Документ подписан простой электронной подписью **учреждение высшего образования** 

Информация о владельце: ФИО: Косенок Сергей Михайлович

Ханты-Мансийского автономного округа-Югры "Сургутский государственный университет"

Должность: ректор

Дата подписания: 07.06.2024 07:08:38 Уникальный программный ключ:

e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

**УТВЕРЖДАЮ** Проректор по УМР

Е.В. Коновалова

13 июня 2024г., протокол УМС №5

# МОДУЛЬ ДИСЦИПЛИН ПРОФИЛЬНОЙ **НАПРАВЛЕННОСТИ** Цифровая схемотехника

# рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой Радиоэлектроники и электроэнергетики

Учебный план bz110302-КорпИнфСист-24-3.plx

11.03.02 ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ СВЯЗИ Направленность (профиль): Корпоративные инфокоммуникационные системы и сети

Квалификация бакалавр

Форма обучения заочная

Общая трудоемкость **53ET** 

Часов по учебному плану 180

в том числе:

22 аудиторные занятия 149 самостоятельная работа часов на контроль 9

Виды контроля на курсах:

экзамены 3

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
Вид занятий	УП	РΠ		111010
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	6	6	6	6
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	22	22	22	22
Контактная работа	22	22	22	22
Сам. работа	149	149	149	149
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	180	180	180	180

УП: bz110302-КорпИнфСист-24-3.plx

Программу составил(и):

к.ф.-м.н., Доцент, Рыжаков В.В.

Рабочая программа дисциплины

### Цифровая схемотехника

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана:

11.03.02 ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ СВЯЗИ Направленность (профиль): Корпоративные инфокоммуникационные системы и сети утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Радиоэлектроники и электроэнергетики

Зав. кафедрой Радиоэлектроники и электроэнергетики к.ф.-м.н., доцент Рыжаков Виталий Владимирович

	1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ							
1.1	В результате изучения дисциплины «Цифровая схемотехника» у обучающихся должны сформироваться знания о принципах работы цифровых устройств и систем связи, процессов происходящих в электротехнических цепях, методах анализа электрических схем, с построением и принципами действия электронных цифровых устройств осуществляющих фильтрацию, генерацию, усиление, передачу, приём и обработку сигналов.							
1.2	Целью изучения дисциплины "Цифровая схемотехника" является формирование у обучающихся компетенций, позволяющих осуществлять схемотехническое проектирование и эксплуатацию электронных цифровых устройств систем связи, которые обеспечивают усиление и обработку сигналов с использованием полупроводниковых элементов и интегральных микросхем. Приобретенные обучающимися знания и навыки необходимы для грамотной эксплуатации цифровой телекоммуникационной аппаратуры, разработки широкого класса устройств и систем связи, связанных с формированием, передачей, приёмом и обработкой сигналов, использование типовых средств вычислительной техники и программного обеспечения, проводения контроля и анализ процесса функционирования цифровых схемотехнических устройств по принципиальным схемам.							
1.3	Задачи освоения дисциплины:							
1.4	- приобретение знаний и умений по основам цифровой логической схемотехники;							
1.5	- приобретение первоначальных навыков разработки схем цифровых устройств на основе интегральных схем;							

1.6 - формировать знания и умения анализа и синтеза комбинационных схем;

1.7 - освоить принципы построения цифровых устройств.

	2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП							
Ци	кл (раздел) ООП: Б1.В.01							
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:							
	Дисциплина относится к дисциплине профильной направленности. Для изучения курса требуется знание основ математического анализа, теории электрических цепей, общей теории связи, основ построения инфокоммуникационных систем и сетей.							
	Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках освоения основного общего образования:							
	- знания и навыки по темам математики: линейная алгебра, теория функций комплексного переменного, дифференциальное и интегральное исчисление, дифференциальные уравнения, интегральные преобразования Фурье и Лапласа, арифметические операции над комплексными числами;							
2.1.4	- знания и навыки по темам физики: электричество и магнетизм, уметь пользоваться физическими законами при решении типовых задач.							
	Изучение дисциплины опирается на знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплин математического и естественнонаучного цикла ВУЗа.							
2.1.6	Физика							
	Метрология							
	Высшая математика							
	Информатика							
	Материаловедение							
	Сигналы и сообщения электросвязи							
	Теоретические основы электротехники							
	Инженерная математика							
	Компьютерное моделирование электрических цепей и устройств							
2.1.15	Электроника							
	Электромагнитные поля и волны							
	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:							
2.2.1	Производственная практика, научно-исследовательская работа							
2.2.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы							
2.2.3	Производственная практика, преддипломная практика							
2.2.4	Радиопередающие устройства							
	Радиоприемные устройства							
2.2.6	Микропроцессорные устройства электросвязи							
2.2.7	Учебная практика, практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы							
2.2.8	Сети связи и системы коммутации							
2.2.9	Основы теории телетрафика							
2.2.10	Наземные и космические системы радиосвязи							
2.2.11	Технологии сетей радиодоступа							

	2.2.12 Цифровая обработка сигналов
Ī	2.2.13 Управление радиочастотным спектром и электромагнитная совместимость
ſ	2.2.14 Регулирование отрасли связи

# 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1.1: Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие

- УК-1.2: Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи
- УК-1.3: Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов
- ПК-1.1: Определяет назначение, свойства, состав, структуру, принципы построения, организации и функционирования информации, сигналов, потоков, зависимостей, функций, операций, процедур, материалов, компонентов, элементов, устройств, технологий и систем связи, телекоммуникационных систем различных типов
- ПК-2.2: Использует методы анализа, расчета и моделирования функций, характеристик и параметров аналоговых, цифровых, микропроцессорных, антенно-фидерных, радиоприемных и радиопередающих устройств, устройств цифровой обработки сигналов
  - ПК-2.12: Определяет функциональную структуру объекта, системы связи (телекоммуникационной системы)
- ПК-2.13: Использует современные информационно-коммуникационные технологии, в том числе специализированное программное обеспечение и компьютерные программы, для моделирования, включая построение вероятностных моделей, анализа, проведения расчетов и проектирования информационных потоков в сетях связи, узлов, сетей и систем связи и распределительных сетей, управления производственными и бизнес- процессами
  - ПК-2.15: Составляет перечень каталогов и справочников, электронных баз данных в области связи (телекоммуникаций) при проектировании объектов (систем) связи и телекоммуникаций
  - ПК-2.16: Определяет номенклатуру современных изделий, оборудования и материалов, технологии производства работ при проектировании объектов (систем) связи и телекоммуникаций
    - ПК-2.17: Составляет перечень номенклатуры оборудования заводского производства и его технических характеристик при проектировании объектов (систем) связи и телекоммуникаций
- ПК-3.2: Выполняет измерения параметров и характеристик информации, сигналов, потоков, зависимостей, функций, операций, процедур, материалов, компонентов, элементов, устройств, систем и сетей связи и телекоммуникаций
  - ПК-3.4: Проводит экспериментальные исследования, обрабатывает и представляет полученные данные
  - ПК-4.14: Разрабатывает и представляет презентационные материалы по проекту на объект профессиональной деятельности, по результатам выполнения работ
- ПК-5.4: Проводит схематизацию и разрабатывает схемы, классифицирующие и поясняющие создание и применение объектов профессиональной деятельности, содержание сферы профессиональной деятельности
- ПК-5.10: Использует персональный компьютер, множительную технику, сканер и факс при разработке проектноконструкторской документации на объект профессиональной деятельности
- ПК-5.11: Использует текстовый редактор, графическую программу при разработке проектно-конструкторской документации на объект профессиональной деятельности
- ПК-5.12: Разрабатывает отчетную документацию при разработке проектно-конструкторской документации на объект профессиональной деятельности
- ПК-5.13: Наполняет графические разделы проектно-конструкторской документации на объект профессиональной деятельности

## В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- основные понятия микропроцесорной техники;
3.1.2	- математические основы цифровой электроники;
3.1.3	- базовые логические элементы;
3.1.4	- цифровые устройства комбинационного типа;
3.1.5	- цифровые устройства последовательного типа;
3.1.6	- полупроводниковые запоминающие устройства.
3.2	Уметь:
3.2.1	- определять задачи, рещаемые с помощью элементов цифровой техники;
3.2.2	- использовать измерительные инструменты и приборы;
3.2.3	- измерять основные параметры цифровых электронных систем;
3.2.4	- приобретать новые знания с использованием информационных технологий при разработке цифровых устройств;
3.2.5	- объяснять принцип действия различных цифровых устройств;
3.2.6	- применеять методы компьютерного моделирования устройств цифровой техники;
3.2.7	- проводить экспериментальные исследования цифровых устройств;
3.2.8	- обрабатывать экспериментальные данные;
3.2.9	- находить и критически анализировать информацию для решения задач;
3.2.10	- проводить анализ и расчёт характеристик цифровых электронных устройств;
3.2.11	- разрабатывать цифровые электронные устройства на основе цифровой компонентной базы.

