

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Ладимович  
Должность: И.о. ректора  
Дата подписания: 04.05.2023 15:17:17  
Уникальный программный ключ:  
2a04bb882d7edb7f479cb266ebf9a9e2e9e3849

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФГБОУ ВО «ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

**И.о. проректора по научной и  
инновационной деятельности  
ФГБОУ ВО «ДГТУ», к.т.н.,  
доцент**



**Ирзаев Г.Х.  
2021г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине Б1.В.ОД.5 Современные электронные компоненты  
вычислительной техники и систем управления

по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная  
техника


(направленность – Вычислительные системы и их элементы)

Всего учебных часов	72
Всего аудиторных часов	36
Всего часов на самостоятельную работу аспиранта	36
Аттестация (семестр)	4

**Махачкала 2021г.**

Рабочая программа по дисциплине «Современные электронные компоненты вычислительной техники и систем управления» утверждена на заседании кафедры «Управления и информатики в технических системах и вычислительной техники».

Протокол № 1 от «09» сентября 2021 г.

Зав. кафедрой УиИВТСиВТ, к.т.н.  У.А. Мусаева  
подпись

## 1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе.

1.1. *Цель преподавания* дисциплины: формирование у аспирантов систематизированных знаний по современным и перспективным функциональным характеристикам дискретных компонентов и устройств функциональной электроники, используемых в устройствах вычислительной техники и системах управления.

1.2. *Задачи изучения дисциплины:*

изучение принципов действия, разновидности и особенности использования современных электронных компонентов и устройств.

1.3. *Перечень дисциплин*, усвоение которых аспирантами необходимо для усвоения данной дисциплины: «Высшая математика», «Физика», «электроника и электротехника». «Электромеханические системы», «Элементы и устройства систем управления».

## 2. Требования к знаниям и умениям аспирантов по дисциплине.

Аспирант должен знать:

- основные сведения по современным электронным устройствам,
- логические элементы и проектирование на их основе схем,
- современные функциональные узлы
- запоминающие устройства на основе БИС и ПЛИС,
- цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи.

Аспирант должен уметь решать вопросы, связанные с проектированием, расчётно-теоретическим анализом электронных схем в различных условиях окружающей среды.

## 3. Распределение трудоемкости (час.) дисциплины по темам и видам занятий

№ модуля	№ недели	№ темы	Наименование темы	Часы				
				всего	лек.	л.з.	пр.з.	СРС
1	2	3	4	4	5	6	7	8
1	1	1	Вводная лекция. Современные электронные компоненты вычислительной техники и систем управления	10	2		6	2
	2	2	Полупроводниковые диоды. Биполярные и полевые транзисторы. Элементы силовой электроники. Операционные усилители. Вторичные источники питания.	26	10		8	8
	3	3	АЦП. ЦАП. Генераторы и формирователи импульсов.	9	4		2	3
	4	4	Логические элементы. Дешифраторы. Шифраторы. Триггеры. Регистры. Счетчики.	17	10		2	5
	5	5	Запоминающие устройства. ОЗУ. ПЗУ.	4	4			
	6	6	Устройства с программируемой структурой. Полупроводниковые знакоинтегрирующие индикаторы. Жидкокристаллические индикаторы	6	6			
Итого				72	36		18	18

