

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
В.Ф. УТКИНА"

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по РОП и МД
А.В. Корячко



**Цифровая схемотехника и программируемые
логические схемы**
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Автоматика и информационные технологии в управлении
Учебный план	27.03.04_21_00.plx 27.03.04 Управление в технических системах
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	16			
Неделя	16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	48	48	48	48
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,65	0,65	0,65	0,65
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2
Итого ауд.	82,65	82,65	82,65	82,65
Контактная работа	82,65	82,65	82,65	82,65
Сам. работа	19,3	19,3	19,3	19,3
Часы на контроль	26,35	26,35	26,35	26,35
Письменная работа на курсе	15,7	15,7	15,7	15,7
Итого	144	144	144	144

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Гаврилов Александр Николаевич



Рабочая программа дисциплины

Цифровая схемотехника и программируемые логические схемы

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (приказ Минобрнауки России от 31.07.2020 г. № 871)

составлена на основании учебного плана:

27.03.04 Управление в технических системах

утвержденного учёным советом вуза от 25.06.2021 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматика и информационные технологии в управлении

Протокол от 12.04.2021 г. № 5

Срок действия программы: 2021-2022 уч.г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры
Автоматика и информационные технологии в управлении

Протокол от _____ 2022 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Автоматика и информационные технологии в управлении

Протокол от _____ 2023 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Автоматика и информационные технологии в управлении

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

Автоматика и информационные технологии в управлении

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины «Цифровая схемотехника и программируемые логические схемы» является формирование профессиональных знаний элементной базы современных цифровых устройств и технологий, применяемых для синтеза и анализа современных электронных и опто-электронных приборов и систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Знать основы информатики в объеме учебного курса
2.1.2	Знать основы математики в объеме учебного курса
2.1.3	Знать основы физики в объеме учебного курса
2.1.4	Знать основы электротехники и электроники в объеме учебного курса
2.1.5	Уметь осуществлять поиск искомой информации с учетом возможностей глобальной информатизации
2.1.6	Уметь применять математические методы для решения практических задач
2.1.7	Владеть навыками работы на персональном компьютере
2.1.8	Владеть навыками работы с прикладным программным обеспечением персонального компьютера
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Локальные системы автоматизации и управления
2.2.2	Интеллектуальные системы управления
2.2.3	Автоматизированные информационно-управляющие системы
2.2.4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.5	Научно-исследовательская работа
2.2.6	Преддипломная практика
2.2.7	Производственная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-7: Способен производить необходимые расчёты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления	
ОПК-7.1. Производит необходимые расчеты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления при проектировании систем автоматизации и управления	
Знать	современное состояние и тенденции развития цифровой схемотехники, принципы и технологии проектирования цифровых устройств, применяемых электронных приборах и комплексах.
Уметь	применять свои знания к решению задач проектирования средств автоматизации и управления приборами и комплексами.
Владеть	современными методами и средствами проектирования цифровых устройств для систем автоматики и обработки информации.
ОПК-7.2. Выбирает стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления	
Знать	современное состояние и тенденции развития цифровой схемотехники, основы и тенденции развития технологий анализа и синтеза устройств цифровой схемотехники, применяемые при проектировании приборов и комплексов.
Уметь	обоснованно выбирать элементную базу для синтеза современных систем автоматики и управления.
Владеть	способами поиска, обработки и анализа информации о состоянии и тенденциях развития цифровой схемотехники

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	элементную базу современной цифровой схемотехники, принципы и современные средства проектирования цифровых устройств.
3.2	Уметь:
3.2.1	применять свои знания к решению практических задач с использованием современной элементной базы и технологий проектирования цифровых устройств

