

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

РЕКОМЕНДОВАНО

К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Декан, председатель совета
факультета Компьютерных
технологий, вычислительной техники
и энергетики

 Ш.А.Юсуфов

«26» 11 2018г.
подпись ИОФ

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
председатель методического
совета ДГТУ

 Н.С. Суракатов

«14» 12 2018г.
подпись ИОФ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина С1.Б.20 Электроника и схемотехника
наименование дисциплины по ООП и код по ФГОС

специальность 10.05.03-«Информационная безопасность автоматизированных систем
шифр и полное наименование направления

специализация «Безопасность открытых информационных систем»

факультет «Компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики»
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Теоретической и общей электротехники
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Квалификация выпускника (степень) Специалист по защите информации
бакалавр (специалист)

Форма обучения очная, курс 2,3 семестр (ы) 4,5
очная, заочная, др.

Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 8 ЗЕТ (288 ч.)

лекции 68 (час); экзамен 5-13ЗЕТ(36 часов)
(семестр)

практические (семинарские) занятия - (час); зачет 4(семестр)

лабораторные занятия 68 (час); самостоятельная работа 116 (час);

курсовой проект (работа, РГР) - (семестр).

Зав. кафедрой ТиОЭ  Т.А. Исмаилов
подпись

Начальник УО  Э.В. Магомаева
подпись



Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 10.05.03- «Информационная безопасность автоматизированных систем, специализация «Безопасность открытых информационных систем»

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры от 19.11 2018 года, протокол № 3

Зав. выпускающей кафедрой по специализации «Безопасность открытых информационных систем»

 Каравеева Н.В.

ОДОБРЕНО:

Методической комиссией по укрупненным группам специальностей и направлению подготовки

10.00.00- «Информационная безопасность»

Председатель МК

 В.Б. Мелехин

подпись

ИОФ

« 21 » 11 2018 г.

АВТОР

ПРОГРАММЫ

А.И. Семиляк, ст. преподаватель,
ФИО уч. степень, ученое звание



1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Электроника и схемотехника» является: теоретическая и практическая подготовка специалистов к деятельности, связанной с проектированием, разработкой и применением электронной аппаратуры для обеспечения безопасности автоматизированных систем.

Задачи дисциплины: изучение основных элементов теории электрических цепей; изучение принципов работы базовых аналоговых и цифровых электронных схем; изучение схемотехнических подходов разработки основных аналоговых и цифровых узлов автоматизированных систем; изучение методов анализа работы электронных схем; овладение методами разработки узлов автоматизированных систем на основе современной элементной базы; получение знаний, умений и навыков использования базовых элементов аналоговых и цифровых электронных устройств; знаний основ расчета и проектирования устройств электроники.

Элементы электронных схем: полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры, оптоэлектронные приборы, силовые (мощные) полупроводниковые приборы, операционные усилители, интегральные микросхемы, элементы и приборы нанoeлектроники и функциональной электроники; параметры, характеристики и схемы замещения элементов электронных схем.

Аналоговые электронные устройства: классификация, основные параметры и характеристики усилителей; усилительные каскады на биполярных и полевых транзисторах, схемотехника операционных усилителей; обратные связи в усилителях; основные схемы на основе операционных усилителей; усилители переменного и постоянного тока; усилители мощности; активные фильтры; генераторы гармонических колебаний; вторичные источники питания.

Цифровая электроника: цифровое представление преобразуемой информации и цифровые ключи; логические функции, алгебра логики, и логические элементы; комбинационные и последовательностные цифровые устройства; запоминающие устройства; программируемые логические интегральные схемы; устройства аналого-цифрового преобразования сигналов; генераторы и формирователи импульсов.

Современные подходы к анализу и синтезу электронных устройств, перспективы развития электроники.

2. Место дисциплины в структуре ООП специалиста

Дисциплина относится к общепрофессиональным дисциплинам и непосредственно связано с дисциплинами профессионального и математического цикла (физика, математика). Для освоения данной дисциплины необходимы знания некоторых разделов:

- физики: разделы электричество и магнетизм.

- математики: разделы: обыкновенные дифференциальные уравнения; ряды Фурье, интеграл Фурье; элементы теории функций комплексного переменного и операционное исчисление; численные методы решений дифференциальных уравнений.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины Электроника и схемотехника

В процессе освоения дисциплины у студентов развиваются следующие компетенции:

Общекультурные:

- способностью понимать социальную значимость своей будущей профессии,

обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности в области обеспечения информационной безопасности и защиты интересов личности, общества и государства, соблюдать нормы профессиональной этики (ОК-5);

- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, культурные и иные различия (ОК-6);

Общепрофессиональные:

- способностью к освоению новых образцов программных, технических средств и информационных технологий (ОПК-8).

