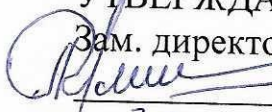


Егорьевский АТК имени В.П. Чкалова – филиал МГТУ ГА

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по Д и ЗО
 А.П. Кормилицин
« 30 » 09 2020 г.

Тематический план и содержание учебной дисциплины
по заочной форме обучения

(приложение № 1 к рабочей программе)

ПМ.01 Эксплуатация и техническое обслуживание летательных
аппаратов базового типа, их двигателей и функциональных систем
МДК.3 Техническая эксплуатация авиационного и радиоэлектронного
оборудования летательных аппаратов
Тема 3.3 Цифровые технологии электронных авиационных систем

на 2020 - 2021 учебный год

курс 4 группа 61, 62, 67

специальность 25.02.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и
двигателей


Общее количество часов 219

из них аудиторных 12

Егорьевск 2020

Тематическое планирование составлено в соответствии с рабочей программой, утвержденной заместителем директора филиала по учебно-методической работе 1 сентября 2018 г.

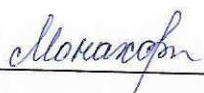
Составил преподаватель



Т.И. Набиркина

Обсуждено и одобрено на заседании методического совета ЦДЗО
Протокол № 3 от 29.09. 2020 г.

Зав. заочным отделением



С.В. Монахова

Методист



Н.Б. Колемасова

СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем учебной дисциплины и виды учебной работы:

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 219 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 12 |
| в том числе: | |
| практические занятия | 2 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 207 |
| в том числе: | |
| выполнение контрольной работы | - |
| Итоговая аттестация в форме <i>итоговой оценки</i> | |

Тематический план и содержание учебной дисциплины **Цифровые технологии электронных авиационных систем**

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|--|--|---------------------------------|------------------|
| Тема 3.3 Цифровые технологии электронных авиационных систем. | | 219 | |
| Тема 3.3.1 Виды информации и способы представления ее в ЭВМ. Системы счисления. | Содержание 1 Непрерывное и дискретное сообщение. Представление информации физическими сигналами. Аналоговая и цифровая вычислительная техника. Двоичная, восьмеричная, шестнадцатеричная системы счисления. Правила перевода из одной системы счисления в другую. Представление чисел в форме с фиксированной запятой и с плавающей запятой. Способы представления чисел в разрядной сетке ЭВМ. Арифметические основы вычислительной техники. | 2 Лекция 3 Сам. работа | 1 |
| Тема 3.3.2 Логические основы ЭВМ (алгебра логики). | Содержание 1 Основные понятия, законы и тождества алгебры логики. Операции алгебры логики. Элементарные логические функции. Минимизация логических функций. Простые логические элементы. Временные диаграммы работы логических элементов. Сложные логические элементы. Применение логических элементов в цифровых и электронных авиационных системах | 2 Лекция 3 Сам. работа | 2 |
| Тема 3.3.3 Типовые элементы и узлы. | Содержание 1 Триггеры. Регистры. Назначение. Классификация. Типы. Функциональные схемы. Принцип работы. Временная диаграмма работы. Счетчики. Сумматор. Назначение. Классификация. Типы. Функциональные схемы. Принцип работы. Временная диаграмма работы. Шифраторы и дешифраторы. Назначение. Классификация. Типы. Функциональные схемы. Принцип работы. Временная диаграмма работы. Мультиплексоры и демультимплексоры. Назначение. Классификация. Типы. Функциональные схемы. Принцип работы. Временная диаграмма работы. Использование средних, больших и сверхбольших интегральных схем. | 20 Сам. работа | 2 |
| Тема 3.3.4 Преобразование информации | Содержание 1 Аналого-цифровые преобразователи: принцип работы, схемы, типы, применение, технические характеристики. Цифроаналоговые преобразователи: принцип работы, схемы, типы, применение, технические характеристики. | 6 Сам. работа | 1 |