	4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен- пии	Литература	Примечание			
	Раздел 1. Системы счисления и логические элементы цифровой схемотехники.								
1.1	Тема №1. Введение. Структура и содержание дисциплины. Задачи, решаемые при изучении «Цифровой схемотехнике». Роль цифровой техники в современных электронных системах, цифровые и импульсные сигналы, их параметры. Устройства формирования цифровых сигналов. Ключевые устройства. Системы счисления, используемые в омпьютерах: двоичная, двоично-кодированная счисления (восьмеричная, шестнадцатеричная), двоичнодесятичная. Преобразование чисел из одной системы в другую. /Лек/	3	1	УК-1.1 УК-1.2 УК- 1.3 ПК-1.1 ПК- 2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6				
1.2	Практическое занятие №1. Системы счисления. /Пр/	3	2	ПК-2.2 ПК- 2.12 ПК- 2.13 ПК- 2.15 ПК- 2.16 ПК- 2.17 ПК- 4.14 ПК-5.4 ПК-5.10 ПК -5.11 ПК- 5.12	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6				

					_	
1.3	Самостоятельная работа №1. Выполнение индивидуального задания по системам счисления. /Ср/	3	8	ПК-2.2 ПК- 2.12 ПК- 2.13 ПК- 2.15 ПК- 2.16 ПК- 2.17 ПК- 4.14 ПК-5.4 ПК-5.10 ПК -5.11	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.4	Лабораторная работа №1. Тестирование комбинационных узлов на основе базовых логических элементов для реализации логических функций. /Лаб/	3	2	ПК-2.2 ПК- 2.12 ПК- 2.13 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК- 4.14 ПК-5.4 ПК-5.10 ПК -5.11 ПК- 5.12	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.5	Самостоятельная работа №2. Выполнение индивидуального задания по арифметическим действиям над числами. Подготовка отчёта по практическому занятию. /Ср/	3	8	ПК-2.2 ПК- 2.12 ПК- 2.13 ПК- 2.15 ПК- 2.16 ПК- 2.17 ПК- 4.14 ПК-5.4 ПК-5.10 ПК -5.11	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.6	Тема №5. Минимизация логических функций с использованием законов логики и тождеств, карт Карно Минимизация логических функций с использованием диаграмм Вейча. Метод испытаний. Анализ и синтез комбинационных схем Правила оформления цифровых устройств. Использование логического элемента в качестве ключа Анализ и синтез комбинационных схем. Особенности работы комбинационных схем.		1	УК-1.1 УК-1.2 УК- 1.3 ПК-1.1 ПК- 2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.7	Практическое занятие № 6. Минимизация логических функций: карты Карно, диаграммы Вейча, метод испытаний. /Пр/	3	2	ПК-2.2 ПК- 2.12 ПК- 2.13 ПК- 2.15 ПК- 2.16 ПК- 2.17 ПК- 4.14 ПК-5.4 ПК-5.10 ПК -5.11	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

