.43	Организация технической эксплуатации и контроль бортовых вычислительных устройств. Программа и формы технического обслуживания /Ср/	4	6	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
Раздел 4. Радиооборудование летательных аппаратов					
4.1	Канал радиосвязи /Лек/	4	1	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
4.2	Антенно-фидерные устройства /Лек/	4	1	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2

4.3	Радиоприёмные устройства /Лек/	4	1	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
4.4	Радиопередающие устройства /Лек/	4	1	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
4.5	Радиосвязное оборудование /Лек/	4	1	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
4.6	Радиолокационное оборудование /Лек/	4	1	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
4.7	Самолётные радиолокационные ответчики /Лек/	4	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
4.8	Система TCAS /Лек/	4	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2 Э2
4.9	Система ILS /Лек/	4	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2 Э2
4.10	Итоговое тестирование /Пр/	4	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
4.11	Общие сведения системе DME. Настройка DME. Компоненты системы и индикация. /Ср/	4	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
4.12	Система погодного радара. Компоненты системы. Режимы работы. Меры безопасности. /Ср/	4	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
4.13	Функции транспондера АТС. Система транспондера АТС. Режимы работы транспондера АТС. /Ср/	4	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
4.14	Общие сведения о системе TCAS. Компоненты системы. Архитектура системы. Работа системы. /Ср/	4	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
4.15	Индикация системы TCAS. Тестирование системы. /Ср/	4	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
4.16	Радионавигационные системы. Введение. Навигационные карты. /Ср/	4	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
4.17	Основы навигации. Настройка систем навигации. /Ср/	4	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
4.18	Общие сведения об ADF. Компоненты ADF. Принципы ADF. Антенны ADF. Управление и индикация. Работа. /Ср/	4	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2

4.19	Общие сведения о VOR. Индикация VOR. /Ср/	4	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
4.20	Система посадки по приборам ILS. Компоненты ILS. Курсовой, глиссадный и маркерный каналы. Настройка ILS. Индикация ILS. /Ср/	4	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
4.21	Система глобального позиционирования GPS. Общие сведения о перспективной системе глобальной навигации FANS. /Ср/	4	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
4.22	Общие сведения. Гироскопы системы. Лазерный гироскоп. Акселерометры. Типы акселерометров. /Ср/	4	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2
4.23	Платформенные и бесплатформенные инерциальные системы IRS. Работа IRS. /Ср/	4	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.3 ОК 1 ОК 8	Л2.1 Л2.2

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Прилагается отдельно

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Коломейцева М.Б., Беседин В.М., Ягодкина Т.В.,	Основы импульсной и цифровой техники : Учебное пособие СПО	Юрайт, 2018
Л1.2	Сажнев А.М.	Цифровые устройства и микропроцессоры: Учебное пособие для СПО	Юрайт, 2018

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	ЕАТК ГА	Учебное пособие по изучению самолета А-320	ЕАТК, 2018
Л2.2	ЕАТК ГА	Учебное пособие по изучению самолета RRJ-95B	ЕАТК, 2018

6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1	ЭО ЛА часть 1
Э2	Airbus LMS

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 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	Электронные пособия ЕАТК
6.3.2.2	Свободно распространяемый офисный пакет OpenOffice.org
6.3.2.3	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов

6.3.2.4	ООО «НИИ мониторинга качества профессионального образования» (Интернет-тренажеры)
6.3.2.5	Электронная библиотека МГТУ ГА МГТУ ГА: Электронное хранилище учебной документации
6.3.2.6	Образовательная платформа Юрайт - доступ к 3755 учебным изданиям через личные кабинеты обучающихся и преподавателей

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)	
7.1	Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета технических средств обучения.
7.2	
7.3	Технические и тренажерные средства обучения:
7.4	-мультимедийный интерактивный комплекс;
7.5	-Airbus LMS;
7.6	-Airbus AirnavX;
7.7	-A320 Aircraft Visit;
7.8	-A320 Touch Screen Trainer;
7.9	-A320 Maintenance Training Device; Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета технических средств обучения
7.10	
7.11	Оборудование учебного кабинета:
7.12	- посадочные места по количеству обучающихся;
7.13	- рабочее место преподавателя;
7.14	- комплект учебно-наглядных пособий.
7.15	
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ / ФОРМЫ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ	
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 отчетов на основе заданий с контрольными вопросами; Методы оценки результатов обучения по общим компетенциям: - мониторинг роста творческой самостоятельности и опыта получения нового знания каждым обучающимся; - итоговое тестирование; - накопительная оценка. Методы оценки результатов обучения по профессиональным компетенциям: - проверка знаний с помощью тренажера - имитация процесса технического обслуживания с помощью тренажеров по самолетам A320 и B737	