Профессиональные:

- способностью проводить анализ, предлагать и обосновывать выбор решений по обеспечению эффективного применения автоматизированных систем в сфере профессиональной (ПК-6);

- способностью применять знания в области электроники и схемотехники, технологий, методов и языков программирования, технологий связи и передачи данных при разработке программно-аппаратных компонентов защищенных автоматизированных систем в сфере профессиональной деятельности (ПК-10);

- способностью участвовать в проектировании системы управления информационной безопасностью автоматизированной системы (ПК-12);

- способностью участвовать в проведении экспериментально-исследовательских работ при сертификации средств защиты информации автоматизированных систем (ПК-15);

- способностью выполнять полный объем работ, связанных с реализацией частных политик информационной безопасности автоматизированной системы, осуществлять мониторинг и аудит безопасности автоматизированной системы (ПК-27).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: устройство, основные физические процессы, характеристики и параметры, начало математического моделирования электронных приборов, элементов и компонентов интегральных микросхем, принципы построения, основные схемотехнические решения аналоговых устройств и цифровых устройств и систем электроники, их основные параметры и характеристики, основы математического описания, особенности реализации и применения;

Уметь: обоснованно выбирать электронные приборы и интегральные микросхемы при создании конкретных устройств электроники, определить принципы построения устройств и схемотехнические решения, соответствующие поставленным задачам, выполнять расчеты режимов работы электронных устройств и определить их основные характеристики и параметры;

Владеть: навыками схемотехнического проектирования электронных устройств и систем.

Готовность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности.

Способность собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологий.

Способность организовывать малых групп исследователей.

4. Структура и содержание дисциплины Электроника и схемотехника

4.1.Содержание дисциплины.

№ п/п	Раздел дисциплины Тема лекции и вопросы	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего* контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				ЛК	ПЗ	ЛР	СР	
1	ЛЕКЦИЯ 1. Элементная база электронных устройств. Классификация, основные параметры, обозначение по ЕСКД.	4	1	2	-	2	4	Входной контроль
2	ЛЕКЦИЯ 2. Полупроводниковые диоды. Основные типы диодов, физические процессы, ВАХ, параметры.	4	2	2	-	-	4	
3	ЛЕКЦИЯ 3. Биполярные транзисторы. Физические процессы, схемы включения. Статические и динамические характеристики, основные параметры.	4	3	2	-	4	4	
4	ЛЕКЦИЯ 4. Полевые транзисторы. Физические процессы, схемы включения, основные параметры.	4	4	2	-	-	5	
5	ЛЕКЦИЯ 5. Элементы силовой электроники. Динисторы и тиристоры, физические процессы, ВАХ, основные параметры. Оптопары.	4	5	2	-	4	4	Контрольная работа №1
6	ЛЕКЦИЯ 6 Операционные усилители, интегральные микросхемы,	4	6	2	-	-	5	

	элементы и приборы наноэлектроники и функциональной электроники							
7	ЛЕКЦИЯ 7 Классификация, основные параметры и характеристики усилителей. Предварительные и оконечные каскады усилителей на биполярных и полевых транзисторах. Классы усиления.	4	7	2	-	4	4	
8	ЛЕКЦИЯ 8 Усилители постоянного и переменного тока на основе операционных усилителей.	4	8	2	-	-	5	
9	ЛЕКЦИЯ 9 Преобразователи аналоговых сигналов на операционных усилителях.	4	9	2	-	4	4	Контрольная работа №2
10	ЛЕКЦИЯ 10 Схемотехника генераторов гармонических колебаний.	4	10	2	-	4	5	
11	ЛЕКЦИЯ 11 Активные фильтры низких и высоких частот. Полосовые фильтры.	4	11	2	-	4	4	
12	ЛЕКЦИЯ 12 Усилители переменного тока. Схемотехника усилителей.	4	12	2	-	-	5	
13	ЛЕКЦИЯ 13 Устройства сравнения аналоговых сигналов. Однопороговое устройство сравнения.	4	13	2	-	4	5	
14	ЛЕКЦИЯ 14 Работа полупроводниковых приборов в ключевом режиме. Общие сведения об электронных	4	14	2	-	-	4	Контрольная работа №3