1.8 Самостоятельная работа №4. Выполнение индивируального задания по законам алгебры логием /Ср/  1.9 Самостоятельная работа №4. Выполнение индивируального задания по минимизования логитеских функций (Ср/  1.9 Самостоятельная работа №4. Выполнение индивируального задания по минимизования логитеских функций (Ср/  1.10 Самостоятельная работа №5. Изучить возможного клеча /Ср/  1.10 Самостоятельная работа №5. Изучить возможного клеча /Ср/  1.11 Самостоятельная работа №5. Изучить по примененно минимизования элементов ИПП, ППП-ИПЕ в качестве элекпроиного клеча /Ср/  1.11 Самостоятельная работа №6. Изучить по примененно минумизования и предоставления по примененно минумизования и предоставления (Ср/  1.11 Самостоятельная работа №6. Изучить по примененно минумизования и примененно минумизования и примененно минумизования и по примененно минум (Ср/  1.11 Самостоятельная работа №6. Изучить основные правила и рекомставления (Ср/  1.12 Самостоятельная работа №6. Изучить основные правила и рекомставления (Ср/  1.13 Самостоятельная работа №6. Изучить основные правила и рекомставления (Ср/  1.14 Самостоятельная работа №6. Изучить основные правила и рекомставления (Ср/  1.15 Самостоятельная работа №6. Изучить основные правила и рекомставления (Ср/  1.16 Самостоятельная работа №6. Изучить основные правила (Ср/  1.17 Самостоятельная работа №6. Изучить основные правила (Ср/  1.18 Самостоятельная работа №6. Изучить основные правила (Ср/  1.18 Самостоятельная работа №6. Изучить основные правила (Ср/  1.19 Самостоятельная работа №6. Изучить основные правила (Ср/  1.11 Самостоятельная работа №7. Изучить основные правила (Ср/  1.12 Самостоятельная работа №7. Изучить основные правила (Ср/  1.13 Самостоятельная работа №7. Изучить основные правила (Ср/  1.14 (Ср/  1.15 Самостоятельная работа №6. Изучить основные правила (Ср/  1.16 Самостоятельная работа №6. Изучить основные правила (Ср/  1.17 (Ср/  1.18 Самостоятельная работа №6. Изучить основные правила (Ср/  1.19 (Ср/  1.10 Самостоятельная (Ср/  1.11 (Ср/  1.12 (Самостоятельная (Ср/						-	
По законам алгебры догики /Ср/   ПК-215   31 92 93 34     ПК-215   1	1.8	Самостоятельная работа №3.	3	12	ПК-2.2	Л1.1 Л1.2	
1.9   Самостоятельная работа №4,   18.5.10   18.5.11   18.5.12   19.12.23.34   18.5.10   19.5.33   19.4   18.5.10   19.5.33		Выполнение индивидуального задания			ПК- 2.12	Л2.1 Л2.2 Л2.3	
ПК 2.15   91 32 33 34   35 36   11					ПК- 2.13	Л2.4	
1.9   Самостоятельная работа №4.   3   12   11К-2.17   11К-5.11   11К-5.11   11К-5.12   11К-5.13   11.1   11.2   12.1   12.2   12.3   12.4   11К-5.10   11К-5.11   11K-5.11		l same and separate and repr					
ПК 2.17   ПК 4.14   ПК 5.10   ПК 5.10   ПК 5.11   ПК 5.12   ПК 5.12   ПК 5.12   ПК 5.13   ПК 5.12   ПК 5.13   ПК 5.12   ПК 5.12   ПК 5.13   ПК 5.12   ПК 5.13   ПК 5.12   ПК 5.13   ПК 5.14   ПК 5.14   ПК 5.15   ПК 5.15   ПК 5.15   ПК 5.16   ПК 5.11   ПК 5.12   ПК 5.12   ПК 5.13   ПК 5.14   ПК 5.15   ПК 5.12   ПК 5.13   ПК 5.14   ПК							
1.10   Самостоятельная работа №4.   11К-5.10   11К-5.11   11К-5.12   11К-5.13   11.1   11.2   11К-5.13   11.2   11К-5.13   11.2   11К-5.13   11.2   11К-5.13   11.2   11К-5.13   11.4   11К-5.14   11К-5.10   11К-5.10   11К-5.10   11К-5.11   11К-5.11   11К-5.11   11К-5.11   11К-5.12   11К-5.12   11К-5.13   11.1   11.2   11.3   11						95 96	
ПК-5, 4   ПК-5, 10   ПК-5, 11   ПК-5, 10   ПК-5, 11   ПК-5, 12   ПК-5, 12   ПК-5, 13   ПК-5, 12   ПК-5, 13   ПК-2, 12   ПК-5, 13   ПК-2, 14   ПК-2, 16   ПК-2, 16   ПК-2, 16   ПК-2, 16   ПК-2, 17, 17   ПК-4, 14   ПК-5, 10   ПК-5, 11   ПК-5, 12   ПК-5, 12   ПК-5, 13   ПК-2, 13   ПК-2, 13   ПК-2, 14   ПК-5, 10   ПК-5, 11   ПК-5, 12   ПК-5, 13   ПК-5, 12   ПК-5, 13   ПК-5, 14   ПК-5, 16   ПК-2, 17   ПК-4, 14   ПК-5, 16   ПК-5,					ПК- 2.17		
ПК-5, 4   ПК-5, 10   ПК-5, 11   ПК-5, 10   ПК-5, 11   ПК-5, 12   ПК-5, 12   ПК-5, 13   ПК-5, 12   ПК-5, 13   ПК-2, 12   ПК-5, 13   ПК-2, 14   ПК-2, 16   ПК-2, 16   ПК-2, 16   ПК-2, 16   ПК-2, 17, 17   ПК-4, 14   ПК-5, 10   ПК-5, 11   ПК-5, 12   ПК-5, 12   ПК-5, 13   ПК-2, 13   ПК-2, 13   ПК-2, 14   ПК-5, 10   ПК-5, 11   ПК-5, 12   ПК-5, 13   ПК-5, 12   ПК-5, 13   ПК-5, 14   ПК-5, 16   ПК-2, 17   ПК-4, 14   ПК-5, 16   ПК-5,					ПК- 4.14		
ПК. 5.10   ПК. 5.10   ПК. 5.11   ПК. 5.12   ПК. 5.12   ПК. 5.13   ПК. 5.13   ПК. 5.13   ПК. 5.13   ПК. 5.13   ПК. 5.13   ПК. 5.14   ПК. 5.13   ПК. 2.15   ПК. 2.15   ПК. 2.15   ПК. 2.15   ПК. 2.15   ПК. 2.15   ПК. 2.16   ПК. 2.17   ПК. 4.14   ПК. 5.11   ПК. 5.12   ПК. 5.12   ПК. 5.13   ПК. 2.15   ПК. 5.13   ПК. 2.15   ПК. 5.15   ПК. 5.15   ПК. 5.15   ПК. 5.16   ПК. 5.17   ПК. 5.16   ПК. 5.17   ПК. 5.16   ПК. 5.17   ПК. 5.16   ПК. 5.17   ПК. 5.18   ПК. 2.15   ПК. 5.18   ПК. 2.15   ПК. 5.18   ПК. 2.16   ПК. 5.17   ПК. 5.18   ПК. 5.19   ПК. 5.19   ПК. 5.10   ПК. 5.11   ПК. 5.12   ПК. 5.11   ПК. 5.12   ПК. 5.12   ПК. 5.13   ПК. 5.14   ПК. 5.14   ПК. 5.15   ПК. 5.15   ПК. 5.15   ПК. 5.16   ПК. 5.17   ПК. 5.14   ПК. 5.16   ПК. 5.17   ПК. 5.18   ПК. 5.18   ПК. 5.19   ПК. 5.19   ПК. 5.11   ПК. 5.12   ПК. 5.13   ПК. 2.15   ПК. 5.15   ПК. 5.15							
1.9   Самостоятельная работа №4.   3   12   11K. 5.12   11K. 2.13   12.1   12.2   12.3   11K. 2.13   11K. 2.15   11K. 2.15   11K. 2.16   11K. 2.16   11K. 2.17   11K. 4.14   11K. 5.12   11K. 5.12   11K. 5.13   11K. 2.16   11K. 5.10   11K. 5.11   11K. 5.12   11K. 5.13   11K. 2.16   11K. 5.10   11K. 5.11   11K. 5.12   11K. 5.13   11K. 2.16   11K. 5.10   11K. 5.11   11K. 5.12   11K. 5.13   11K. 2.16   11K. 5.10   11K. 5.11   11K. 5.12   11K. 5.12   11K. 5.13   11K. 5.13   11K. 5.13   11K. 5.13   11K. 5.14   11K. 5.15   11K. 5.16   11K. 5.10   11K. 5.11   11K. 5.10							
1.9   Самостоятельная работа №4.   3   12   11K- 5.12   17.2							
1.9   Самостоятельная работа №4. Выполнение индивидуального задания по минимпанции логических функций (Ср/ ПК. 2.13   ПК. 2.12   ПД. 17.2.2   ПД. 17.2.2   ПД. 17.2.2   ПК. 2.16   ПК. 2.16   ПК. 2.16   ПК. 2.16   ПК. 2.17   ПК. 4.14   ПК. 5.12   ПК. 2.15   ПК. 2.16   ПК. 2.17   ПК. 4.14   ПК. 5.12   ПК. 2.15   ПК. 2.16   ПК. 2.17   ПК. 4.14   ПК. 5.4   ПК. 2.16   ПК. 2.17   ПК. 4.14   ПК. 5.4   ПК. 5.10   ПК. 5.11   ПК. 5.12   ПК. 2.12   ПК. 2.12   ПД. 17.2   ПД. 17.2   ПК. 2.15   ПК. 2.15   ПК. 2.15   ПК. 2.16   ПК. 2.17   ПК. 4.14   ПК. 5.4   ПК. 5.10   ПК. 5.11   ПК. 5.12   ПК. 2.12   ПК. 2.13   ПК. 2.13   ПК. 2.15   ПК. 5.11   ПК. 5.11   ПК. 5.12   ПК. 2.15   ПК. 2.15							
1.9   Самостоятельная работа №4.   3   12   ПК-2.2   Л1.1 Л1.2   Л1.2 Л2.3   Л1.4 Л1.2   Л1.4 Л1.4 Л1.4 Л1.4 Л1.4 Л1.4 Л1.4 Л1.4					ПК- 5.12		
1.9   Самостоятельная работа №4.   3   12   ПК-2.2   Л1.1 Л1.2   Л1.2 Л2.3   Л1.4 Л1.2   Л1.4 Л1.4 Л1.4 Л1.4 Л1.4 Л1.4 Л1.4 Л1.4					ПК- 5.13		
Выполнение индивидуального задания по минимизации логических функций (Ср/ ПК. 2.13 17.24 11.2 17.2 17.3 17.4 11.4 11.5 11.5 11.5 11.5 11.5 11.5 11	1.0	C N-4	2	10		п1 1 п1 2	
ПК 2.13   Л2.4   31 32 33 34     ПК 2.16   ПК 2.15   ПК 2.15   ПК 2.15     ПК 2.16   ПК 2.17     ПК 4.14   ПК 5.4     ПК 5.11     ПК 5.12     ПК 7.12   ПК 7.12     ПК 7.12   ПК 7.12     ПК 7.12   ПК 7.12     ПК 7.13     ПК 7.14     ПК 7.15     ПК 7.11     ПК 7.12     ПК 7.12     ПК 7.12     ПК 7.12     ПК 7.12     ПК 7.12     ПК 7.13     ПК 7.12     ПК 7.12     ПК 7.12     ПК 7.12     ПК 7.13     ПК 7.14     ПК 7.15     ПК 7.11     ПК 7.11     ПК 7.12     ПК 7.12     ПК 7.11     ПК 7.12     ПК 7.12     ПК 7.13     ПК 7.14     ПК 7.15     ПК 7.11     ПК 7.11     ПК 7.12     ПК 7.12     ПК 7.11     ПК 7.12     ПК 7.11     ПК 7.12     ПК 7.12     ПК 7.12     ПК 7.13     ПК 7.12     ПК 7.11     ПК 7.12	1.9		3	12			
III							
IIK 2.16   IIK 2.16   IIK 2.16   IIK 2.17   IIK 4.14   IIK 5.10   IIK 5.11   IIK 5.12   IIK 5.12   IIK 5.12   IIK 5.12   IIK 5.12   IIK 5.13   IIK 5.12   IIK 5.13   IIK 5.12   IIK 5.13   IIK 5.14   IIK 5.15   IIK 5.15   IIK 5.16   IIK 5.16   IIK 5.16   IIK 5.17   IIK 5.16   IIK 5.17   IIK 5.18   IIK 5.19   IIK 5.19   IIK 5.11   IIK 5.11   IIK 5.11   IIK 5.11   IIK 5.11   IIK 5.12   IIK 5.13   IIK 5.13   IIK 5.13   IIK 5.14   IIK 5.15   IIK 5.15   IIK 5.15   IIK 5.16   IIK 5.17   IIK 5.17   IIK 5.18   IIK 5.19   IIK 5.19   IIK 5.10   IIK 5.11   IIK 5.11		по минимизации логических функций			ПК- 2.13	Л2.4	
IIK 2.16   IIK 2.16   IIK 2.16   IIK 2.17   IIK 4.14   IIK 5.10   IIK 5.11   IIK 5.12   IIK 5.12   IIK 5.12   IIK 5.12   IIK 5.12   IIK 5.13   IIK 5.12   IIK 5.13   IIK 5.12   IIK 5.13   IIK 5.14   IIK 5.15   IIK 5.15   IIK 5.16   IIK 5.16   IIK 5.16   IIK 5.17   IIK 5.16   IIK 5.17   IIK 5.18   IIK 5.19   IIK 5.19   IIK 5.11   IIK 5.11   IIK 5.11   IIK 5.11   IIK 5.11   IIK 5.12   IIK 5.13   IIK 5.13   IIK 5.13   IIK 5.14   IIK 5.15   IIK 5.15   IIK 5.15   IIK 5.16   IIK 5.17   IIK 5.17   IIK 5.18   IIK 5.19   IIK 5.19   IIK 5.10   IIK 5.11   IIK 5.11		/Cp/			ПК- 2.15	91 92 93 94	
ПК 2.17   ПК 2.17   ПК 4.14   ПК 5.4   ПК 5.10   ПК 5.11   ПК 5.12   ПК 5.13   ПК 5.14   ПК 5.16   ПК 5.16   ПК 5.17   ПК 5.17   ПК 5.17   ПК 5.18   ПК 5.18   ПК 5.19   ПК 5.11   ПК 5.12   ПК 5.13   ПК 5.11   ПК 5.10   ПК 5.11   ПК 5.10   ПК 5.11   ПК 5.10   ПК 5.11   ПК 5.10   ПК 5.11   ПК 5.11   ПК 5.11   ПК 5.11   ПК 5.10   ПК 5.11   ПК		r·					
ПК - 4.14   ПК - 5.10   ПК - 5.11   ПК - 5.12   ПК - 2.17   ПК - 4.14   ПК - 5.10   ПК - 2.17   ПК - 4.14   ПК - 5.10   ПК - 2.17   ПК - 2.17   ПК - 2.18   ПК - 2.17   ПК - 2.17   ПК - 2.18   ПК - 2.18   ПК - 2.18   ПК - 2.19   ПК - 2.17   ПК - 4.14   ПК - 5.10   ПК - 5.12   ПК - 2.17   ПК - 4.14   ПК - 5.10   ПК - 5.12   ПК - 2.17   ПК - 4.14   ПК - 5.12   ПК - 2.17   ПК - 2.15   ПК - 2.17   ПК - 2.17   ПК - 2.17   ПК - 2.15   ПК - 2.17   ПК - 2.17   ПК - 2.15   ПК - 2.17   ПК - 2.15   ПК - 2.15   ПК - 2.15   ПК - 2.15   ПК - 2.17   ПК - 2.16   ПК - 2.17   ПК - 2.17   ПК - 2.16   ПК - 2.17   ПК						33 30	
ПК-5.10   ПК-5.11   ПК-5.12   ПК-5.10   ПК-5.11   ПК-5.12   ПК-5.13   ПК-5.13   ПК-5.13   ПК-5.13   ПК-5.13   ПК-5.13   ПК-5.13   ПК-2.13   ПК-2.13   ПК-2.13   ПК-2.13   ПК-2.13   ПК-2.14   ПК-5.14   ПК-5.16   ПК-2.17   ПК-4.14   ПК-5.4   ПК-5.11   ПК-5.12   ПК-2.13   ПК-2.13   ПК-2.13   ПК-2.13   ПК-2.13   ПК-2.14   ПК-5.12   ПК-5.13   ПК-5.11   ПК-5.12   ПК-5.13   ПК-2.13   ПК-2.13   ПК-2.13   ПК-2.13   ПК-2.13   ПК-2.14   ПК-5.14   ПК-5.15   ПК-2.15   ПК-2.15   ПК-2.15   ПК-2.15   ПК-2.15   ПК-2.16   ПК-2.17   ПК-4.14   ПК-5.10   ПК-5.11   ПК-5.11   ПК-5.12   ПК-5.11   ПК-5.12   ПК-2.13   ПК-2.13   ПК-2.14   ПК-5.15   ПК-2.15   ПК-2							
ПК-5.10							
ПК-5.10   ПК-5.11   ПК-5.12   ПК-5.13					ПК-5.4		
ПК - 5.12   ПК - 5.13   ПК - 5.12   ПК - 5.13   ПК - 5.12   ПК - 2.13   ПК - 2.13   ПК - 2.13   ПК - 2.14   ПК - 2.16   ПК - 2.16   ПК - 2.16   ПК - 2.16   ПК - 2.17   ПК - 2.14   ПК - 2.16   ПК - 2.16   ПК - 2.17   ПК - 5.12   ПК - 2.13   ПК - 2.13   ПК - 2.15   ПК - 2.14   ПК - 5.12   ПК - 5.12   ПК - 2.15   ПК							
1.10   Самостоятельная работа №5. Изучить возможности использования элементов ИЛИ, ИЛИ-НЕ в качестве электронного ключа /Ср/   1.11   Самостоятельная работа №6. Изучить основные правила и рекомендации по применению микросеме ТТЛ в пифровых устройствах /Ср/   1.12   Самостоятельная работа №7. Изучить особенности применения микросхем ТПВ в пик-5.12 пк-5.13   1.12   1.13   1.14   1.15							
1.10 Самостоятельная работа №5. Изучить возможности использования элементов ИЛИ, ИЛИ-НЕ в качестве электронного ключа /Ср/  1.11 Самостоятельная работа №6. Изучить основные правила и рекомендации по применению микросхем ТТЛ в шифровых устройствах /Ср/  1.12 Самостоятельная работа №6. Изучить основные правила и рекомендации по применению микросхем ТТЛ в пифровых устройствах /Ср/  1.12 Самостоятельная работа №7. Изучить особенности применения микросхем на КМОП-транзисторах /Ср/  1.12 Самостоятельная работа №7. Изучить особенности применения микросхем на КМОП-транзисторах /Ср/  1.12 Самостоятельная работа №7. Изучить особенности применения микросхем на КМОП-транзисторах /Ср/  1.13 Самостоятельная работа №7. Изучить особенности применения микросхем на КМОП-транзисторах /Ср/  1.14 Самостоятельная работа №7. Изучить особенности применения микросхем на КМОП-транзисторах /Ср/  1.15 Самостоятельная работа №7. Изучить особенности применения микросхем на КМОП-транзисторах /Ср/  1.16 Самостоятельная работа №7. Изучить особенности применения микросхем на КМОП-транзисторах /Ср/  1.15 ПК-2.12 ЛІІ. Л.П. 2 Л						1	
