ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ» (МГТУ ГА)

РОСТОВСКИЙ ФИЛИАЛ МГТУ ГА

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 13DE759CC81E7DCE9F325D44F50492B6
Владелец: Бобушев Сергей Алексеевич
Действителен: с 11.12.2023 до 05.03.2025

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по НиМР
_____И.А. Сизько
«25» мая 2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине **Б1.ОД.14 Цифровая техника**
(*шифр и название дисциплины*)

Направление подготовки	25.03.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей		
Квалификация (степень)	Бакалавр		
Профиль подготовки	Поддержание летной годности		
Кафедра	Воздушных судов и авиационных двигателей		
Курс обучения	2, 3		
Форма обучения	заочная		
Общий объём учебных часов на дисциплину	72	*часа*	2 *з.е.*
Семестр	4, 5		
Объём аудиторной нагрузки	8	*часов*	
Лекции	4	*часа*	
Практические занятия			
Лабораторные работы	4	*часа*	
Курсовой проект			
Контрольная работа	5	*семестр*	
Зачёт	5	*семестр*	
Дифференцированный зачёт			
Экзамен			
Объём самостоятельной работы студента	64	*часа*	

Ростов-на-Дону, 2022 г.

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цель освоения дисциплины. дисциплины является изучение цифровой техники, использующейся на борту воздушного судна (ВС): назначение, принципы действия, устройство, конструкция, работа схем, а также особенности технической эксплуатации.

Задачи изучения дисциплины. Приобретение профессиональных компетенций, направленных на экспериментально-исследовательскую, расчетно-проектную, организационно-управленческую и производственно-технологическую профессиональную деятельность, к которым готовятся выпускники, освоившие программу бакалавриата.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины, наименование индикатора достижения, результаты обучения.

Универсальные:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Результаты обучения:

знать:

УК-1.1.2 Актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности;

уметь:

УК-1.2.2 Осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников;

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Результаты обучения:

знать:

УК-2.1.1 Виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач;

УК-2.1.2 Основные методы оценки разных способов решения задач;

Общепрофессиональные:

ОПК-3 Способен применять теорию технической эксплуатации и основы конструкции и систем воздушных судов; электрических и электронных источников питания; приборного оборудования и систем

индикации воздушных судов; систем управления воздушным судном и бортовых систем навигационного и связного оборудования.

ИД-4$_{ОПК-3}$ Оценивать работу систем воздушных судов;

Результаты обучения:

знать:

ОПК-3.1.38 Принцип действия, устройство и работу цифровой техники;

уметь:

ОПК-3.2.27 Оценивать работу цифровой техники;

ИД-7$_{ОПК-3}$ оценивать техническое состояние систем навигационного и связного оборудования.

Результаты обучения:

знать:

ОПК-3.1.54 Принцип действия, устройство и работу состояние цифровой техники.

уметь:

ОПК-3.2.38 Оценивать техническое состояние цифровой техники.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина ***Цифровая техника*** относится к учебным дисциплинам обязательной части учебного плана образовательной программы направления подготовки 25.03.01 - Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей, квалификация (степень) - бакалавр.

Для успешного освоения данной дисциплины обучающийся должен владеть знаниями, умениями и навыками, сформированными по дисциплинам:

Б1.ОД.10 Высшая математика;

Б1.ОД.11 Информатика и информационные технологии;

Б1.ОД.12 Физика;

Б1.ОД.13 Основы электротехники и электроники;

знать:

- методики поиска, сбора и обработки информации;

и т.д.

уметь:

- применять методики поиска, сбора и обработки информации;

и т.д.

владеть:

- навыками безопасной работы с электротехническими и электронными устройствами, электроизмерительными приборами
и т.д.

Освоение дисциплины ***Цифровая техника*** необходимо для последующих дисциплин:

Б1.ОД.16 Безопасность жизнедеятельности;

Б1.ОД.35 Автоматика и управление авиационными двигателями;

Б1.ВД.М.1.1 Конструкция и прочность самолетов;

Б1.ВД.М.1.2 Гидромеханические системы самолетов;

Б1.ВД.М.2.1 Конструкция и прочность вертолетов;

Б1.ВД.М.2.2 Гидромеханические системы вертолетов.

Б1.ВД.М.1.6 Авиационные электросистемы
и авионика самолетов;

Б1.ВД.М.2.6 Авиационные электросистемы
и авионика вертолетов;

Б2.ОП.П.1 Производственная 1.Тренажерная подготовка ;

Б2.ВП.П.1.М.1Производственная 2. Технологическая практика (модуль 1);

Б2.ВП.П.1.М.2 Производственная 2. Технологическая практика (модуль 2)

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часов.