3.3	Владеть:
3.3.1	современными методами разработки цифровых устройств.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Арифметические и логические основы цифровой схемотехники					
1.1	Системы счисления. Выполнение арифметических операций в двоичной системе счисления. /Тема/	6	0			Экзамен
1.2	/Лек/	6	1	ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
1.3	/Ср/	6	1	ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
1.4	Основы алгебры логики. /Тема/	6	0			Экзамен
1.5	/Лек/	6	2	ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
1.6	Базовые логические элементы. булевы функции, уравнения, тождества, теоремы и аксиомы. /Тема/	6	0			Экзамен
1.7	/Лек/	6	1	ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
1.8	/Пр/	6	4	ОПК-7.2-В ОПК-7.2-У ОПК-7.2-3 ОПК-7.1-В ОПК-7.1-У ОПК-7.1-3		Экзамен
1.9	/Ср/	6	1	ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
	Раздел 2. Элементная база цифровых вычислительных устройств					
2.1	Элементная база цифровых вычислительных устройств разных поколений. /Тема/	6	0			Экзамен
2.2	/Лек/	6	1	ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
2.3	Характеристики и параметры логических элементов. /Тема/	6	0			Экзамен

2.4	/Лек/	6	2	ОПК-7.2-В ОПК-7.2-У ОПК-7.2-3 ОПК-7.1-В ОПК-7.1-У ОПК-7.1-3	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
2.5	/Ср/	6	1	ОПК-7.2-В ОПК-7.2-У ОПК-7.2-3 ОПК-7.1-В ОПК-7.1-У ОПК-7.1-3	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
Раздел 3. Основы анализа и синтеза логических устройств комбинационного типа устройств						
3.1	Комбинационные схемы: анализ и синтез. Таблицы истинности. Составление логических функций. /Тема/	6	0			Экзамен
3.2	/Лек/	6	2	ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В	Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
3.3	/Пр/	6	4	ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
3.4	/Ср/	6	1	ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
3.5	Составление таблиц истинности и логических функций. Минимизация логических функций. Карты Карно. /Тема/	6	0			Экзамен
3.6	/Лек/	6	2	ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
3.7	/Ср/	6	1	ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
Раздел 4. Проектирование логических устройств комбинационного типа						
4.1	Полусумматор. Полный сумматор. Инкрементор. Параллельный сумматор. Мультиплексоры и демультимлексоры. /Тема/	6	0			Экзамен
4.2	/Лек/	6	2	ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен

4.3	/Лаб/	6	4	ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Отчет по лабораторной работе
4.4	/Ср/	6	1	ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
4.5	Универсальный логический элемент на основе мультиплексора. Шифраторы и дешифраторы. Преобразование прямого кода в обратный и дополнительный коды. /Тема/	6	0			Экзамен
4.6	/Лек/	6	2	ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
4.7	/Ср/	6	1	ОПК-7.2-В ОПК-7.2-У ОПК-7.2-3 ОПК-7.1-В ОПК-7.1-У ОПК-7.1-3	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
4.8	Преобразование перемещения в двоичный код. Преобразователи позиционного двоичного кода в код Грея. Преобразователи кода Грея в позиционный двоичный код. Компараторы. Арифметико-логическое устройство комбинационного типа. /Тема/	6	0			Экзамен
4.9	/Лек/	6	2	ОПК-7.2-В ОПК-7.2-У ОПК-7.2-3 ОПК-7.1-В ОПК-7.1-У ОПК-7.1-3	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
4.10	/Ср/	6	1	ОПК-7.2-В ОПК-7.2-У ОПК-7.2-3 ОПК-7.1-В ОПК-7.1-У ОПК-7.1-3	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
Раздел 5. Логические устройства последовательностного типа						
5.1	Триггеры: асинхронные, синхронные, статические, динамические. RS-триггер, D-триггер, JK-триггер, счетный триггер. /Тема/	6	0			Экзамен
5.2	/Лек/	6	3	ОПК-7.2-В ОПК-7.2-У ОПК-7.2-3 ОПК-7.1-В ОПК-7.1-У ОПК-7.1-3	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
5.3	/Пр/	6	4	ОПК-7.2-В ОПК-7.2-У ОПК-7.2-3 ОПК-7.1-В ОПК-7.1-У ОПК-7.1-3	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен

5.4	/Ср/	6	1	ОПК-7.2-В ОПК-7.2-У ОПК-7.2-3 ОПК-7.1-В ОПК-7.1-У ОПК-7.1-3	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
5.5	Регистры, счетчики. Формирователи заданной последовательности импульсов. /Тема/	6	0			Экзамен
5.6	/Лек/	6	2	ОПК-7.2-В ОПК-7.2-У ОПК-7.2-3 ОПК-7.1-В ОПК-7.1-У ОПК-7.1-3	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
5.7	/Пр/	6	4	ОПК-7.2-В ОПК-7.2-У ОПК-7.2-3 ОПК-7.1-В ОПК-7.1-У ОПК-7.1-3	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
5.8	/Ср/	6	1	ОПК-7.2-В ОПК-7.2-У ОПК-7.2-3 ОПК-7.1-В ОПК-7.1-У ОПК-7.1-3	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
Раздел 6. Цифровые автоматы						
6.1	Цифровые автоматы: структуры, этапы синтеза, алгоритм работы, граф, выбор разрядности памяти, логические выражения для функций переходов. /Тема/	6	0			Экзамен
6.2	/Лек/	6	2	ОПК-7.2-В ОПК-7.2-У ОПК-7.2-3 ОПК-7.1-В ОПК-7.1-У ОПК-7.1-3	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
6.3	/Ср/	6	1	ОПК-7.2-В ОПК-7.2-У ОПК-7.2-3 ОПК-7.1-В ОПК-7.1-У ОПК-7.1-3	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
6.4	Составление схемы и тестирование конечного автомата. /Тема/	6	0			Экзамен
6.5	/Лек/	6	2	ОПК-7.2-В ОПК-7.2-У ОПК-7.2-3 ОПК-7.1-В ОПК-7.1-У ОПК-7.1-3	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
6.6	/Ср/	6	1	ОПК-7.2-В ОПК-7.2-У ОПК-7.2-3 ОПК-7.1-В ОПК-7.1-У ОПК-7.1-3	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
Раздел 7. Элементная база ПЛИС						
7.1	Общие сведения о ПЛИС. Классификация и архитектуры ПЛИС. Критерии выбора ПЛИС. /Тема/	6	0			Экзамен

7.2	/Лек/	6	2	ОПК-7.2-В ОПК-7.2-У ОПК-7.2-З ОПК-7.1-В ОПК-7.1-У ОПК-7.1-З	Л1.2 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
7.3	/Ср/	6	1	ОПК-7.2-В ОПК-7.2-У ОПК-7.2-З ОПК-7.1-В ОПК-7.1-У ОПК-7.1-З	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
7.4	Архитектуры и основные характеристики ПЛИС ведущих мировых производителей: Altera, Xilinx, Actel. /Тема/	6	0			Экзамен
7.5	/Лек/	6	2	ОПК-7.2-В ОПК-7.2-У ОПК-7.2-З ОПК-7.1-В ОПК-7.1-У ОПК-7.1-З	Л1.2 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
Раздел 8. САПР MAX+PLUS II						
8.1	Основные характеристики САПР MAX+PLUS II. Разделы меню MAX+Plus II, их функциональное назначение. Редакторы MAX+Plus II: графический, текстовый, символьный, сигнальный, редактор топологической структуры. /Тема/	6	0			Экзамен
8.2	/Лек/	6	2	ОПК-7.2-В ОПК-7.2-У ОПК-7.2-З ОПК-7.1-В ОПК-7.1-У ОПК-7.1-З	Л1.2 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
8.3	/Лаб/	6	4	ОПК-7.2-В ОПК-7.2-У ОПК-7.2-З ОПК-7.1-В ОПК-7.1-У ОПК-7.1-З		Отчет по лабораторной работе
8.4	Понятие проекта в САПР MAX+PLUS II. Файл проекта. Вспомогательные файлы. Процедура разработки проекта: описание, компиляция, верификация, загрузка конфигурации устройств. Назначения физических ресурсов и конфигурационные установки /Тема/	6	0			Экзамен
8.5	/Лек/	6	2	ОПК-7.2-В ОПК-7.2-У ОПК-7.2-З ОПК-7.1-В ОПК-7.1-У ОПК-7.1-З	Л1.2 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
8.6	/Ср/	6	1	ОПК-7.2-В ОПК-7.2-У ОПК-7.2-З ОПК-7.1-В ОПК-7.1-У ОПК-7.1-З	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
8.7	Библиотеки модулей САПР MAX+PLUS II. Графические символы. Смешанное использование файлов. Симулятор САПР MAX+ PLUS II. Создание тестовых сигналов в виде векторного сигнального файла Vector File /Тема/	6	0			Экзамен