	схемах коммутации.							
15	ЛЕКЦИЯ 15 Триггерные и генераторные устройства. Основы теории генераторов. Баланс амплитуд и фаз.	4	15	2	-	4	5	
16	ЛЕКЦИЯ 16 Импульсные источники мощности. Основные требования к импульсным усилителям мощности.	4	16	2	-	-	4	
17	ЛЕКЦИЯ 17 Вторичные источники электропитания. Классификация, состав и основные параметры.	4	17	2	-	4	5	Зачет
	ИТОГО (4 семестр):			34	-	34	76	
18	ЛЕКЦИЯ 1 ТЕМА: « <u>Введение. Общие сведения об электронных устройствах</u> ». Цифровые устройства. Главная особенность цифровых устройств. Принцип функционирования цифровых систем. Способы представления и обработки кодовых слов. Основные типы цифровых устройств. Комбинационные устройства. Последовательностные устройства. Функции комбинационных устройств. Функции последовательностных устройств.	5	1	2	-	2	2	Входной контроль
19	ЛЕКЦИЯ 2 ТЕМА: « <u>Теоретические основы комбинационных устройств</u> ». Основные логические операции и их реализация. Структурные формулы. Минимизация логических функций. Описание логических функций цифровых схем. Логические элементы. Инвертор. Элемент И. Элемент ИЛИ.	5	2	2	-	-	3	

20	ЛЕКЦИЯ 3 ТЕМА: <u>«Интегральные логические элементы».</u> Общие сведения. Транзисторно-транзисторная логика. Эмиттерно-связанная логика. Логические элементы на одноступенчатых и комплементарных МОП-транзисторах. Основные характеристики и параметры логических элементов.	5	3	2	-	4	2	
21	ЛЕКЦИЯ 4 ТЕМА: <u>«Типовые комбинационные устройства».</u> Дешифраторы. Шифраторы. Мультиплексоры. Демультимплексоры. Преобразователи кодов. Триггеры. RS-триггеры. D-триггеры. T – триггеры. JK-триггеры. Параллельные регистры. Последовательные регистры.	5	4	2	-	-	3	
22	ЛЕКЦИЯ 5 ТЕМА: <u>«Типовые комбинационные устройства».</u> Сумматоры. Арифметико-логические устройства (АЛУ). Пороговые и мажоритарные устройства.	5	5	2	-	4	2	Контрольная работа №1
23	ТЕМА: <u>«Триггеры».</u> Общие сведения о триггерах. Бистабильная ячейка и ее свойства. Асинхронный RS-триггер. Синхронные RS-триггеры.	5	6	2	-	-	2	
24	ЛЕКЦИЯ 7 ТЕМА: <u>«Триггеры»</u> D-триггеры. T – триггеры. JK- триггеры	5	7	2	-	4	2	
25	ЛЕКЦИЯ 8 ТЕМА: <u>«Регистры».</u> Общие сведения. Параллельные регистры. Последовательные регистры. Параллельно-последовательные	5	8	2	-	-	2	

	регистры.							
26	ЛЕКЦИЯ 9 ТЕМА: <u>«Регистры».</u> Последовательно-параллельные регистры. Реверсивные регистры. Интегральные регистры.	5	9	2	-	4	2	Контрольная работа №2
27	ЛЕКЦИЯ 10 ТЕМА: <u>«Счетчики и делители частоты».</u> Общие сведения о счетчиках и делителях частоты. Двоичные суммирующие счетчики с последовательным переносом. Двоичные вычитающие счетчики с последовательным переносом.	5	10	2	-	-	3	
28	ЛЕКЦИЯ 11 ТЕМА: <u>«Счетчики и делители частоты».</u> Двоичные реверсивные счетчики. Счетчики с произвольным коэффициентом пересчета. Счетчики и делители частоты на сдвигающих регистрах.	5	11	2	-	4	2	
29	ЛЕКЦИЯ 12 ТЕМА: <u>«Запоминающие устройства».</u> Общие сведения о запоминающих устройствах. Классификация запоминающих устройств. Структурно-функциональная организация статической оперативной и постоянной памяти.	5	12	2	-	-	3	
30	ЛЕКЦИЯ 13 ТЕМА: <u>«Запоминающие устройства»</u> Постоянные запоминающие устройства. Кэш-память. Структурно-функциональная организация памяти с последовательным доступом.	5	13	2	-	4	2	
31	ЛЕКЦИЯ 14 ТЕМА: <u>«Устройства с</u>	5	14	2	-	-	3	Контрольная работа №3

