

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 УР

А.В. Корячко

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

Закреплена за кафедрой	Автоматика и информационные технологии в управлении
Учебный план	12.05.01_22_00.plx Специальность 12.05.01 Электронные и опто-электронные приборы и системы специального назначения
Квалификация	инженер
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	9 ЗЕТ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		8 (4.2)		Итого	
Неделя	16		16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32	64	64
Лабораторные	16	16	16	16	32	32
Практические	16	16	16	16	32	32
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,65	0,65	0,9	0,9
Консультирование перед экзаменом и практикой			2	2	2	2
Итого ауд.	64,25	64,25	66,65	66,65	130,9	130,9
Контактная работа	64,25	64,25	66,65	66,65	130,9	130,9
Сам. работа	71	71	57,3	57,3	128,3	128,3
Часы на контроль	8,75	8,75	44,35	44,35	53,1	53,1
Письменная работа на курсе			11,7	11,7	11,7	11,7
Итого	144	144	180	180	324	324

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 - специалитет по специальности 12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения (приказ Минобрнауки России от 09.02.2018 г. № 93)

составлена на основании учебного плана:

Специальность 12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения
утвержденного учёным советом вуза от 28.01.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматика и информационные технологии в управлении

Протокол от 26.05.2022 г. № 8

Срок действия программы: 2022-2023 уч.г.

Зав. кафедрой Бабаян Павел Вартанович

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 _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

Автоматика и информационные технологии в управлении

Протокол от _____ 2026 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 оптико-электронных приборов и систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Микропроцессорные устройства систем управления
2.1.2	Оптико-электронные системы
2.1.3	Основы цифровой обработки изображений
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Геоинформационные системы и технологии
2.2.2	Оптимальные системы
2.2.3	Современные пакеты и библиотеки для обработки изображений
2.2.4	Технологии программирования
2.2.5	Бортовые информационно-измерительные системы
2.2.6	Интеллектуальные системы управления
2.2.7	Математические методы формирования изображений
2.2.8	Методы локализации, позиционирования и навигации мобильных роботов
2.2.9	Нейросетевые системы управления
2.2.10	Тепловизионные системы
2.2.11	Технологии комплексирования информации в оптико-электронных системах
2.2.12	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.13	Научно-исследовательская работа
2.2.14	Преддипломная практика
2.2.15	Производственная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1: Способен проводить поиск и анализ научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	
ПК-1.1. Проводит поиск научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	
Знать современное состояние и тенденции развития цифровой схемотехники, принципы и технологии проектирования цифровых устройств, применяемых в оптико-электронных приборах и комплексах. Уметь применять свои знания к решению задач проектирования средств автоматизации и управления оптико-электронными приборами и комплексами. Владеть современными методами сбора и анализа информации для проектирования средств автоматизации и управления оптико-электронными приборами и комплексами.	
ПК-1.2. Проводит анализ научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	
Знать основы и тенденции развития технологий анализа и синтеза устройств цифровой схемотехники, применяемые при проектировании оптико-электронных приборов и комплексов. Уметь систематизировать и структурировать полученную в результате анализа информацию для решения профессиональных задач Владеть способами поиска, обработки и анализа информации для решения профессиональных задач с соблюдением требований информационной безопасности	

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/	7	0			Зачет
1.2	/Лек/	7	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
1.3	/Ср/	7	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
1.4	Основы алгебры логики. /Тема/	7	0			Зачет
1.5	/Лек/	7	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
1.6	/Ср/	7	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
1.7	Базовые логические элементы. булевы функции, уравнения, тождества, теоремы и аксиомы. /Тема/	7	0			Зачет
1.8	/Лек/	7	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
1.9	/Ср/	7	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
	Раздел 2. Элементная база цифровых вычислительных устройств					
2.1	Элементная база цифровых вычислительных устройств разных поколений. /Тема/	7	0			Зачет