8.8	/Лек/	6	2	ОПК-7.2-В ОПК-7.2-У ОПК-7.2-3 ОПК-7.1-В ОПК-7.1-У ОПК-7.1-3	Л1.2 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
Раздел 9. Язык описания аппаратуры AHDL						
9.1	Общие сведения о языке описания аппаратуры AHDL. "Золотые" правила AHDL. Элементы языка AHDL. Структура текстового описания. /Тема/	6	0			Экзамен
9.2	/Лек/	6	2	ОПК-7.2-В ОПК-7.2-У ОПК-7.2-3 ОПК-7.1-В ОПК-7.1-У ОПК-7.1-3	Л1.2 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
9.3	/Ср/	6	1	ОПК-7.2-В ОПК-7.2-У ОПК-7.2-3 ОПК-7.1-В ОПК-7.1-У ОПК-7.1-3	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
9.4	Операторы и конструкции языка описания аппаратуры AHDL. /Тема/	6	0			Экзамен
9.5	/Лек/	6	2	ОПК-7.2-В ОПК-7.2-У ОПК-7.2-3 ОПК-7.1-В ОПК-7.1-У ОПК-7.1-3	Л1.2 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
Раздел 10. Примеры проектирования на языке AHDL						
10.1	Проектирование комбинационных схем: шифраторов, дешифраторов, мультиплексоров, демультиплексоров, преобразователей кода, компараторов, сумматоров. /Тема/	6	0			Экзамен
10.2	/Лек/	6	2	ОПК-7.2-В ОПК-7.2-У ОПК-7.2-3 ОПК-7.1-В ОПК-7.1-У ОПК-7.1-3	Л1.2 Л1.4Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
10.3	/Лаб/	6	4	ОПК-7.2-В ОПК-7.2-У ОПК-7.2-3 ОПК-7.1-В ОПК-7.1-У ОПК-7.1-3	Л1.2 Л1.4Л2.3Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Отчет по лабораторной работе
10.4	/Ср/	6	1	ОПК-7.2-В ОПК-7.2-У ОПК-7.2-3 ОПК-7.1-В ОПК-7.1-У ОПК-7.1-3	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
10.5	Проектирование последовательностных схем: регистров, счетчиков, модулей памяти, конечных автоматов. /Тема/	6	0			Экзамен
10.6	/Лек/	6	2	ОПК-7.2-В ОПК-7.2-У ОПК-7.2-3 ОПК-7.1-В ОПК-7.1-У ОПК-7.1-3	Л1.2 Л1.4Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен

10.7	/Лаб/	6	4	ОПК-7.2-В ОПК-7.2-У ОПК-7.2-3 ОПК-7.1-В ОПК-7.1-У ОПК-7.1-3	Л1.2 Л1.4Л2.3Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Отчет по лабораторной работе
10.8	/Ср/	6	1	ОПК-7.2-В ОПК-7.2-У ОПК-7.2-3 ОПК-7.1-В ОПК-7.1-У ОПК-7.1-3	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
10.9	Использование непараметризованных и параметризованных модулей. /Тема/	6	0			Экзамен
10.10	/Лек/	6	2	ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-В ОПК-7.1-У ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В	Л1.2 Л1.4Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
10.11	/Ср/	6	1	ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
	Раздел 11. Программирование и реконfigurирование ПЛИС					
11.1	Понятие конфигурирования и реконfigurирования ПЛИС. Конfigurирование в системе и в схеме. /Тема/	6	0			Экзамен
11.2	/Лек/	6	1	ОПК-7.2-В ОПК-7.2-У ОПК-7.2-3 ОПК-7.1-В ОПК-7.1-У ОПК-7.1-3	Л1.2 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
11.3	Программирование через порт JTAG. Схема загрузочного кабеля ByteBlaster MV. Инсталляция загрузочного кабеля Byte Blaster MV на РС. Общая характеристика процесса конфигурирования. /Тема/	6	0			Экзамен
11.4	/Лек/	6	1	ОПК-7.2-В ОПК-7.2-У ОПК-7.2-3 ОПК-7.1-В ОПК-7.1-У ОПК-7.1-3	Л1.2 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
11.5	/Ср/	6	1,3	ОПК-7.2-В ОПК-7.2-У ОПК-7.2-3 ОПК-7.1-В ОПК-7.1-У ОПК-7.1-3	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
	Раздел 12. Аттестация					
12.1	Подготовка к экзамену, иная контактная работа. /Тема/	6	0			
12.2	Сдача экзамена /ИКР/	6	0,4	ОПК-7.2-В ОПК-7.2-У ОПК-7.2-3 ОПК-7.1-В ОПК-7.1-У ОПК-7.1-3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

12.3	Консультация перед экзаменом /Кнс/	6	2	ОПК-7.2-В ОПК-7.2-У ОПК-7.2-3 ОПК-7.1-В ОПК-7.1-У ОПК-7.1-3	Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
12.4	Подготовка к экзамену /Экзамен/	6	26,35	ОПК-7.2-В ОПК-7.2-У ОПК-7.2-3 ОПК-7.1-В ОПК-7.1-У ОПК-7.1-3	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
12.5	Подготовка курсовой работы /КПКР/	6	15,7	ОПК-7.2-В ОПК-7.2-У ОПК-7.2-3 ОПК-7.1-В ОПК-7.1-У ОПК-7.1-3	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
12.6	Защита курсовой работы /ИКР/	6	0,25	ОПК-7.2-В ОПК-7.2-У ОПК-7.2-3 ОПК-7.1-В ОПК-7.1-У ОПК-7.1-3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Оценочные материалы по дисциплине "Цифровая схемотехника и программируемые логические схемы")

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.1	Суханова Н. В., Кудряшов В. С.	Основы электроники и цифровой схемотехники : учебное пособие	Воронеж: Воронежский государственн ый университет инженерных технологий, 2017, 96 с.	978-5-00032- 226-0, http://www.iprbookshop.ru/70815.html
Л1.2	Строгонов А. В., ред. Рембезы С. И.	Реализация цифровых устройств в базе программируемых логических интегральных схем : учебное пособие	Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019, 151 с.	978-5-4497- 0208-1, http://www.iprbookshop.ru/83658.html
Л1.3	Новиков Ю. В.	Введение в цифровую схемотехнику	Москва: ИНТУИТ, 2016, 392 с.	5-94774-600- X, https://e.lanbook.com/book/100676
Л1.4	Стешенко В.Б.	ПЛИС фирмы ALTERA:элементная база,система проектирования и языки описания аппаратуры [Электрон.ресурс]	М.: "Додэка XXI", 2007, Диск CD-ROM (32Мв)	, 1