| | | | | |
|---|------------|--|----------------------|---|
| Тема 3.3.5 Структурная организация цифровых вычислительных машин (ЦВМ). | Содержание | | 2 Лекция | 2 |
| | 1 | 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 | | |
| Тема 3.3.6 Интерфейсы. | Содержание | | 10 Сам. работа | 2 |
| | 1 | Различные типы интерфейсов вычислительных систем. Организация интерфейса в авиационных системах. Стандарты обмена данными в авиационных электронных системах. Стандарт ARINC. | | |
| Тема 3.3.7 Оптико-волоконная техника. | Содержание | | 5 Сам. работа | 1 |
| | 1 | Принципы оптической передачи информации: преимущества и недостатки. Оптико-волоконный канал передачи данных. Оптико-волоконные устройства. Использование волоконной оптики в авиационных системах. | | |
| Тема 3.3.8 Электронные дисплеи. | Содержание | | 10 Сам. работа | 2 |
| | 1 | Принципы работы дисплеев и их использование в авиационной технике LED, жидкокристаллические индикаторы LCD, электроннолучевые трубки CRT. Цветные электронно-лучевые трубки | | |
| Тема 3.3.9 Электростатические чувствительные устройства. | Содержание | | 5 Сам. работа | 2 |
| | 1 | Статическое электричество и защита авиационных систем и персонала. Устройства защиты от статического электричества. | | |
| Тема 3.3.10 Электромагнитная среда | Содержание | | 5 Сам. работа | 2 |
| | 1 | Влияние следующих явлений на эксплуатацию электронных систем: EMC-электромагнитная совместимость, EMI-электромагнитные помехи, NIRF-напряженность электромагнитного поля, защита от молний | | |
| Тема 3.3.11 Электронные авиационные системы. | Содержание | | 4 Лекция | 1 |
| | 1 | Построение многопроцессорных и многомашинных комплексов и систем. Использование микропроцессорной техники в БЦВК. Унификация, модульная и мультиплексорная организация БЦВМ: дуплексная, триплексная, дуальная, | | |

| | | | | |
|---|---|---|-----------------------|---|
| | | параллельная БЦВМ Цифровые технологии и основные электронные системы в авиационном оборудовании. Общие сведения об электронных и цифровых авиационных системах. Назначение. Состав. Описание. Работа. Электропитание. Вычислительная система самолетовождения ВСС Система управления полетом ВСУП (FMS) Система управления тягой ВСУТ Система предупреждения критических режимов СПКР. Система воздушных сигналов СВС. Бесплатформенная инерциальная навигационная система БИНС. Инерциальная навигационная система (IRS). Комплексная информационная система сигнализации КИСС (ECAM) Система индикации параметров работы двигателя (EICAS) Система сбора и локализации отказов ССЛО Система автоматического обмена данными САОД (ACARS) Спутниковая навигационная система СНС. Глобальная система позиционирования (GPS) Бортовая система предупреждения столкновения самолетов в воздухе (TCAS). | 100 Сам. работа | |
| | | Практическое занятие | | |
| | 1 | Состав и расположение элементов вычислительных систем | 2 | |
| Тема 3.3.12 Организация технической эксплуатации и контроль бортовых вычислительных устройств. | | Содержание | | |
| | 1 | Методы контроля работоспособности БЦВМ. Тестовый контроль БЦВМ. Методы поиска места отказа. Программа и формы технического обслуживания. Основные эксплуатационные характеристики БЦВМ. Влияние условий эксплуатации на работоспособность БЦВМ. | 20 Сам. работа | 2 |

Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная

1. Мелехин В.Ф. Вычислительные машины: учебник- 1-е изд.- М.: Академия ИЦ, 2013.- 384 с.
2. Кузин А.В., Жаворонков Н.А. Микропроцессорная техника: учебник.- 7-е изд., стер.- М.: ОИЦ Академия, 2014. – 304 с.
3. Келим Ю.М. Вычислительная техника: учебник- 11-е изд.- М.: Академия ИЦ, 2017
4. Горнец Н.Н. ЭВМ и периферийные устройства. Устройства ввода-вывода: учебник- 2-е изд., стер.- М.: Академия ИЦ, 2016.

Дополнительная

1. Антоненко Т.В. Основы архитектуры, устройство и функционирование вычислительных систем: учебник- 1-е изд.- М.: ОИЦ Академия, 2015.
2. Сенкевич А.В. Архитектура ЭВМ и вычислительные системы: учебник- 1-е изд.- М.: ОИЦ Академия, 2016.
3. Купреев В.И. «Бортовые вычислительные устройства». Учебное пособие для вузов. М. Транспорт. 1986г., 174 стр.
4. Бортовые средства цифровой вычислительной техники КСЦПНО.

Интернет-ресурсы:

1. Электронный ресурс Методические указания по изучению курса
<https://cloud.mail.ru/public/Gm7A/5a8mfASGQ>
2. М5. Цифровые технологии. Категория В1. Учебное пособие. [Электронный ресурс]//URL:www.Lufthansa-Technical-Training.com
3. http://cnit.ssau.ru/virt_lab/index.htm Виртуальная лаборатория
4. <http://www.svavia.ru/news/index.html> Российская авиация
5. <http://www.brazd.ru/> Иллюстрированный каталог
6. <http://www.airwar.ru/> Большая авиационная энциклопедия