	<p>программируемой структурой».</p> <p>Общие сведения об устройствах с программируемой структурой. Программируемые пользователем вентильные матрицы. Сложные устройства с программируемой структурой.. Программируемые устройства с комбинированной структурой.</p>							
32	<p>ЛЕКЦИЯ 15</p> <p>ТЕМА: «Устройства сопряжения аналоговых и цифровых систем».</p> <p>Принципы цифровой обработки аналоговых сигналов. Цифро-аналоговые преобразователи. Аналого-цифровые преобразователи.</p>	5	16	2	-	4	2	
33	<p>ЛЕКЦИЯ 16</p> <p>ТЕМА: «Цифровые фильтры».</p> <p>Общие сведения. Z- преобразование. Основные характеристики цифровых фильтров. Структурные схемы цифровых фильтров.</p>	5	16	2	-	-	3	
34	<p>ЛЕКЦИЯ 17</p> <p>ТЕМА: «Знакосинтезирующие индикаторы».</p> <p>Общие сведения. Полупроводниковые знакосинтезирующие индикаторы. Жидкокристаллические индикаторы.</p>	5	17	2	-	4	2	
	ИТОГО (5 семестр):			34	-	34	40	Экзамен (13ЕТ(36 ч.))
	ИТОГО:			68	-	68	116	

4.2. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного (практического, семинарского) занятия	Количество часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
3 семестр				
4 семестр				
1	1,2	Исследование полупроводниковых диодов.	4	1, 3, 5, 7, 10
2	1,2	Исследование полупроводниковых стабилитронов	4	1, 3, 5, 7, 10
3	3	Исследование биполярных транзисторов.	4	1, 3, 5, 7, 10
4	3,4	Исследование полевых транзисторов.	4	1, 3, 5, 7, 10
5	2,3,4	Изучение усилительных каскадов на биполярных транзисторах	4	1, 3, 5, 7, 10
6	6,7,8	Исследование усилительных каскадов на полевых транзисторах	4	2, 3, 5, 7, 11
7	13,14,15	Исследование операционных усилителей	5	1, 4, 8, 11
8	14,15,16	Исследование мультивибраторов на операционных усилителях	5	1, 4, 8, 9, 11
ИТОГО (4 семестр):			34	
5 семестр				
1	1	Изучение программного комплекса Multisim	5	2,4,5,6,10
2	2,3	Исследование работы интегральных логических элементов.	4	4,6,7,8
3	5	Исследование работы триггеров.	4	4,5,6,9
4	6	Исследование работы счетчиков.	5	4,12,13,10
5	13	Исследование работы сумматоров.	8	4,5,6,7,10
6	16	Исследование работы АЛУ.	8	4,9,10
ИТОГО (5 семестр):			34	
ИТОГО:			68	

4.3 Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины	Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
		4 семестр		
1	Полупроводниковые выпрямительные диоды и стабилитроны.	5	1, 2, 4, 6	Доклады к научно-практическим студенческим семинарам по тематике содержания дисциплины, рефераты, контрольные работы.
2	Полупроводниковые транзисторы.	5	1, 3, 5, 6	
3	Элементы силовой электроники.	5	1, 3, 4, 5, 7	
4	Классификация и качественные показатели усилителей.	5	2, 4, 6, 7, 8	
5	Схема усилителя на дискретных элементах.	5	1, 2, 3, 6, 7, 8	
6	Усилители постоянного и переменного тока на основе операционных усилителей. Мультивибраторы на основе операционных усилителей	5	1, 4, 5, 7, 8	
7	Генераторы гармонических колебаний.	5	3, 5, 7, 8	
8	Параметры и схемотехника активных фильтров.	5	2, 4, 6, 7, 8	
9	Вторичные источники электропитания.	5	1, 3, 5, 6	
10	Цифровое представление информации. Насыщенные и ненасыщенные ключи.	5	1, 3, 4, 5, 7	
11	Базовые логические элементы, логические функции и алгебра логики.	5	1, 4, 8, 13, 14	
12	Цифровые устройства комбинационного и последовательного типа.	5	1, 4, 8, 13, 14	
13	Программируемые логические интегральные схемы.	5	1, 4, 8, 13, 14	
14	Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи.	5	1, 3, 4, 5, 7	
15	Формирователи импульсов и релаксационные генераторы.	6	3, 5, 7, 8	
	ИТОГО (4 семестр):	76		