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.5	Кистрин А.В., Костров Б.В., Никифоров М.Б., Устюков Д.И.	Проектирование цифровых устройств : учеб.	М.: КУРС, 2017, 347с.; прил.	978-5-16- 011833-8, 1
6.1.2. Дополнительная литература				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Микушин А. В., Сединин В. И.	Цифровая схемотехника : монография	Новосибирск: Сибирский государственн ый университет телекоммуника ций и информатики, 2016, 319 с.	978-5-91434- 036-7, http://www.ipr bookshop.ru/6 9569.html
Л2.2	А.С. Ашихмин	Программируемые логические интегральные схемы (часть I) : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2005,	, https://elib.rsre u.ru/ebs/downl oad/226
Л2.3	Антонов А.П., Мелехин В.Ф., Филиппов А.С.	Обзор элементной базы фирмы ALTERA	СПб., 1997, 142с.	, 1
Л2.4	Угрюмов Е.П.	Цифровая схемотехника : Учеб.пособие	СПб.:БХВ- Петербург, 2004, 782с.	5-94157-397- 9, 1
Л2.5	Ашихмин А.С.	Цифровая схемотехника.Современный подход	М.:ДЕСС, 2007, 287с.	5-9605-0029- 4, 1
6.1.3. Методические разработки				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Гаврилов А.Н.	Проектирование цифровых устройств на ПЛИС в графическом редакторе САПР MAX+PLUS II: метод. указ. к лаб. работам : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2020,	, https://elib.rsre u.ru/ebs/downl oad/2574
Л3.2	Гаврилов А.Н.	Проектирование цифровых устройств на ПЛИС с использованием языка описания аппаратуры AHDL: метод. указ. к лаб. работам : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2020,	, https://elib.rsre u.ru/ebs/downl oad/2575
Л3.3	Виравовский Н.И., Левитин А.В., Симкин В.В.	Цифровые интегральные микросхемы: метод. указ. к лаб. работам : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2020,	, https://elib.rsre u.ru/ebs/downl oad/2613
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Официальный интернет портал РГРТУ [электронный ресурс]			
Э2	Образовательный портал РГРТУ [электронный ресурс]. - Режим доступа: по паролю.-			
Э3	Электронная библиотека РГРТУ [электронный ресурс]. - Режим доступа : доступ из корпоративной сети РГРТУ - по паролю. -			
Э4	Электронно-библиотечная система IRPbooks [электронный ресурс]. - Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ - свободный, доступ из сети интернет- по паролю. -			
Э5	Электронно-библиотечная система «Лань» [электронный ресурс]. - Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ - свободный, доступ из сети интернет- по паролю. -			
6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем				
6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства				
Наименование		Описание		

Операционная система Windows	Коммерческая лицензия
Kaspersky Endpoint Security	Коммерческая лицензия
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО
LibreOffice	Свободное ПО
OpenOffice	Свободное ПО
Lazarus	Свободное ПО
Pascal	Свободное ПО
7 Zip	Свободное ПО
DOSBox	Свободное ПО
Операционная система MS DOS	Бессрочно. Корпоративная лицензия Microsoft Imagine Membership ID 700565239
Файловый менеджер FAR	Свободное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)
6.3.2.2	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru
6.3.2.3	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	445 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специальная мебель (54 посадочных места), компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, мультимедиа проектор, экран, доска, колонки звуковые.
2	430 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных занятий семинарского типа, лабораторных работ, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 24 учебных компьютеров с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, сервер данных
3	447 учебно-административный корпус. Помещение для самостоятельной работы обучающихся 10 компьютеров с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, учебный роботизированный стенд, видеокамеры, сервер данных
4	449 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных занятий семинарского типа, лабораторных работ, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 15 компьютеров с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, проектор, экран, доска, магнитный усилитель, фазовращатель, асинхронные приводы, осциллограф, электронный микроскоп, учебный роботизированный стенд, учебный комплект роботизированного оборудования Mindstorms, видеокамера

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Методические указания дисциплины "Цифровая схемотехника и программируемые логические схемы")