1.10   Самостоятельная работа №5. Изучить возможности использования элементов WINL, WINL-HE в качестве электронного ключа /Cp/   1   1   1   1   2   1   1   1   2   1   1						1	
Возможности использования элементов ИЛИ, ИЛИ-НЕ в качестве электронного ключа /Ср/    111					11K- 5.13	1	
Возможности использования элементов ИЛИ, ИЛИ-НЕ в качестве электронного ключа /Ср/    111	1 10	Самостоятельная работа №5 Изульят	3	12	ПК-2.2	П1 1 П1 2	
ИЛИ, ИЛИ-НЕ в качестве электронного ключа /Ср/   ПК- 2.13   ПК- 2.15   23 3 3 4     ПК- 2.16   ПК- 2.17   ПК- 4.14     ПК- 2.17   ПК- 4.14     ПК- 5.10     ПК- 5.11     ПК- 5.12     ПК- 5.13     ПК- 5.12     ПК- 5.13     ПК- 5.13     ПК- 5.11     ПК- 5.12     ПК- 5.13     ПК- 2.13     ПК- 2.17     ПК- 5.11     ПК- 5.11     ПК- 2.18     ПК- 2.19     ПК- 2.19     ПК- 2.19     ПК- 2.10     ПК- 2.11     ПК- 2.12     ПК- 2.13     ПК- 2.13     ПК- 2.15     ПК- 2.15     ПК- 2.16     ПК- 2.16     ПК- 2.16     ПК- 2.17     ПК- 4.14     ПК- 5.10     ПК- 5.11     ПК- 5.11     ПК- 5.11     ПК- 5.12     ПК- 2.12     ПК- 2.13     ПК- 2.13     ПК- 2.14     ПК- 5.15     ПК- 2.17     ПК- 2.18     ПК- 2.19     П	1.10	_ ·		12			
Rinova /Cp/							
ПК - 2.16   ПК - 2.17   ПК - 4.14   ПК - 5.12   ПК - 5.12   ПК - 5.13							
ПК - 2.16   ПК - 2.17   ПК - 4.14   ПК - 5.12   ПК - 5.12   ПК - 5.13		ключа /Ср/			ПК- 2.15	91 92 93 94	
ПК-2.17   ПК-4.14   ПК-5.4   ПК-5.10   ПК-5.11   ПК-5.12   ПК-5.12   ПК-5.13   ПК-2.17   ПК-5.12   ПК-5.13   ПК-2.12   ПК-5.13   ПК-2.12   ПК-2.12   ПК-2.12   ПК-2.12   ПК-2.13   ПК-2.13   ПК-2.15   ПК-2.15   ПК-2.16   ПК-2.17   ПК-4.14   ПК-5.10   ПК-5.11   ПК-5.12   ПК-5.11   ПК-5.12   ПК-5.13   ПК-2.15   ПК-5.12   ПК-5.13   ПК-5.12   ПК-5.13   ПК-5.12   ПК-5.13   ПК-5.12   ПК-5.13   ПК-2.15   ПК-5.13   ПК-2.15   ПК-5.13   ПК-2.16   ПК-5.12   ПК-5.13   ПК-2.17   ПК-4.14   ПК-5.10   ПК-2.17   ПК-2.13   ПК-2.15   ПК-2.16   ПК-2.17   ПК-4.14   ПК-5.10   ПК-5.11   ПК-5.12   ПК-5.12   ПК-5.11   ПК-5.12   ПК-5.11   ПК-5.12   ПК-5.11   ПК-5.12   ПК-5.11   ПК-5.12   ПК-5.11   ПК-5.12   ПК-5.11   ПК-5.12   ПК-5.12   ПК-5.12   ПК-5.11   ПК-5.12   ПК-5.11   ПК-5.12   ПК-5.11   ПК-5.12   ПК-		•			ПК- 2.16	95 96	
ПК- 4.14 ПК- 5.10 ПК - 5.11 ПК- 5.12 ПК- 5.12 ПК - 5.13  1.11  Самостоятельная работа №6. Изучить основные правила и рекомендации по применению микросхем ТТЛ в цифровых устройствах /Ср/  применению микросхем ТТЛ в ПК- 2.12 ПК- 2.13 ПК- 2.13 ПК- 2.13 ПК- 2.13 ПК- 2.13 ПК- 2.15 ПК- 2.16 ПК- 2.17 ПК- 4.14 ПК- 5.10 ПК- 5.12 ПК- 5.12 ПК- 5.12 ПК- 5.12 ПК- 5.12 ПК- 2.12 ПК- 2.13 ПК- 2.13 ПК- 2.14 ПК- 5.10 ПК- 5.12 ПК- 2.17 ПК- 4.14 ПК- 5.12 ПК- 2.12 ПК- 2.13 ПК- 2.13 ПК- 2.13 ПК- 2.13 ПК- 2.15 ПК-						33 30	
ПК-5.4   ПК-5.10   ПК-5.11   ПК-5.12   ПК-5.13   ПК-5.13   ПК-5.13   ПК-5.13   ПК-5.13   ПК-5.13   ПК-5.13   ПК-5.13   ПК-5.13   ПК-2.13   ПК-2.13   ПК-2.13   ПК-2.13   ПК-2.15   Э1 Э2 ЭЗ Э4   ПК-2.15   ПК-5.14   ПК-5.14   ПК-5.14   ПК-5.14   ПК-5.12   ПК-5.13   ПК-2.15   ПК-5.11   ПК-5.14   ПК-5.15   ПК-5.10   ПК-5.11   ПК-5.12   ПК-2.15   ПК-2.13   ПК-2.13   ПК-2.13   ПК-2.13   ПК-5.14   ПК-5.14   ПК-5.15   ПК-2.15   Э1 Э2 ЭЗ Э4   ПК-2.15   ПК-2.15   ПК-2.15   Э1 Э2 ЭЗ Э4   ПК-2.15   ПК-2.15   Э1 Э2 ЭЗ Э4   ПК-2.15   ПК-2.15   Э1 Э2 ЭЗ Э4   ПК-2.16   ПК-2.17   ПК-4.14   ПК-5.16   ПК-2.17   ПК-4.14   ПК-5.16   ПК-2.17   ПК-4.14   ПК-5.16   ПК-2.17   ПК-4.14   ПК-5.16   ПК-2.17   ПК-4.14   ПК-5.10   ПК-5.11   ПК-5.12   ПК-							
ПК-5.10   ПК-5.11   ПК-5.12   ПК-5.13							
1.11       Самостоятельная работа №6. Изучить основные правила и рекомендации по применению микросхем ТТЛ в цифровых устройствах /Ср/       3       12       ПК-2.2 Л1.1 Л1.2 Л2.3 Л2.4 Л1.4 Л1.2 Л2.3 Л2.4 Л1.4 Л1.2 Л2.3 Л2.4 Л2.4 Л1.4 Л2.13 Л2.4 Л2.4 Л1.4 Л2.16 Л1.4 Л2.16 Л1.4 Л2.16 Л1.4 Л2.17 Л1.4 Л2.16 Л1.4 Л2.16 Л1.4 Л2.17 Л1.4 Л2.16 Л1.4 Л2.17 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.4 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.4 Л3.4 Л3.4 Л3.4 Л3.4 Л3.4 Л3.4 Л3					ПК-5.4		
1.11       Самостоятельная работа №6. Изучить основные правила и рекомендации по применению микросхем ТТЛ в цифровых устройствах /Ср/       3       12       ПК-2.2 Л1.1 Л1.2 Л2.3 Л2.4 Л1.4 Л1.2 Л2.3 Л2.4 Л1.4 Л1.2 Л2.3 Л2.4 Л2.4 Л1.4 Л2.13 Л2.4 Л2.4 Л1.4 Л2.16 Л1.4 Л2.16 Л1.4 Л2.16 Л1.4 Л2.17 Л1.4 Л2.16 Л1.4 Л2.16 Л1.4 Л2.17 Л1.4 Л2.16 Л1.4 Л2.17 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.4 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.4 Л3.4 Л3.4 Л3.4 Л3.4 Л3.4 Л3.4 Л3					ПК-5.10		
1.11       Самостоятельная работа №6. Изучить основные правила и рекомендации по применению микросхем ТТЛ в цифровых устройствах /Cp/       3       12       ПК-2.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.4 Л2.4 Л2.4 Л2.4 Л2.4 Л2.4 Л2.4							
ПК- 5.13   ПК- 5.13   ПК- 5.13   ПК- 5.13   ПК- 5.13   ПК- 5.14   ПК- 2.12   ПК- 2.12   ПК- 2.12   ПК- 2.12   ПК- 2.13   ПК- 2.13   ПК- 2.15   ПК- 2.15   ПК- 2.16   ПК- 2.17   ПК- 4.14   ПК- 5.14   ПК- 5.12   ПК- 5.13   ПК- 5.13   ПК- 5.13   ПК- 5.14   ПК- 5.14   ПК- 5.15   ПК- 5.15   ПК- 5.16   ПК- 5.16   ПК- 5.17   ПК- 5.18   ПК- 5.18   ПК- 5.19   ПК- 5.19   ПК- 5.11   ПК- 5.12   ПК- 2.15   ПК- 2.15   ПК- 5.13   ПК- 2.15   ПК- 5.13   ПК- 2.15   ПК- 5.10   ПК- 2.15   ПК- 2.15   ПК- 2.15   ПК- 2.15   ПК- 2.15   ПК- 2.16   ПК- 2.17   ПК- 4.14   ПК- 5.10   ПК- 5.10   ПК- 5.10   ПК- 5.10   ПК- 5.11   ПК- 5.10   ПК- 5.11   ПК- 5.10   ПК- 5.11   ПК- 5.12   ПК- 5.12   ПК- 5.11   ПК- 5.12   ПК- 5.11   ПК- 5.12   ПК- 5.11   ПК- 5.12   ПК- 5.1							
1.11       Самостоятельная работа №6. Изучить основные правила и рекомендации по применению микросхем ТТЛ в цифровых устройствах /Ср/       3       12       ПК-2.12 ПК-2.12 ПК-2.13 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л2.4 ПК-2.15 ПК-2.16 ПК-2.16 ПК-2.16 ПК-2.16 ПК-2.16 ПК-2.16 ПК-2.16 ПК-2.16 ПК-3.11 ПК-5.4 ПК-5.10 ПК-5.11 ПК-5.12 ПК-5.13         1.12       Самостоятельная работа №7. Изучить особенности применения микросхем на КМОП-транзисторах /Ср/       3       12       ПК-2.2 ПК-2.2 ПК-2.12 ПЛ-1 Л1.2 Л2.2 Л2.3 Л2.4 ПК-2.15 ПК-2.13 ПК-2.15 ПК-2.16 ПК-2.16 ПК-2.16 ПК-2.16 ПК-2.16 ПК-2.16 ПК-2.16 ПК-2.16 ПК-2.16 ПК-2.11 ПК-4.14 ПК-5.4 ПК-5.10 ПК-4.14 ПК-5.4 ПК-5.10 ПК-4.14 ПК-5.4 ПК-5.10 ПК-5.11 ПК-5.11 ПК-5.12							
основные правила и рекомендации по применению микросхем ТТЛ в цифровых устройствах /Ср/  1.12 Самостоятельная работа №7. Изучить особенности применения микросхем на КМОП-транзисторах /Ср/  3 12 ПК- 2.12 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 ЭВ ЭЗ					ПК- 5.13		
основные правила и рекомендации по применению микросхем ТТЛ в цифровых устройствах /Ср/  1.12 Самостоятельная работа №7. Изучить особенности применения микросхем на КМОП-транзисторах /Ср/  3 12 ПК- 2.12 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 ЭВ ЭЗ	1 11	Сомостоятон ноя тобото Мас Истичн	2	12	пиээ	П1 1 П1 2	
Применению микросхем ТТЛ в цифровых устройствах /Ср/  ПК- 2.15	1.11		3	12			
ПК- 2.15 ПК- 2.16 ПК- 2.17 ПК- 4.14 ПК- 5.10 ПК - 5.11 ПК- 5.12 ПК- 5.13 ПК- 2.17 ПК- 5.13 ПК- 2.17 ПК- 5.13 ПК- 5.12 ПК- 5.13 ПК- 2.17 ПК- 5.13 ПК- 2.17 ПК- 2.12 ПК- 5.13 ПК- 2.12 ПК- 5.13 ПК- 2.12 ПК- 2.12 ПК- 2.13 ПК- 2.15 ПК- 2.15 ПК- 2.16 ПК- 2.16 ПК- 2.17 ПК- 2.16 ПК- 2.17 ПК- 4.14 ПК- 5.16 ПК- 2.17 ПК- 4.14 ПК- 5.16 ПК- 5.10 ПК- 5.11 ПК- 5.11 ПК- 5.11 ПК- 5.11 ПК- 5.11 ПК- 5.11							
ПК- 2.15 ПК- 2.16 ПК- 2.17 ПК- 4.14 ПК- 5.10 ПК - 5.11 ПК- 5.12 ПК- 5.13 ПК- 2.17 ПК- 5.13 ПК- 2.17 ПК- 5.13 ПК- 5.12 ПК- 5.13 ПК- 2.17 ПК- 5.13 ПК- 2.17 ПК- 2.12 ПК- 5.13 ПК- 2.12 ПК- 5.13 ПК- 2.12 ПК- 2.13 ПК- 2.15 ПК- 2.15 ПК- 2.16 ПК- 2.16 ПК- 2.16 ПК- 2.17 ПК- 4.14 ПК- 5.16 ПК- 2.17 ПК- 4.14 ПК- 5.16 ПК- 5.10 ПК- 5.11		применению микросхем ТТЛ в			ПК- 2.13	Л2.4	
ПК- 2.16 ПК- 2.17 ПК- 4.14 ПК-5.4 ПК-5.10 ПК -5.11 ПК- 5.12 ПК- 5.13 ПК- 2.17 ПК- 2.17 ПК- 2.15 ПК- 2.15 ПК- 2.16 ПК- 2.17 ПК- 2.16 ПК- 2.17 ПК- 2.17 ПК- 2.17 ПК- 4.14 ПК- 5.10 ПК- 5.11 ПК- 5.10 ПК- 5.11 ПК- 5.11 ПК- 5.11 ПК- 5.11 ПК- 5.11 ПК- 5.12						91 92 93 94	
ПК- 2.17 ПК- 4.14 ПК-5.4 ПК-5.10 ПК - 5.11 ПК- 5.12 ПК- 5.13  1.12 Самостоятельная работа №7. Изучить особенности применения микросхем на КМОП-транзисторах /Ср/  В 12 ПК-2.2 ПК- 2.12 ПК- 2.12 Л2.1 Л2.2 Л2.3 ПК- 2.13 ПК- 2.13 ПК- 2.15 Э1 Э2 Э3 Э4 ПК- 2.16 Э5 Э6 ПК- 2.17 ПК- 4.14 ПК- 2.17 ПК- 4.14 ПК- 5.10 ПК- 5.10 ПК- 5.11 ПК- 5.11 ПК- 5.12		, 11 J F Sm Sp.					
ПК- 4.14 ПК- 5.4 ПК- 5.10 ПК - 5.11 ПК- 5.12 ПК- 5.13  1.12 Самостоятельная работа №7. Изучить особенности применения микросхем на КМОП-транзисторах /Ср/  ПК- 2.12 ПК- 2.12 ПК- 2.12 ПК- 2.12 ПК- 2.12 ПК- 2.12 ПК- 2.13 ПК- 2.15 ПК- 2.15 ПК- 2.15 ПК- 2.16 ПК- 2.17 ПК- 2.16 ПК- 2.17 ПК- 4.14 ПК- 5.4 ПК- 5.10 ПК- 5.11 ПК- 5.11 ПК- 5.12						] 35 36	
ПК-5.4 ПК-5.10 ПК-5.11 ПК-5.12 ПК-5.13  1.12 Самостоятельная работа №7. Изучить особенности применения микросхем на КМОП-транзисторах /Ср/  ПК-2.12 ПК-2.12 ПК-2.12 ПК-2.12 ПК-2.13 ПК-2.15 ПК-2.15 ПК-2.16 ПК-2.17 ПК-2.17 ПК-4.14 ПК-5.4 ПК-5.10 ПК-5.11 ПК-5.11 ПК-5.12							
ПК-5.10 ПК -5.11 ПК- 5.12 ПК - 5.13 ПК- 2.12 ПК- 2.12 ПК- 2.12 ПК- 2.12 ПК- 2.13 ПК- 2.13 ПК- 2.13 ПК- 2.15 ПК- 2.16 ПК- 2.16 ПК- 2.17 ПК- 4.14 ПК- 5.4 ПК- 5.4 ПК- 5.10 ПК- 5.11 ПК- 5.12							
ПК-5.10 ПК -5.11 ПК- 5.12 ПК - 5.13 ПК- 2.12 ПК- 2.12 ПК- 2.12 ПК- 2.12 ПК- 2.13 ПК- 2.13 ПК- 2.13 ПК- 2.15 ПК- 2.16 ПК- 2.16 ПК- 2.17 ПК- 4.14 ПК- 5.4 ПК- 5.4 ПК- 5.10 ПК- 5.11 ПК- 5.12					ПК-5.4		
ПК - 5.11 ПК - 5.12 ПК - 5.13  1.12 Самостоятельная работа №7. Изучить особенности применения микросхем на КМОП-транзисторах /Ср/  В распорация (Ср. 2.12 ПК - 2.12 ПК - 2.12 ПК - 2.13 ПК - 2.15 ПК - 2.15 ПК - 2.16 ПК - 2.17 ПК - 4.14 ПК - 5.4 ПК - 5.10 ПК - 5.11 ПК - 5.11 ПК - 5.12						1	
1.12       Самостоятельная работа №7. Изучить особенности применения микросхем на КМОП-транзисторах /Ср/       3       12       ПК-2.2 Л2.1 Л1.2 Л2.2 Л2.3 ПК- 2.12 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.4 Л2.4 Л2.4 Л2.4 Л2.4 Л2.4 Л2.4						1	
1.12       Самостоятельная работа №7. Изучить особенности применения микросхем на КМОП-транзисторах /Ср/       3       12       ПК-2.2 Л2.1 Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.4 Л2.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.4 Л2.1 Л3.2 Л2.4 Л2.4 Л3.2 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л2.4 Л3.4 Л3.4 Л3.4 Л3.4 Л3.4 Л3.4 Л3.4 Л3							
1.12       Самостоятельная работа №7. Изучить особенности применения микросхем на КМОП-транзисторах /Ср/       3       12       ПК-2.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.4 Л2.4 Л2.4 Л2.4 Л2.4 Л2.4 Л2.4							
1.12       Самостоятельная работа №7. Изучить особенности применения микросхем на КМОП-транзисторах /Ср/       3       12       ПК-2.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.4 Л2.4 Л2.4 Л2.4 Л2.4 Л2.4 Л2.4					ПК- 5.13		
особенности применения микросхем на КМОП-транзисторах /Ср/    ПК- 2.12   ПК- 2.13   ПК- 2.13   ПК- 2.15   ПК- 2.15   ПК- 2.16   ПК- 2.17   ПК- 2.17   ПК- 4.14   ПК-5.4   ПК-5.10   ПК-5.11   ПК- 5.12			<u></u>			<u> </u>	
особенности применения микросхем на КМОП-транзисторах /Ср/    ПК- 2.12   ПК- 2.13   ПК- 2.13   ПК- 2.15   ПК- 2.15   ПК- 2.16   ПК- 2.17   ПК- 2.17   ПК- 4.14   ПК-5.4   ПК-5.10   ПК-5.11   ПК- 5.12	1.12	Самостоятельная работа №7 Изучить	3	12	ПК-2.2	Л1.1 Л1 2	
КМОП-транзисторах /Ср/    ПК- 2.13	1	особенности применения мистоском на					
ПК- 2.15 ПК- 2.16 ПК- 2.17 ПК- 4.14 ПК-5.4 ПК-5.10 ПК- 5.11 ПК- 5.12		имоп /с /					
ПК- 2.16 ПК- 2.17 ПК- 4.14 ПК-5.4 ПК-5.10 ПК -5.11 ПК- 5.12		КМОП-транзисторах /Ср/					
ПК- 2.16 ПК- 2.17 ПК- 4.14 ПК-5.4 ПК-5.10 ПК -5.11 ПК- 5.12					ПК- 2.15	91 92 93 94	
ПК- 2.17 ПК- 4.14 ПК-5.4 ПК-5.10 ПК -5.11 ПК- 5.12						<b>95 96</b>	
ПК- 4.14 ПК-5.4 ПК-5.10 ПК -5.11 ПК- 5.12						1 2000	
ПК-5.4 ПК-5.10 ПК -5.11 ПК- 5.12							
ПК-5.10 ПК -5.11 ПК- 5.12							
ПК -5.11 ПК- 5.12						1	
ПК -5.11 ПК- 5.12					ПК-5.10	1	
ПК- 5.12							
11K- 5.13							
					HK- 5.13		