		5 семестр		
1	Генераторы периодических сигналов. Осцилляторные схемы генераторов. Особенности кварцевой стабилизации частоты генераторов.	2	1,2,3,6,7	
2	Одновибраторы. Укорачивающие одновибраторы. Расширяющие одновибраторы.	2	1,2,3,6,10	
3	Счетчики. Двоичные асинхронные счетчики. Синхронные счетчики.	2	1,2,3,6,10	
4	Сумматоры. Полусумматор. Полный двоичный одноразрядный сумматор. Полный многоразрядный сумматор.	2	1,2,3,6,10	
5	Постоянные запоминающие устройства. Масочные ПЗУ. ПЗУ с ультрафиолетовым стиранием. Репрограммируемые ПЗУ.	2	1,2,3,4,5,6,7,10	
6	Цифровые фильтры. Общие сведения. Основные характеристики цифровых фильтров. Структурные схемы цифровых фильтров	2	1,2,3,4,5,6,7,8,10	
7	Знакосинтезирующие индикаторы. Полупроводниковые знакосинтезирующие индикаторы. Жидкокристаллические индикаторы.	2	1,2,3,6,8,10	
8	Программируемые логические матрицы и программируемая матричная логика (ПЛИМ и ПМЛ).	2	1,2,3,4,5,6,7,8,10	
9	Современные и перспективные СБИС со сложными программируемыми и репрограммируемыми структурами (FPGA, CPLD, FLEX, SOC и др.)	2	1,2,3,4,5,6,7,8, 10	
10	Устройство и принцип	2	1,2,3,4,6,7,9	

	работы символьного жидкокристаллического индикатора.			
11	Классификация АЦП. Основные типы АЦП. Изучение особенностей работы с аналого-цифровым преобразователем.	2	1,2,3,6,10	
12	Классификация АЦП. Основные типы АЦП. Изучение особенностей работы с аналого-цифровым преобразователем.	3	1,2,3,4,6,7	
13	Структурно-функциональная организация статической постоянной памяти с однокоординатной адресацией.	2	1,2,3,4,6,7,9	
14	Структурно-функциональная организация статической оперативной памяти с двухкоординатной адресацией.	4	3,4,5	
15	Арифметико-логические устройства (АЛУ).	5	4,5,10	
16	Счетчики, регистры, шифраторы, дешифраторы и сумматоры. Принцип их работы и применение.	2	3,10	
17	Электрические измерения неэлектрических величин.	2	1,2,3,6,10	
ИТОГО (5 семестр):		40		
ИТОГО:		116		

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебных курсов должны быть предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

6.Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

4 семестр

6.1. Вопросы к входной к.р.

1. Дать определение электрическому току.
2. Что такое источник напряжения.
3. Закон Ома для участка электрической цепи.
4. Основные элементы электрической цепи.
5. Законы электромагнитной индукции.
6. Силовые магнитные линии.
7. Получение переменного тока.
8. Понятие о векторах.
9. Действия над векторами.
10. Комплексная плоскость.
11. Действия над комплексными величинами.
12. Производная переменных функций.

6.2. Вопросы для текущих к.р.

Вопросы к контрольной работе №1

1. Элементная база электронных устройств. Классификация, основные параметры, обозначение по ЕСКД.
2. Полупроводниковые диоды. Основные типы диодов, физические процессы, ВАХ, параметры.
3. Биполярные транзисторы. Физические процессы, схемы включения. Статические и динамические характеристики, основные параметры.
4. Полевые транзисторы. Физические процессы.
5. Элементы силовой электроники. Динисторы и тиристоры, физические процессы, ВАХ, основные параметры. Оптопары.
6. Операционные усилители, интегральные микросхемы, элементы и приборы нанoeлектроники и функциональной электроники.

Вопросы к контрольной работе №2

1. Классификация, основные параметры и характеристики усилителей.
2. Предварительные и оконечные каскады усилителей на биполярных и полевых транзисторах. Классы усиления.
3. Усилители постоянного и переменного тока на основе операционных усилителей.
4. Схемотехника генераторов гармонических колебаний.
5. Активные фильтры низких и высоких частот. Полосовые фильтры.
6. Вторичные источники электропитания.