№ п/п	Раздел Дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля
			Л	Пр	Лаб	СРС	
1.	**Раздел 1. Основы цифровой техники**	**4**	**2**	**-**	**-**	**32**	
2.	Тема 1.1. Базовая структура компьютера и периферийных средств		2	-	-	32	
3.	**Раздел 2. Основы бортовой цифровой техники и принципы построения бортовых вычислительных систем**	4-5	**2**	**-**	**4**	**32**	
4.	Тема 2.1. Бортовые цифровые вычислительные машины	4-5	2	-	4	32	Защита ЛР №1. Защита контрольная работа
5.	**Форма промежуточной аттестации** – ***зачет***	5					
6.	**Итого**		**4**	**-**	**4**	**64**	

Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины и формируемых в них универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций

Разделы дисциплины, темы (наименования)	*Кол. час*	*Компетенции (знания, умения, навыки)*								
		УК-1.1.2	УК-2.1.1	УК-2.1.2	ОПК-3.1.38	ОПК-3.1.54	УК-1.2.2	ОПК-3.2.27	ОПК-3.2.38	Всего компетенций
Раздел 1. Основы цифровой техники	**34**	**+**	**+**	**+**	**+**	**+**		**+**	**+**	**3**
Тема 1.1. Базовая структура компьютера и периферийных средств	34	**+**	+	**+**	+	+		+	+	3
Раздел 2. Основы бортовой цифровой техники и принципы построения бортовых вычислительных систем	**38**	**+**	**+**	**+**	+		+			3
Тема 2.1. . Бортовые цифровые вычислительные машины	38	**+**	**+**	**+**	+		+			3
Итого	72									3

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Основы цифровой техники (36ч.)

Лекция 1 (2ч).

Тема 1.1. Базовая структура компьютера и периферийных средств

Компьютерная терминология (включая бит, байт, программное обеспечение, аппаратное обеспечение, CPU, IC, RAM, ROM, PROM). Компьютерная технология, (применяемая в самолетных системах). Принципы действия основных типов дисплеев, используемых на современных самолетах: электронно-лучевая трубка, светодиоды, жидкокристаллический дисплей.

Литература: [осн.1-2, доп. 1].

Самостоятельная работа студента (32ч). Проработка теоретического материала лекционного занятия, самостоятельное изучение литературы на заданные темы подготовка к лабораторной работе и зачету.

Литература: [осн.1-2, доп. 1].

Раздел 2. Основы бортовой цифровой техники и принципы построения бортовых вычислительных систем (36ч).

Лекция 2 (2ч).

Тема 2.1. Бортовые цифровые вычислительные машины

Обобщенная структурная схема бортовой ЦВМ (БЦВМ) и характеристика отдельных устройств. Работа БЦВМ при реализации программ**.**

Литература: [осн.1-2, доп. 1].

Самостоятельная работа студента (32ч). Проработка теоретического материала лекционного занятия, самостоятельное изучение литературы на заданные темы, подготовка к лабораторной работе и зачету.

Литература: [осн.1-2, доп. 1].

Лабораторная работа 1(4ч). Использование программных средств для построения функциональных схем логических устройств

Литература: [осн.1-4, доп. 1].

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине ***Цифровая техника*** представлено учебником, учебно-методическими пособиями: Литература [основная: 1-4, дополнительная 1].

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1 Текущий контроль успеваемости

Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования

Форма текущего контроля	Типовые контрольные задания (вопросы)	Критерии оценивания
Защита ЛР № 1 Использование программных средств для построения функциональных схем логических устройств	1. Какие логические устройства вы знаете? 2. Как построить функциональную схему логического устройства? 3. Какие программные средства используются для построения функциональных схем логических устройств? 4. Как программные средства используются для построения функциональных схем логических устройств? 5. В каких случаях программные средства используются для построения функциональных схем логических устройств в процессе ТЭ АЭС и ПНК?	«Защищено» ставится студенту при выполнении ЛР, если он: - в полном объеме выполнил экспериментальную часть работы; - даны исчерпывающие ответы на вопросы при защите лабораторной работы. Оценка «не защищено» ставится, когда не выполнены условия для защиты.
Защита контрольной работы.	1. Типы простейших логических элементов? 2. Узлы БЦВУ? 3. Что такое счетчики и их принципы работы? 4. Методы задания логических функций? 5. Что такое семисегментый индикатор.	«Отлично» ставится студенту, если он выполнил в полном объеме контрольную работу, без каких-либо помарок и правильно ответил на все вопросы защиты и дополнительные вопросы. «Хорошо» ставится в случае полностью выполненного, без ошибок и помарок, задания, ответа на все вопросы защиты и затруднения в ответах на дополнительные вопросы. «удовлетворительно» ставится студенту, если тот в полном объеме выполнил задание контрольной работ, но затрудняется в

		ответах на один из поставленных вопросов защиты. «Неудовлетворительно» ставится студенту, в случае не выполнения контрольной работы полностью или частично.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Текущий контроль осуществляется в форме защиты лабораторной работы и контрольной работы. Обучающиеся готовятся к текущей аттестации на базе предварительно выданных им вопросов (заданий) из соответствующего раздела программы, пользуясь методической и учебной литературой.