	Раздел 2. Комбинационного и					
	последовательного типа цифровые					
	устройства					
2.1	Тема №9. Шифраторы. Дешифраторы Общие сведения о шифраторах. Синтез шифраторов. Области применения шифраторов. Сведения о дешифраторах. Виды дешифраторов. Синтез линейного дешифратора Прямоугольный дешифратор: схема, синтез, методы построения. Пирамидальные дешифраторы: схема, синтез, методы построения. Сравнительная оценка различных видов дешифраторов. Области применения дешифраторов /Лек/	3	1	УК-1.1 УК-1.2 УК- 1.3 ПК-1.1 ПК- 2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.2	Практическое занятие №8. Шифраторы. Дешифраторы /Пр/	3	2	ПК-2.2 ПК- 2.12 ПК- 2.13 ПК- 2.15 ПК- 2.16 ПК- 2.17 ПК- 4.14 ПК-5.4 ПК-5.10 ПК -5.11 ПК- 5.12	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.3	Самостоятельная работа №8. Шифраторы. Дешифраторы /Ср/	3	12	ПК-2.2 ПК- 2.12 ПК- 2.13 ПК- 2.15 ПК- 2.16 ПК- 2.17 ПК- 4.14 ПК-5.4 ПК-5.10 ПК -5.11	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.4	Лабораторная работа №2. Исследование схем преобразователя кода и дешифратора. /Лаб/	3	2	ПК-2.2 ПК- 2.12 ПК- 2.13 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК- 4.14 ПК-5.4 ПК-5.10 ПК -5.11 ПК- 5.11	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.5	Тема №10. Мультиплексоры и демультиплексоры. Способы построения. Универсальность использования мультиплексоров. Мультиплексное дерево. Демультиплексоры: назначение, схема. /Лек/	3	1	УК-1.1 УК-1.2 УК- 1.3 ПК-1.1 ПК- 2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