Вопросы к контрольной работе №3

1. Цифровое представление информации и цифровые насыщенные и ненасыщенные ключи.
2. Логические функции, алгебра логики и логические элементы.

3. Комбинационные и последовательностные цифровые устройства.
4. Запоминающие устройства и программируемые логические интегральные схемы.
5. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи.

Вопросы к итоговой контрольной работе

1. Полупроводниковые диоды. Основные типы диодов, физические процессы, ВАХ, параметры.
2. Биполярные транзисторы. Физические процессы, схемы включения. Статические и динамические характеристики, основные параметры.
3. Полевые транзисторы. Физические процессы.
4. Операционные усилители, интегральные микросхемы, элементы и приборы нанoeлектроники и функциональной электроники.
5. Усилители постоянного и переменного тока на основе операционных усилителей.
6. Схемотехника генераторов гармонических колебаний.
7. Активные фильтры низких и высоких частот. Полосовые фильтры.
8. Вторичные источники электропитания.
9. Логические функции, алгебра логики и логические элементы.
10. Комбинационные и последовательностные цифровые устройства.
11. Запоминающие устройства и программируемые логические интегральные схемы.

5 семестр

6.1. Вопросы к входной к.р.

1. Полупроводниковые диоды. Основные типы диодов, физические процессы, ВАХ, параметры.
2. Биполярные транзисторы. Физические процессы, схемы включения. Статические и динамические характеристики, основные параметры.
3. Полевые транзисторы. Физические процессы.
4. Операционные усилители, интегральные микросхемы, элементы и приборы нанoeлектроники и функциональной электроники.
5. Усилители постоянного и переменного тока на основе операционных усилителей.
6. Схемотехника генераторов гармонических колебаний.
7. Активные фильтры низких и высоких частот. Полосовые фильтры.
8. Вторичные источники электропитания.
9. Классификация, основные параметры и характеристики усилителей.
10. Предварительные и оконечные каскады усилителей на биполярных и полевых транзисторах. Классы усиления.
11. Усилители постоянного и переменного тока на основе операционных усилителей.

6.2. Вопросы для текущих к.р.

Контрольная работа №1

1. Каким образом можно представить работу цифровых устройств?
2. Какими свойствами и особенностями обладают комбинационные устройства?
3. Назовите характерные признаки последовательностных устройств.
4. В чем заключаются цель и принципы минимизации логических устройств?
5. В чем заключается минимизация функции алгебры логики методом непосредственных преобразований?
6. В чем заключается минимизация функций алгебры логики методом карт Карно-Вейча?

7. Что такое логические элементы И-НЕ и ИЛИ-НЕ?
8. В чем заключается принцип работы базового элемента ТТЛ-типа?
9. В чем преимущества и недостатки микросхем разных типов?
10. Приведите схему мультиплексора вида 4-1 и поясните его работу по временной диаграмме.
11. Приведите схему демультиплексора вида 1-4 и поясните его работу по временной диаграмме.

Контрольная работа №2

1. Приведите схему полусумматора и поясните его работу по таблице переключений.
2. Приведите схему полного сумматора и поясните его работу по таблице переключений.
3. Поясните принципы построения четырехразрядного сумматора с последовательным переносом.
4. Начертить схему асинхронного RS-триггера с инверсными входами на логических элементах и пояснить его работу по временной диаграмме.
5. Начертить схему синхронного RS-триггера и пояснить его работу по временной диаграмме.
6. Начертить схему двухступенчатого D-триггера и пояснить его работу по временной диаграмме.
7. Приведите схему параллельного регистра и поясните его работу по временной диаграмме.
8. Приведите схему последовательного регистра и поясните его работу по временной диаграмме.
9. Приведите схему кольцевого регистра и поясните его работу по временной диаграмме.

Контрольная работа №3

1. Нарисуйте схему суммирующего счетчика и поясните его работу по временной диаграмме.
2. Нарисуйте схему вычитающего счетчика и поясните его работу по временной диаграмме.
3. Нарисуйте схему реверсивного счетчика и поясните его работу по временной диаграмме.
4. Поясните на примерах принцип деления частоты счетчиками с коэффициентом деления $N=2$ и $N \neq 2$.
5. Классификация запоминающих устройств. Основные показатели запоминающих устройств.
6. Структурно-функциональная организация статической оперативной памяти.
7. Структурно-функциональная организация статической постоянной памяти.
8. Структурно-функциональная организация памяти с последовательным доступом.
9. Элементы памяти ОЗУ. Принцип действия.