#### 4. Содержание лекционного курса

№ темы	Всего часов	№ лекции	Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции.
1	2	3	4
1	2	1	Вводная лекция. Обзор продукции выпускаемой отечественными и зарубежными фирмами.
2	2	2	Биполярные транзисторы. Физические процессы, схемы включения. Статические и динамические характеристики, основные параметры.
2	2	3	Полевые транзисторы. Физические процессы, схемы включения, основные параметры.
2	2	4	Элементы силовой электроники. Динисторы и тиристоры, физические процессы, ВАХ, основные параметры. Оптопары.
2	2	5	Операционные усилители, интегральные микросхемы, элементы и приборы нанoeлектроники и функциональной электроники
2	2	6	Вторичные источники электропитания.
3	2	7	Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи
3	2	8	Релаксационные генераторы и формирователи импульсов
4	2	9	Логические элементы. Инвертор. Элемент И. Элемент ИЛИ. Построение схемы по произвольной таблице истинности.
4	2	10	Транзисторно-транзисторная логика. Эмиттерно-связанная логика. Логические элементы на однотипных и комплементарных МОП-транзисторах. Основные характеристики и параметры логических элементов.
4	2	11	Дешифраторы. Шифраторы. Мультиплексоры. Демультимплексоры. Преобразователи кодов. Триггеры. RS-триггеры. D-триггеры. T-триггеры. JK-триггеры. Параллельные регистры. Последовательные регистры.
4	2	12	Последовательно-параллельные регистры. Реверсивные регистры. Интегральные регистры.
4	2	13	. Счетчики с произвольным коэффициентом пересчета. Счетчики и делители частоты на сдвигающих регистрах.
5	2	14	Классификация запоминающих устройств. Структурно-функциональная организация статической оперативной и постоянной памяти.
5	2	15	Постоянные запоминающие устройства. Кэш-память. Структурно-функциональная организация памяти с последовательным доступом.
6	2	16	Общие сведения об устройствах с программируемой структурой. Программируемые пользователем вентильные матрицы.
6	2	17	Сложные устройства с программируемой структурой.. Программируемые устройства с комбинированной структурой. Программируемые устройства типа "система на кристалле"
6	2	18	Полупроводниковые знаковосинтезирующие индикаторы. Жидкокристаллические индикаторы.

### 1. Перечень практических занятий

Темы и содержание практических занятий составлены таким образом, чтобы ознакомить аспирантов с методикой расчета параметров электронных компонентов.

№ темы	Всего часов	№ занятия	Тема практического занятия. Вопросы, отрабатываемые на практическом занятии.
1	2	3	4
1	2	1	Вводное занятие. Исследование статических и динамических характеристик биполярного транзистора
1	2	2	Исследование полевых транзисторов
1	2	3	Разработка лингвистических функций для моделирования сложных систем.
2	2	4	Исследование транзисторного усилителя низкой частоты с RC-связью
2	2	5	Исследование операционного усилителя.
2	2	6	Исследование работы триггерных структур на интегральных схемах..
2	2	7	Исследование работы регистров и счетчиков.
3	2	8	Исследование работы распределителей уровней
4	2	9	Исследование работы дешифратора и шифратора.

### 6. Перечень лабораторных работ - нет

### 7. Задания для самостоятельной работы.

Задания для СР представляют собой получение дополнительных навыков по моделированию сложных систем.

№ темы	Всего часов	Вопросы для самостоятельного изучения (задания).	Литература
1	2	3	4
1	2	Элементы силовой электроники.	1,2,3
2	4	Усилители постоянного и переменного тока на основе операционных усилителей.	
2	4	Генераторы гармонических колебаний.	4,5
3	3	Цифровые фильтры. Общие сведения. Основные характеристики цифровых фильтров. Структурные схемы цифровых фильтров..	6,7
4.	3	Постоянные запоминающие устройства. Масочные ПЗУ. ПЗУ с ультрафиолетовым стиранием. Репрограммируемые ПЗУ.	8,9
4.	2	Основные типы АЦП. Изучение особенностей работы с аналого-цифровым преобразователем.	8,9

## 8. Список рекомендуемой литературы:

1. Электроника: учебник для вузов. О. В. Миловзоров, И. Г. Папков. Высшая школа, 2005
2. Электроника - практический курс. М. Х. Джонс; пер. с англ. Е. В. Воронова, А. Л. Ларина. Техносфера 2006.
3. Электротехника и электроника. Учебник. М.В. Немцов, М.Л. Немцова. - М. : Академия, 2007.
4. Схемотехника аналоговых электронных устройств. учебник для вузов. Павлов В.Н. - М.: Академия, 2008

## 9. Использование наглядных пособий, ТСО, вычислительной техники.

При проведении учебных занятий используются:

- 1) плакаты с изображением структуры структурных и функциональных схем электронных компонентов,
- 2) интерактивная доска.