_		_				
2.6	Практическое занятие №9. Мультиплексоры и демультиплексоры. /Пр/	3	2	ПК-2.2 ПК- 2.12 ПК- 2.13 ПК- 2.15 ПК- 2.16 ПК- 2.17 ПК- 4.14 ПК-5.4 ПК-5.10 ПК -5.11 ПК- 5.12	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.7	Лабораторная работа №3. Изучение работы мультиплексора и демультиплексора. /Лаб/	3	2	ПК-2.2 ПК- 2.12 ПК- 2.13 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК- 4.14 ПК-5.4 ПК-5.10 ПК -5.11 ПК- 5.12	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.8	Самостоятельная работа №9. Изучить схемы построения мультиплексоров и демультиплексоров. /Ср/	3	12	ПК-2.2 ПК- 2.12 ПК- 2.13 ПК- 2.15 ПК- 2.16 ПК- 2.17 ПК- 4.14 ПК-5.4 ПК-5.10 ПК -5.11 ПК- 5.12	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.9	Тема №11. Сумматоры. Общие сведения о сумматорах. Полусумматор: синтез, схема. Одноразрядный сумматор на три входа: синтез схемы. Организация сумматора на три входа на основе полусумматора. Реализация сумматоров на интегральных схемах. Накапливающий сумматор: принцип работы. Двоично — десятичный сумматор: принцип работы. /Лек/	3	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.10	Самостоятельная работа №10. Рассмотреть схемы сумматоров и правило выполнение арифметических операций. /Ср/	3	12	ПК-2.2 ПК- 2.12 ПК- 2.13 ПК- 2.15 ПК- 2.16 ПК- 2.17 ПК- 4.14 ПК-5.4 ПК-5.10 ПК -5.11 ПК- 5.12	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