6.3. Вопросы для экзамена по дисциплине

1. Каким образом можно представить работу цифровых устройств?
2. Какими свойствами и особенностями обладают комбинационные устройства?
3. Назовите характерные признаки последовательностных устройств.
4. В чем заключаются цель и принципы минимизации логических устройств?

5. В чем заключается минимизация функции алгебры логики методом непосредственных преобразований?
6. В чем заключается минимизация функции алгебры логики методом карт Карно-Вейча?
7. Что такое логические элементы И-НЕ и ИЛИ-НЕ?
8. В чем заключается принцип работы базового элемента ТТЛ-типа?
9. В чем преимущества и недостатки микросхем разных типов?
11. Проведите анализ статических характеристик элементов ЭСЛ-типа.
12. Перечислите основные статические и динамические параметры и характеристики элементов ТТЛ-типа.
13. Приведите схему мультиплексора вида 4-1 и поясните его работу по временной диаграмме.
14. Приведите схему демultipлексора вида 1-4 и поясните его работу по временной диаграмме.
15. Приведите схему полусумматора и поясните его работу по таблице переключений.
16. Приведите схему полного сумматора и поясните его работу по таблице переключений.
17. Поясните принципы построения четырехразрядного сумматора с последовательным переносом.
18. Объясните работу последовательной схемы равнозначности кодов.
19. Начертить схему асинхронного RS-триггера с инверсными входами на логических элементах и пояснить его работу по временной диаграмме.
20. Начертить схему синхронного RS-триггера и пояснить его работу по временной диаграмме.
21. Начертить схему двухступенчатого D-триггера и пояснить его работу по временной диаграмме.
22. Приведите схему параллельного регистра и поясните его работу по временной диаграмме.
23. Приведите схему последовательного регистра и поясните его работу по временной диаграмме.
24. Приведите схему кольцевого регистра и поясните его работу по временной диаграмме.
25. Что такое регистр сдвига и какие операции можно осуществить с помощью регистров?
26. Нарисуйте схему суммирующего счетчика и поясните его работу по временной диаграмме.
27. Нарисуйте схему вычитающего счетчика и поясните его работу по временной диаграмме.
28. Нарисуйте схему реверсивного счетчика и поясните его работу по временной диаграмме.
29. Поясните на примерах принцип деления частоты счетчиками с коэффициентом деления $N=2$ и $N \neq 2$.
30. Классификация запоминающих устройств. Основные показатели запоминающих устройств.
31. Структурно-функциональная организация статической оперативной памяти.
32. Структурно-функциональная организация статической постоянной памяти.
33. Структурно-функциональная организация памяти с последовательным доступом.
34. Элементы памяти ОЗУ. Принцип действия.
35. Общие сведения об устройствах с программируемой структурой.
36. Программируемые пользователем вентиляционные матрицы. Сложные устройства с программируемой структурой.

37. Программируемые устройства с комбинированной структурой. Программируемые устройства типа "система на кристалле".

38. Принципы цифровой обработки аналоговых сигналов.

39. Цифро-аналоговые преобразователи. Аналого-цифровые преобразователи.

40. Основные характеристики цифровых фильтров. Структурные схемы цифровых фильтров.

41. Полупроводниковые знакоинтегрирующие индикаторы. Жидкокристаллические индикаторы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

4 семестр

№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Автор(ы)	Издательство и год издания	Количество изданий	
					В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6	7
Основная						
1	ЛК. ПЗ	Схемотехника аналоговых и аналого-цифровых электронных устройств.	Волович Г. И.	Саратов : Профобразование, 2017. - 528 с.	[ipr books]	
2	ЛК. ПЗ	Основы электроники: : учебное пособие.	Водовозов А. М.	- М. : Инфра-Инженерия, 2016. — 140 с.	[ipr books]	
3	ЛК. ПЗ	Электроника : учебник.	Федоров С. В.	Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 218 с.	[ipr books]	
Дополнительная						
4	ЛК. ПЗ	Полупроводниковая схемотехника. Том I.	Титце Ульрих, Шенк Кристоф	- Саратов : Профобразование, 2017. - 826 с.	[ipr books]	
5	ЛК. ПЗ	Полупроводниковая схемотехника. Том II.	Титце Ульрих, Шенк	- Саратов : Профобразование, 2017. -	[ipr books]	