Повторная сдача тем лабораторных работ и контрольной работы проводится во время, выделяемое для консультаций.

При отрицательных результатах текущего контроля обучающийся не допускается к промежуточной аттестации.

Оценка социальных характеристик студента рассматривается как неотъемлемый элемент учебно-воспитательного процесса. В число необходимых для включения в оценку параметров входят:

- посещаемость занятий;
- активность на занятиях;
- соблюдение Устава МГТУ ГА;
- уважительное и корректное отношение к преподавателям.
- выполнение заданий необходимым для формирования ряда навыков и умений практически всех компетенций данной дисциплины.

6.2 Промежуточная аттестация

Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций по дисциплине

Типовые контрольные задания (вопросы)	**Критерии оценивания**
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. Типовые контрольные вопросы на зачет: 1. Системы счисления: двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная. 2. Преобразование из десятеричной в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную и наоборот. 3. Аналоговая и цифровая информация. 4. Работа и применение преобразования	*зачет*: - устно отвечает правильно на вопросы билета и ошибается при ответе на часть дополнительных вопросов; *незачет*: неправильно отвечает на вопросы билета, не отвечает на дополнительные вопросы.

аналоговой информации в цифровую и наоборот, входы и выходы, ограничения различных типов преобразования. 5. Распознавание общих логических обозначений, таблиц и эквивалентных цепей. **УК-2** Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. Типовые контрольные вопросы на зачет: 1. Термины, связанные с памятью. Работа типичных устройств памяти. Работа, преимущества и недостатки различных систем хранения информации. 2. Выполняемые функции и основы работы микропроцессора. 3. Основы работы следующих микропроцессорных элементов: блок управления и процессора, таймер, регистр, арифметическое логическое устройство. 4. Транзисторные и транзисторно-транзисторные логические элементы. 5. Логические элементы на МДП – транзисторах. Обобщенная схема статического элемента памяти. **ОПК-3** Способен применять теорию технической эксплуатации и основы конструкции и систем воздушных судов; электрических и электронных источников питания; приборного оборудования и систем индикации воздушных судов; систем управления воздушным судном и бортовых систем навигационного и связного оборудования. Типовые контрольные вопросы на зачет: 1. Меры предосторожности по предотвращению неприятностей и возможных ущербов, антистатические устройства для компонентов и персонала. 2. Предосторожности и ограничения, требования по летной годности и возможные катастрофические эффекты от нештатных изменений в программном обеспечении. **3.** Обобщенная структурная схема бортовой ЦВМ (БЦВМ) и характеристика отдельных устройств. Работа БЦВМ при реализации программ**.** 4. Понятие о комбинационной схеме и цифровом автомате. Представление логических функций и их свойства. 5. Преобразование логических функций и приведение их к минимальному виду. Методика синтеза цифрового автомата с	

памятью.	

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих формирование компетенций

Непосредственная подготовка обучающихся к промежуточной аттестации (зачету) происходит в течение выделенных по расписанию дней в период экзаменационной сессии на базе заранее выданных вопросов, основной и дополнительной литературы, а также в ходе предэкзаменационной консультации.

Билеты формируются из перечня вопросов, на 25-30 процентов более чем состав группы студентов заранее выданных студентам. Билеты содержат три вопроса, первый вопрос билета оценивает знания относительно компетенции **УК-1**, второй вопрос в составе билета оценивает знания студентов относительно компетенции **УК-2** и третий вопрос оценивает знания студентов относительно компетенции **ОПК-3**.

При получении неудовлетворительной оценки по одному из вопросов итоговая оценка по промежуточной аттестации может быть только неудовлетворительно.

Порядок проведения промежуточной аттестации.

Сдача зачета происходит в аудитории кафедры. Одновременно в аудитории может находиться 5-6 студентов. После получения билета студент имеет 1-1,5 часа на подготовку к ответу. Пользоваться конспектами, учебной литературой, ноутбуками и гаджетами не разрешается. Для подготовки к ответу можно пользоваться плакатами и наглядными пособиями, размещенными в аудитории.