2.11	Самостоятельная работа №11. Повторить схемы программируемых логических структур /Ср/	3	12	ПК-2.2 ПК- 2.12 ПК- 2.13 ПК- 2.15 ПК- 2.16 ПК- 2.17 ПК- 4.14 ПК-5.4 ПК-5.10 ПК -5.11 ПК- 5.12	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.12	Тема №13. Триггеры: общие сведения. Асинхронные KS, RS - триггеры с прямыми входами: принцип работы, схема, временная диаграмма, характеристическое уравнение. Синхронный RS, D - триггер: принцип работы, схема, характеристическое уравнение. RS, JK - триггер: принцип работы в различных режимах, схема, временная диаграмма. Т - триггер: принцип работы, характеристическое уравнение, основа реализации построения схемы. /Лек/	3	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.13	Самостоятельная работа №12. Повторить тему триггеров /Ср/	3	12	ПК-2.2 ПК- 2.12 ПК- 2.13 ПК- 2.15 ПК- 2.16 ПК- 2.17 ПК- 4.14 ПК-5.4 ПК-5.10 ПК -5.11 ПК- 5.12	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.14	Тема №14. Регистры. Схемы простейших регистров: регистр параллельного действия на основе асинхронного RS-триггера, регистр последовательного действия на основе синхронного D-триггера. Реверсивные регистры. Логический элемент И-ИЛИ в качестве электронного ключа. Схема и принцип работы универсального регистра в интегральном исполнении. /Лек/	3	1	УК-1.1 УК-1.2 УК- 1.3 ПК-1.1 ПК- 2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.15	Самостоятельная работа №13. Изучить принцип работы регистров /Ср/	3	13	ПК-2.2 ПК- 2.12 ПК- 2.13 ПК- 2.15 ПК- 2.16 ПК- 2.17 ПК- 4.14 ПК-5.4 ПК-5.10 ПК -5.11 ПК- 5.12	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

