

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Косенок Сергей Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 16.06.2026 12:38:08
Уникальный программный ключ:
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

Бюджетное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

Е.В. Коновалова

11 июня 2026 г., протокол УМС №5

**МОДУЛЬ ДИСЦИПЛИН ПРОФИЛЬНОЙ
НАПРАВЛЕННОСТИ
Интегральная схемотехника
рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Радиоэлектроники и электроэнергетики**

Учебный план bz110302-КорпИнфСист-26-3.plx
11.03.02 ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ СВЯЗИ
Направленность (профиль): Корпоративные инфокоммуникационные системы и сети

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 22
самостоятельная работа 113
часов на контроль 9

Виды контроля в семестрах:
экзамен 3
контрольная работа 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
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	113	113	113	113
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.ф.-м.н., Доцент, Рыжаков В.В.

Рабочая программа дисциплины

Интегральная 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 11.06.2026 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 предмета «Интегральная 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 предмета "Интегральная 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, проведения 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

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Физика
2.1.2	Метрология
2.1.3	Высшая математика
2.1.4	Информатика
2.1.5	Материаловедение
2.1.6	Сигналы и сообщения электросвязи
2.1.7	Теоретические основы электротехники
2.1.8	Инженерная математика
2.1.9	Компьютерное моделирование электрических цепей и устройств
2.1.10	Электроника
2.1.11	Электромагнитные поля и волны
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Радиопередающие устройства
2.2.2	Радиоприемные устройства
2.2.3	Микропроцессорные устройства электросвязи
2.2.4	Производственная практика, преддипломная практика
2.2.5	Учебная практика, практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы
2.2.6	Производственная практика, научно-исследовательская работа
2.2.7	Технологии сетей радиодоступа
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	Цифровая обработка сигналов
2.2.12	Управление радиочастотным спектром и электромагнитная совместимость
2.2.13	Регулирование отрасли связи
2.2.14	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

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

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 проектно-конструкторской 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
ПК-4.14: Разрабатывает и представляет презентационные материалы по проекту на объект профессиональной деятельности, по результатам выполнения работ
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
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-2.12: 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-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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- основные понятия микропроцессорной техники;
3.1.2	- математические основы цифровой электроники;
3.1.3	- базовые логические элементы;
3.1.4	- цифровые устройства комбинаторного типа;
3.1.5	- цифровые устройства последовательного типа;
3.1.6	- полупроводниковые запоминающие устройства.
3.2	Уметь:
3.2.1	- определять задачи, решаемые 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	- применять 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	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Системы счисления и логические элементы цифровой схемотехники.					
1.1	Практическое занятие №1. Системы счисления и формы представления чисел /Пр/	3	1	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 ПК-5.13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.2	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 компьютерах: двоичная, двоично-кодированная счисления (восьмеричная, шестнадцатеричная), двоично-десятичная. Преобразование чисел из одной системы в другую. Тема №2. Формы представления чисел Формы представления чисел: формат выданных, представление чисел в форме с плавающей запятой, представление чисел в форме с фиксированной запятой. Машинные коды: кодирование положительных чисел в форме с фиксированной запятой, кодирование отрицательных чисел в форме с фиксированной запятой, правило перевода отрицательных чисел из дополнительного и обратного кодов в прямой код. /Ср/	3	10	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 ПК-5.13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.3	Практическое занятие №2. Арифметические операции над числами и таблицы истинности. /Пр/	3	1	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 ПК-5.13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.4 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 ПК-5.13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

1.5	<p>Тема №3. Арифметические действия Арифметические действия над числами с фиксированной и плавающей запятой. Основные понятия алгебры логики: высказывание, логический уровень</p> <p>Тема №4. Основные логические операции и логические схемы. Логические операции: конъюнкция, дизъюнкция, инверсия, штрих Шеффера, стрелка Пирса, эквивалентность, сложение по модулю 2, импликация. Переключательная функция, условный логический элемент. Законы алгебры логики Законы алгебры логики. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма и совершенная конъюнктивная нормальная форма: минтерм, макстерм, ранг. /Ср/</p>	3	10	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 ПК-5.13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.6	<p>Практическое занятие № 3. Минимизация логических функций: законы логики, карты Карно, диаграммы Вейча, метод испытаний. /Пр/</p>	3	1	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 ПК-5.13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.7	<p>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. Тема №6. Цифровые интегральные микросхемы Цифровые интегральные микросхемы. Логические схемы на биполярных транзисторах. ТТЛ с транзисторами Шотки. Основные электрические параметры и характеристики Основные электрические параметры и характеристики логических элементов ТТЛ. Особенности применения микросхем ТТЛ при разработке цифровых устройств логических элементов ТТЛ.</p> <p>Тема №7. Логические элементы на КМОП Элементы на КМОП-транзисторах. Физическая структура микросхемы на КМОП транзисторах. Логические элементы на КМОП-транзисторах. /Ср/</p>	3	10	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 ПК-5.13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