Студент отвечает на вопросы билета устно. В зависимости от качества ответа на каждый из вопросов, также в зависимости от их сложности, а также после ответов на дополнительные вопросы преподаватель оценивает знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций студента на соответствующую оценку.

Неявка студента в день проведения зачета приравнивается к академической задолжности.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

***Основная литература*:**

1. Полов Р.М., Рощин А.Г. Бортовые вычислительные машины, системы и комплексы. Часть 1. –М.: МГТУ ГА, 1999. 80 с.

2. Полов Р.М., Рощин А.Г. Бортовые вычислительные машины, системы и комплексы. Часть 2. –М.: МГТУ ГА, 2001. 80 с.

3. Полов Р.М., Рощин А.Г. Пособие к выполнению лабораторных рабоь по дисциплине «Бортовые вычислительные машины, системы и комплексы». Часть 1

для студентов дневного обучения специальности 131000. –М.: МГТУ ГА, 2003. 48 с.

4. Полов Р.М., Рощин А.Г. Пособие к выполнению лабораторных рабоь по дисциплине «Бортовые цифровые вычислительные устройства и машины». Часть 2 для студентов 3 курса дневного обучения специальности 131000. –М.: МГТУ ГА, 2003. 80 с.

***Дополнительная литература*:**

1. Полов Р.М., Горнец Н.Ц. Организация ЭВМ и систем. Учебное пособие. Издательский центр «Академия», 2006.-320 с.

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ" (ДАЛЕЕ - СЕТЬ "ИНТЕРНЕТ"), НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

HTTP://WWW.FAVT.RU/ - ОФИЦИАЛЬНЫЙ САЙТ ФС ВТ
http://www.mstuca.ru/ - официальный сайт МГТУ ГА;
http://www.mstuca.ru/about/structure/kafedral/department.php?IBLOCK_ID=75 - официальный сайт кафедры ТЭ АЭС и ПНК;
http://fcan.ru/ - неофициальный сайт кафедры;
http://ru.wikipedia.org/wiki/ - википедия
http://www.aviapages.ru/aircrafts/ - авиационный справочник;
http://www.aviaport.ru/directory/aviation/ - авиационный справочник;
http://www.lingvoda.ru/forum/actualthread.aspx?tid=5337 – авиационные словари;
http://www.aviaizdat.ru/ - авиационная документация;
http://aviadoc.narod.ru/ - авиационная документация;
http://www.aviadocs.net/ - авиационная документация.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине ***Цифровая техника*** проводится в соответствии с учебной программой и учебным планом и состоит из:

-лекций;

-лабораторных занятий;

Преподаватель на лекции старается подать такой материал, который вряд ли можно будет найти в сети. Обычно рассматриваются наиболее сложные или спорные моменты. Но иногда происходит и просто подача информации, которую можно и без проблем почитать самостоятельно. Находясь на лекции, учащийся сам решает, какой материал можно просто послушать, а какой не мешало бы и законспектировать. Со временем некоторые моменты могут просто забыться, а конспект поможет их вспомнить. Поэтому на лекции нужно стараться сделать хотя бы ключевые заметки, которые впоследствии могут пригодиться при подготовке к зачету или экзамену. Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Лекция в высшей школе - это

не простой пересказ учебника или других литературных источников, это личное научно-педагогическое творчество преподавателя в определенной области знания.

Подготовка к лабораторным работам.

Подготовку к каждому практическому занятию (лабораторной работе) студент должен начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Подготовка осуществляется в соответствии с планом СРС. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

В процессе выполнения контрольной работы, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме и дает возможность выполнить работу в полном объеме.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

В процессе преподавания дисциплины ***Цифровая техника*** используются как классические формы и методы обучения (лекции, практические занятия и лабораторные работы), так и активные методы обучения (интерактивная работа с моделирующими и тестовыми компьютерными программами, тренинги). Применение любой формы обучения предполагает также использование новейших IT-обучающих технологий.

При проведении лекционных занятий по дисциплине ***Цифровая техника*** преподаватель использует аудиовизуальные, компьютерные и мультимедийные средства обучения Университета, при необходимости — с привлечением Интернет-ресурсов, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные (в том числе раздаточные) материалы.

Лабораторные работы выполняются на стендовом оборудовании и в компьютерном классе.

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Мультимедийный класс кафедр ТЭ АЭС и ПНК.
2. Компьютерный класс кафедр ТЭ АЭС.
3. Процедурные тренажеры по самолетам Airbus-320 и Boeing-737.