2.16	Тема №15. Счетчики. Общие сведения. Классификация счетчиков. Асинхронные счетчики: асинхронный суммирующий счетчик (прямого счета), асинхронный вычитающий счетчик (обратного счета), счетчик в интегральном исполнении ИЕ5., асинхронный реверсивный счетчик Синхронные счетчики. Схема счетчика в интегральном исполнении. /Лек/	3	1	УК-1.1 УК-1.2 УК- 1.3 ПК-1.1 ПК- 2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
	Раздел 3. Промежуточная аттестация					
3.1	Экзамен /Экзамен/	3	9	УК-1.1 УК-1.2 УК- 1.3 ПК-1.1 ПК- 2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
3.2	Контрольная работа /Контр.раб./	3	0	ПК-2.2 ПК- 2.12 ПК- 2.13 ПК- 2.15 ПК- 2.16 ПК- 2.17 ПК- 4.14 ПК-5.4 ПК-5.10 ПК -5.11 ПК- 5.11	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА					
5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации					
Представлены отдельным документом					
5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования					
Представлены отдельным документом					

6	6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)									
	6.1. Рекомендуемая литература									
6.1.1. Основная литература										
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во						
Л1.1	Микушин, А. В.	Схемотехника современных телекоммуникационных устройств. Ч.2: учебное пособие	Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2022, электронный ресурс	1						
Л1.2	Берикашвили В. Ш.	Электроника и микроэлектроника: импульсная и цифровая электроника: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2024, электронный ресурс	1						

6.1.2. Дополнительная литература								
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во				
Л2.1	Опадчий Ю. Ф., Глудкин О. П., Гуров А. И.	Аналоговая и цифровая электроника: полный курс	Москва: Горячая линия - Телеком, 2017	19				
Л2.2	Ильина Л. Н.	Цифровая схемотехника. Часть 1: Практикум на персональном компьютере	Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2014, электронный ресурс	1				
Л2.3	Бакшеева Ю. В.	Схемотехника цифровых устройств: учебное пособие	Санкт-Петербург: ГУАП, 2020, электронный ресурс	1				
Л2.4	Непомнящий О.В., Медведев М.С., Яблонский А.П., Недорезов Д.А., Коршун К.В., Сазонов И.Е.	Цифровая электроника. Часть 1. Основы: Учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2022, электронный ресурс	1				
		6.1.3. Методические разработки	<u> </u>					
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во				
Л3.1	Долин Г. А.	Учебно-методическое пособие по дисциплине Цифровая схемотехника	Москва: МТУСИ, 2021, электронный ресурс	1				
Л3.2	Фролов, А. В.	Схемотехника цифровых устройств: лабораторный практикум	Комсомольск-на- Амуре: Комсомольский-на -Амуре государственный университет, 2022, электронный ресурс	1				
	6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"							
Э1	•	в на микроконтроллерах https://radioparty.ru/	- K					
Э2	• •	ой ресурс https://rucont.ru/efd/213061						
Э3	**	Справочная информация по радиокомпонентам http://esxema	a.ru					
Э4	*	логовых устройств, статьи, журналы и книги, софт http://rad						
Э5	Электронная интернет библиотека технической литературы http://www.tehlit.ru/							
Э6	Единое окно доступа к образовательным ресурсам https://window.edu.ru							
	1	6.3.1 Перечень программного обеспечения						
6.3.1.1 Microsoft Word 2010								
	3.1.2 Microsoft Exsel 2010							
	6.3.1.3 Microsoft PowerPoint 2010							
	6.3.1.4 Engee							
6.3.2 Перечень информационных справочных систем								
632	1 Гарант-информацион	ю. по-правовой портал. http://www.garant.ru/						
	6.3.2.2 КонсультантПлюс –надежная правовая поддержка. http://www.consultant.ru/							
0.5.2.2 консультанттиюс —надежная правовая поддержка. ппр.//www.consultant.ru/								

элементы, сборочные единицы).

# 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 7.1 Аудитории: У102 Лаборатория инфокоммуникационных средств обучения, У306 Лаборатория радиоэлектроники и микропроцессорной техники. 7.2 Учебно-лабораторное оборудование в составе: медиа проектор, экран, ноутбук ASUS F6V, компьютеры имеющие доступ в Интернет и электронному образовательному порталу кафедры радиоэлектроники и электроэнергетики Политехнического института Сургутского государственного университета. Программное обеспечение. 7.3 Лаборатория электроники и схемотехники У306 оснащена установками: универсальные измерительные стенды, генераторы импульсов, осциллограф, вольтметры переменного напряжения. 7.4 Учебные занятия по дисциплине предусматривают лекционные и лабораторные формы организации учебного процесса, выполнение контрольной работы. Лекционные занятия проходят в аудиториях, оборудованных проекционными средствами для использования демонстрационных материалов и презентаций. 7.5 Лекционные работы проходят в аудитории №102, оборудованных компьютерами (информационные технологии). 7.6 При проведении практических занятий используются натурные демонстрационные объекты (электротехнические