1.8	Самостоятельная работа №4. Выполнение индивидуального задания по минимизации логических функций /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 ПК-5.12 ПК-5.13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.9	Тема №8. Основные характеристики и параметры микросхем на КМОП-транзисторах. Основные применения микросхем на КМОП-транзисторах при построении цифровых устройств. /Лек/	3	1	ПК-1.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.10	Самостоятельная работа №5. Изучить возможности использования элементов ИЛИ, ИЛИ-НЕ в качестве электронного ключа /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 ПК-5.12 ПК-5.13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.11	Самостоятельная работа №6. Изучить основные правила и рекомендации по применению микросхем ТТЛ в цифровых устройствах /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 ПК-5.12 ПК-5.13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.12	Самостоятельная работа №7. Изучить особенности применения микросхем на КМОП-транзисторах /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 ПК-5.12 ПК-5.13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
	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	ПК-1.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.2	Практическое занятие №4. Переключательные функции. Шифраторы. Дешифраторы /Пр/	3	1	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 ПК-5.13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.3	Самостоятельная работа №8. Шифраторы. Дешифраторы /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 ПК-5.12 ПК-5.13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 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-5.12 ПК-5.13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 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	ПК-1.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.6	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 ПК-5.13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

2.7	Самостоятельная работа №9. Изучить схемы построения мультиплексоров и демультимплексоров. /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 ПК-5.12 ПК-5.13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.8	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	ПК-1.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.9	Практическое занятие №5. Мультиплексоры и демультимплексоры. Сумматоры. /Пр/	3	1	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 ПК-5.13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.10	Самостоятельная работа №10. Рассмотреть схемы сумматоров и правило выполнение арифметических операций. /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 ПК-5.12 ПК-5.13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.11	Тема №12. Программируемые логические структуры. Программируемые логические структуры: общие сведения. Организация программируемой логической матрицы. Программируемые матрицы логики: схемы, принцип работы, реализация функций. /Лек/	3	1	ПК-1.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.12	Самостоятельная работа №11. Повторить схемы программируемых логических структур /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 ПК-5.12 ПК-5.13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

2.13	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	ПК-1.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.14	Практическое занятие №6. Программируемые логические структуры. Триггеры /Пр/	3	1	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 ПК-5.13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.15	Самостоятельная работа №12. Повторить тему триггеров /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 ПК-5.12 ПК-5.13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.16	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	ПК-1.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.17	Самостоятельная работа №13. Изучить принцип работы регистров /Ср/	3	6	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 ПК-5.13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

2.18	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	ПК-1.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.19	Практическое занятие №7. Регистры. Счетчики. /Пр/	3	1	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 ПК-5.13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.20	Практическое занятие №8. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи. /Пр/	3	1	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 ПК-5.13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.21	Тема №16. Аналого-цифровые преобразователи. Теоретические основы АЦП. Схема параллельного АЦП. Схема двухступенчатого 8-разрядного АЦП. Сигма-дельта АЦП и преобразователи напряжение-частота. Интерфейсы АЦП. Статические параметры: разрешающая способность. Погрешность полной шкалы, температурная нестабильность. Шумы в АЦП и ЦАП. /Ср/	3	5	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 ПК-5.13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
Раздел 3. Промежуточная аттестация						
3.1	Экзамен /Экзамен/	3	9	ПК-1.1 ПК-2.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 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-5.12 ПК-5.13	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации**

Представлены отдельным документом

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
Л1.3	Каминский А.В.	Основы аналоговой и цифровой электроники: Учебник	Вологда: Инфра- Инженерия, 2025, 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

	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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
ЛЗ.2	Фролов, А. В.	Схемотехника цифровых устройств: лабораторный практикум	Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2022, электронный ресурс	1
ЛЗ.3	Широков И. Б.	Цифровые устройства. Лабораторный практикум: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2025, электронный ресурс	1
ЛЗ.4	Бахвалова Т. Н., Яшин М. М.	Интегральная электроника: практикум	Москва: РТУ МИРЭА, 2024, электронный ресурс	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Каталог схем устройств на микроконтроллерах https://radioparty.ru/
Э2	Национальный цифровой ресурс https://rucont.ru/efd/213061
Э3	Электрические схемы. Справочная информация по радиокомпонентам http://esxema.ru
Э4	Схемы цифровых и аналоговых устройств, статьи, журналы и книги, софт http://radioaktiv.ru
Э5	Электронная интернет библиотека технической литературы http://www.tehlit.ru/
Э6	Единое окно доступа к образовательным ресурсам https://window.edu.ru

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Word 2010
6.3.1.2	Microsoft Exsel 2010
6.3.1.3	Microsoft PowerPoint 2010
6.3.1.4	Engage

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Гарант-информационно-правовой портал. http://www.garant.ru/
6.3.2.2	КонсультантПлюс –надежная правовая поддержка. http://www.consultant.ru/

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, компьютеры имеющие доступ в Интернет и электронному образовательному portalу кафедры радиоэлектроники и электроэнергетики Политехнического института Сургутского государственного университета.
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 элементы, сборочные единицы).