2.2	/Лек/	7	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
2.3	/Пр/	7	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
2.4	/Ср/	7	6	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
2.5	Характеристики и параметры логических элементов. /Тема/	7	0			Зачет
2.6	/Лек/	7	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
2.7	/Пр/	7	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
2.8	/Ср/	7	6	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
	Раздел 3. Основы анализа и синтеза логических устройств комбинационного типа устройствах					
3.1	Комбинационные схемы: анализ и синтез. Таблицы истинности. Составление логических функций. /Тема/	7	0			Зачет
3.2	/Лек/	7	3	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
3.3	/Пр/	7	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
3.4	/Ср/	7	6	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
3.5	Составление таблиц истинности и логических функций. Минимизация логических функций. Карты Карно. /Тема/	7	0			Зачет

3.6	/Лек/	7	3	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
3.7	/Пр/	7	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
3.8	/Ср/	7	6	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
	Раздел 4. Проектирование логических устройств комбинационного типа					
4.1	Полусумматор. Полный сумматор. Инкрементор. Параллельный сумматор. Мультиплексоры и демультиплексоры. /Тема/	7	0			Зачет
4.2	/Лек/	7	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
4.3	/Пр/	7	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
4.4	/Лаб/	7	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
4.5	/Ср/	7	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
4.6	Универсальный логический элемент на основе мультиплексора. Шифраторы и дешифраторы. Преобразование прямого кода в обратный и дополнительный коды. /Тема/	7	0			Зачет
4.7	/Лек/	7	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
4.8	/Пр/	7	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет

4.9	/Лаб/	7	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
4.10	/Ср/	7	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
4.11	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/	7	0			Зачет
4.12	/Лек/	7	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
4.13	/Ср/	7	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
Раздел 5. Логические устройства последовательностного типа						
5.1	Триггеры: асинхронные, синхронные, статические, динамические. RS-триггер, D-триггер, JK-триггер, счетный триггер. /Тема/	7	0			Зачет
5.2	/Лек/	7	3	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
5.3	/Пр/	7	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
5.4	/Лаб/	7	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
5.5	/Ср/	7	6	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
5.6	Регистры, счетчики. Формирователи заданной последовательности импульсов. /Тема/	7	0			Зачет

5.7	/Лек/	7	3	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
5.8	/Пр/	7	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
5.9	/Лаб/	7	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
5.10	/Ср/	7	6	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
	Раздел 6. Цифровые автоматы					
6.1	Цифровые автоматы: структуры, этапы синтеза, алгоритм работы, граф, выбор разрядности памяти, логические выражения для функций переходов. /Тема/	7	0			Зачет
6.2	/Лек/	7	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
6.3	/Ср/	7	6	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
6.4	Составление схемы и тестирование конечного автомата. /Тема/	7	0			Зачет
6.5	/Лек/	7	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
6.6	/Ср/	7	5	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
	Раздел 7. Промежуточная аттестация					
7.1	Подготовка к зачету, иная контактная работа. /Тема/	7	0			
7.2	Сдача зачета /ИКР/	7	0,25	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

7.3	Подготовка к зачету /Зачёт/	7	8,75	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 8. Элементная база ПЛИС					
8.1	Общие сведения о ПЛИС. Классификация и архитектуры ПЛИС. Критерии выбора ПЛИС. /Тема/	8	0			Экзамен
8.2	/Лек/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.2 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
8.3	/Ср/	8	6	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
8.4	Архитектуры и основные характеристики ПЛИС ведущих мировых производителей: Altera, Xilinx, Actel. /Тема/	8	0			Экзамен
8.5	/Лек/	8	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.2 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
8.6	/Ср/	8	5	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
	Раздел 9. САПР MAX+PLUS II					
9.1	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/	8	0			Экзамен
9.2	/Лек/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.2 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
9.3	/Ср/	8	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
9.4	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/	8	0			Экзамен

9.5	/Лек/	8	3	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.2 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
9.6	/Пр/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.2 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
9.7	/Лаб/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.2 Л1.4Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
9.8	/Ср/	8	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
9.9	Библиотеки моделей 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/	8	0			Экзамен
9.10	/Лек/	8	3	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.2 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
9.11	/Пр/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.2 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
9.12	/Лаб/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.2 Л1.4Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
9.13	/Ср/	8	3	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
	Раздел 10. Язык описания аппаратуры AHDL					
10.1	Общие сведения о языке описания аппаратуры AHDL. "Золотые" правила AHDL. Элементы языка AHDL. Структура текстового описания. /Тема/	8	0			Экзамен
10.2	/Лек/	8	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.2 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен

