

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФГБОУ ВО «ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Рекомендовано к утверждению

Проректор по научной и
инновационной деятельности,

к.т.н., доцент

 Г.Х. Ирзаев

« 21 » 09 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ

Врио ректора, к.т.н., доцент

 Суракатов Н.С.

« 25 » 09 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПО ДИСЦИПЛИНЕ Б1.Б3 – «Современные электронные компоненты
вычислительной техники и систем управления»

Направление подготовки аспирантов:

- 09.06.01 – информатика и вычислительная техника;

Направленность – элементы и устройства вычислительной техники и систем
управления

Курс 1

Лекции 36 час. (1 зет)

Практические занятия 18 час. (0,5 зет) экзамен 1 (курс)

Лабораторные занятия – нет Самостоятельная работа 18 час. (0,5 зет)

Программу составил:

д.т.н., профессор



Т.Э. Саркаров

Махачкала 2019 г.

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
I	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, обрабатываемые 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 наноэлектроники 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 знакосинтезирующие 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.