			Кристоф	826 с.		
6	ЛБ	Методические указания к выполнению лабораторных работ №№1,2 по дисциплине: "Электротехника, электроника и схемотехника".	А. И. Семиляк, Ш. А. Юсуфов	Махачкала: ДГТУ, 2018	-	20
7	ЛБ	Методические указания к выполнению лабораторных работ №№ 3, 4 по дисциплине: "Электротехника, электроника и схемотехника".	А. И. Семиляк, Ш. А. Юсуфов	Махачкала: ДГТУ, 2018	-	20
8	ЛБ	Методические указания к выполнению лабораторных работ №№ 5, 6 по дисциплине: "Электротехника, электроника и схемотехника".	А. И. Семиляк, Ш. А. Юсуфов	Махачкала: ДГТУ, 2018	-	20
9	ЛБ	Методические указания к выполнению лабораторных работ №№ 7, 8 по дисциплине: "Электротехника, электроника и схемотехника".	А. И. Семиляк, Ш. А. Юсуфов	Махачкала: ДГТУ, 2018	-	20
Интернет-ресурсы						
10	ЛК. ПЗ	eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека				
11		Российское образование. Федеральный портал http://www.edu.ru/modules.php?op				

5 семестр

№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Автор(ы)	Издательство и год издания	Количество изданий	
					В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6	7
1	лк	Цифровая схемотехника: монография	А. В. Микүшин, В. И. Сединин	- Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 319 с.	[ipr books]	
2	Лк, пр	Полупроводниковая схемотехника. Том I	Титце Ульрих, Шенк Кристоф	- Саратов : Профобразование, 2017. - 826 с.	[ipr books]	
3	Лк, пр	Схемотехника аналоговых и цифровых устройств: учебное пособие	В. А. Галочкин ; под ред. С. Н. Елисеева	- Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. - 441 с.	[ipr books]	
Дополнительная литература						
4	лб	Методические указания к выполнению лабораторных работ №№ 1,2 по дисциплине: "Основы электроники".	А. И. Семяляк, Т. А. Челушкина	Махачкала: ДГТУ, 2018	-	20
5	лк, лб	Методические указания к выполнению лабораторных работ №№ 3, 4 по дисциплине: "Основы электроники".	А. И. Семяляк, Т. А. Челушкина	Махачкала: ДГТУ, 2018	-	20
6	лк, лб	Методические указания к выполнению лабораторной работы № 5,6 по	А. И. Семяляк, Т. А.	Махачкала: ДГТУ, 2018	-	20

		дисциплине: “Основы электроники”.	Челушкина			
7	лк,л б	Методические указания к выполнению лабораторной работы № 7,8 по дисциплине: “Основы электроники”.	А. И. Семиляк, Т. А. Челушкина	Махачкала: ДГТУ, 2019	-	20
8	Лк, пр	Схемотехника электронных систем. Цифровые устройства.	Бойко В.И. и др.	Санкт-Петербург “БХВ-Петербург” 2004	-	1
Интернет-ресурсы						
9		eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека				
10		Российское образование. Федеральный портал http://www.edu.ru/modules.php?op				

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:


4,5 семестр

Лабораторные работы выполняются с использованием комплекта учебно-лабораторного оборудования “Электротехника и основы электроники” “ЭТОЭ-СРМ-1”, позволяющем проводить снятие и исследование характеристик полупроводниковых приборов и электронных устройств. Комплект учебно-лабораторного оборудования представляет собой изделие, содержащее источники питания, электронные узлы и необходимую контрольно-измерительную аппаратуру, обеспечивающую проведение экспериментов. Аппаратная часть стенда выполнена по модульному принципу и содержит следующие модули: “автотрансформатор”; “функциональный генератор”; “источник питания”; “осциллограф”; “мультиметры”; “миллиамперметры”; “сопротивления добавочные”; “диоды, резисторы, конденсаторы”; “трансформатор однофазный”; “нелинейные и реактивные элементы”; “операционный усилитель”; “транзисторы”; “сопротивления добавочные”.

Лабораторные стенды по аналоговой и цифровой схемотехнике находятся в лабораториях кафедры «Теоретической и общей электротехники» на факультете КТ, ВТиЭ ДГТУ.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ООП ВО по специальности 10.05.03-«Информационная безопасность автоматизированных систем, специализация «Безопасность открытых информационных систем»

Рецензент от выпускающей кафедры по специальности 10.05.03-«Информационная безопасность автоматизированных систем, специализация «Безопасность открытых информационных систем»


Подпись


Ф.И.О