10.3	/Ср/	8	6	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
10.4	Операторы и конструкции языка описания аппаратуры AHDL. /Тема/	8	0			Экзамен
10.5	/Лек/	8	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.2 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
10.6	/Пр/	8	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.2 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
10.7	/Лаб/	8	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.2 Л1.4Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
10.8	/Ср/	8	6	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
	Раздел 11. Примеры проектирования на языке AHDL					
11.1	Проектирование комбинационных схем: шифраторов, дешифраторов, мультиплексоров, демультиплексоров, преобразователей кода, компараторов, сумматоров. /Тема/	8	0			Экзамен
11.2	/Лек/	8	3	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.2 Л1.4Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
11.3	/Пр/	8	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.2 Л1.4Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
11.4	/Лаб/	8	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.2 Л1.4Л2.3Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
11.5	/Ср/	8	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
11.6	Проектирование последовательностных схем: регистров, счетчиков, модулей памяти, конечных автоматов. /Тема/	8	0			Экзамен

11.7	/Лек/	8	3	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.2 Л1.4Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
11.8	/Лаб/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.2 Л1.4Л2.3Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
11.9	/Пр/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.2 Л1.4Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
11.10	/Ср/	8	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
11.11	Использование непараметризованных и параметризованных модулей. /Тема/	8	0			Экзамен
11.12	/Лек/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.2 Л1.4Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
11.13	/Лаб/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.2 Л1.4Л2.3Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
11.14	/Пр/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.2 Л1.4Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
11.15	/Ср/	8	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
	Раздел 12. Программирование и реконфигурирование ПЛИС					
12.1	Понятие конфигурирования и реконфигурирования ПЛИС. Конфигурирование в системе и в схеме. /Тема/	8	0			Экзамен
12.2	/Лек/	8	1	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.2 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен

12.3	/Ср/	8	6	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
12.4	Программирование через порт JTAG. Схема загрузочного кабеля ByteBlaster MV. Установка загрузочного кабеля Byte Blaster MV на РС. Общая характеристика процесса конфигурирования. /Тема/	8	0			Экзамен
12.5	/Лек/	8	1	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.2 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
12.6	/Ср/	8	5,3	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
Раздел 13. Промежуточная аттестация						
13.1	Подготовка к экзамену, иная контактная работа. /Тема/	8	0			
13.2	Сдача экзамена /ИКР/	8	0,35	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
13.3	Консультация перед экзаменом /Кнс/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
13.4	Подготовка к экзамену /Экзамен/	8	44,35	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
13.5	Подготовка курсовой работы /КПКР/	8	11,7	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
13.6	Защита курсовой работы /ИКР/	8	0,3	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	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 государственный 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 базисе 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
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 государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016, 319 с.	978-5-91434-036-7, http://www.iprbookshop.ru/69569.html
Л2.2	А.С. Ашихмин	Программируемые логические интегральные схемы (часть I) : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2005,	, https://elibr.ru/ebs/download/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

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
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: метод. указ. к курс. работе : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2020,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2573
Л3.2	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.rsreu.ru/ebs/download/2574
Л3.3	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.rsreu.ru/ebs/download/2575
Л3.4	Вираховский Н.И., Левитин А.В., Симкин В.В.	Цифровые интегральные микросхемы: метод. указ. к лаб. работам : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2020,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/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")

Подписано заведующим кафедры	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Бабаян Павел Вартанович, Заведующий кафедрой 28.10.2022 13:57 (MSK), Простая подпись
Подписано заведующим выпускающей кафедры	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Бабаян Павел Вартанович, Заведующий кафедрой 28.10.2022 13:57 (MSK), Простая подпись
Подписано проректором по УР	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Корячко Алексей Вячеславович, Проректор по учебной работе 03.11.2022 14:11 (MSK), Простая подпись В одной из программ дата протокола утверждения РПД 2001 года