

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

Сверхбольшие интегральные схемы

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Промышленной электроники**

Учебный план 11.03.04_26_00.plx
11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **7 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.&b><Семестр на курсе>)	7 (4.1)		8 (4.2)		Итого	
Неделя	16		8			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	16	16	48	48
Лабораторные	16	16	16	16	32	32
Иная контактная работа	0,35	0,35	0,25	0,25	0,6	0,6
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2			2	2
Итого ауд.	50,35	50,35	32,25	32,25	82,6	82,6
Контактная работа	50,35	50,35	32,25	32,25	82,6	82,6
Сам. работа	85	85	31	31	116	116
Часы на контроль	44,65	44,65	8,75	8,75	53,4	53,4
Итого	180	180	72	72	252	252

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Серебряков Андрей Евгеньевич

Рабочая программа дисциплины

Сверхбольшие интегральные схемы

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и микроэлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена на основании учебного плана:

11.03.04 Электроника и микроэлектроника

утвержденного учёным советом вуза от 24.04.2026 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Промышленной электроники

Протокол от 21.05.2026 г. № 11

Срок действия программы: 20262030 уч.г.

Зав. кафедрой Круглов Сергей Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Промышленной электроники

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Промышленной электроники

Протокол от _____ 2028 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
Промышленной электроники

Протокол от _____ 2029 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Промышленной электроники

Протокол от _____ 2030 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	изучение современной электронной компонентной базы устройств сбора и обработки данных на основе заказных СБИС и программируемых логических интегральных схем (ПЛИС)
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПК-4: Способен разрабатывать микроволновые, оптические и опто-электронные приборы и комплексы****ПК-4.1. Разрабатывает функциональные и структурные схемы микроволновых, оптоэлектронных, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов**

Знать
существующие классы СБИС, как основу современной электронной компонентной базы.

Уметь
применять программные средства разработки и конфигурирования микроконтроллеров и ПЛИС.

Владеть
навыками экспериментального исследования разработанных цифровых устройств в программной и аппаратной реализации.

ПК-4.2. Проводит расчет параметров микроволновых, оптических и оптико-электронных приборов на основе знаний о их физическом принципе действия

Знать
основные особенности проектирования цифровых устройств высокой степени сложности.

Уметь
применять программные средства разработки для функционального моделирования микроконтроллеров и ПЛИС.

Владеть
навыками аппаратной верификации сложных проектов на ПЛИС.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные технологии проектирования систем на кристалле.
3.2	Уметь:
3.2.1	разрабатывать цифровые устройства сред-ней степени сложности на базе библиотечных модулей САПР, конфигурировать ПЛИС типа CPLD и FPGA
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками проектирования, цифровых устройств средней степени сложности на базе ПЛИС

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Раздел 1. Сверхбольшие интегральные схемы					
1.1	Основные классы СБИС. Алгоритм проектирования цифровых СБИС /Тема/	7	0			
1.2	Основные классы СБИС. Алгоритм проектирования цифровых СБИС /Лек/	7	2	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3	Экзамен
1.3	Основные классы СБИС. Алгоритм проектирования цифровых СБИС /Ср/	7	2	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3	Экзамен
1.4	ПЛИС как компонентная база для разработки цифровых устройств /Тема/	7	0			

1.5	ПЛИС как компонентная база для разработки цифровых устройств /Лек/	7	3	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3	Экзамен
1.6	ПЛИС как компонентная база для разработки цифровых устройств /Ср/	7	10	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3	Экзамен
1.7	ПЛИС как компонентная база для разработки цифровых устройств /Лаб/	7	4	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3	Экзамен, отчет по лабораторной работе
1.8	Основные варианты готовых модулей цифровых узлов /Тема/	7	0			
1.9	Основные варианты готовых модулей цифровых узлов /Лек/	7	6	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3	Экзамен
1.10	Основные варианты готовых модулей цифровых узлов /Ср/	7	10	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3	Экзамен
1.11	Основные варианты готовых модулей цифровых узлов /Лаб/	7	4	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3	Экзамен, отчет по лабораторной работе
1.12	Реализация в САПР простейших устройств /Тема/	7	0			
1.13	Реализация в САПР простейших устройств /Лек/	7	6	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3	Экзамен
1.14	Реализация в САПР простейших устройств /Ср/	7	10	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3	Экзамен
1.15	Устройства синхронизации /Тема/	7	0			
1.16	Устройства синхронизации /Лек/	7	4	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3	Экзамен
1.17	Устройства синхронизации /Ср/	7	10	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3	Экзамен

1.18	Устройства синхронизации /Лаб/	7	4	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3	Экзамен, отчет по лабораторной работе
1.19	Устройства памяти /Тема/	7	0			
1.20	Устройства памяти /Лек/	7	4	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3	Экзамен
1.21	Устройства памяти /Ср/	7	12	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3	Экзамен
1.22	Устройства памяти /Лаб/	7	4	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3	Экзамен, отчет по лабораторной работе
1.23	Архитектура типичных микросхем FPGA /Тема/	7	0			
1.24	Архитектура типичных микросхем FPGA /Лек/	7	2	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3	Экзамен
1.25	Архитектура типичных микросхем FPGA /Ср/	7	11	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3	Экзамен
1.26	Конфигурирование микросхем /Тема/	7	0			
1.27	Конфигурирование микросхем /Лек/	7	4	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3	Экзамен
1.28	Конфигурирование микросхем /Ср/	7	10	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3	Экзамен
1.29	Конструктивные и технологические аспекты применения современных ПЛИС /Тема/	7	0			
1.30	Конструктивные и технологические аспекты применения современных ПЛИС /Лек/	7	1	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3	Экзамен

1.31	Конструктивные и технологические аспекты применения современных ПЛИС /Ср/	7	10	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3	Экзамен
	Раздел 2. Раздел 2. СБИС для систем сбора и обработки данных					
2.1	Введение. СБИС для систем сбора и обработки данных /Тема/	8	0			
2.2	Введение. СБИС для систем сбора и обработки данных /Лек/	8	2	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3	Зачет
2.3	Введение. СБИС для систем сбора и обработки данных /Ср/	8	2	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3	Зачет
2.4	Введение. СБИС для систем сбора и обработки данных /Лаб/	8	4	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3	Зачет, отчет по лабораторной работе
2.5	СБИС микроконтроллера семейства MCS-51 /Тема/	8	0			
2.6	СБИС микроконтроллера семейства MCS-51 /Лек/	8	2	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3	Зачет
2.7	СБИС микроконтроллера семейства MCS-51 /Ср/	8	5	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3	Зачет
2.8	СБИС микроконтроллера семейства MCS-51 /Лаб/	8	4	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3	Зачет, отчет по лабораторной работе
2.9	Периферийные устройства в СБИС /Тема/	8	0			
2.10	Периферийные устройства в СБИС /Лек/	8	4	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3	Зачет
2.11	Периферийные устройства в СБИС /Ср/	8	4	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3	Зачет
2.12	Современные микроконтроллеры фирмы SiLabs /Тема/	8	0			

2.13	Современные микроконтроллеры фирмы SiLabs /Лек/	8	2	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3	Зачет
2.14	Современные микроконтроллеры фирмы SiLabs /Ср/	8	2	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3	Зачет
2.15	Современные микроконтроллеры фирмы SiLabs /Лаб/	8	4	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3	Зачет, отчет по лабораторной работе
2.16	СБИС микропроцессорной системы сбора и обработки данных ADuC812 /Тема/	8	0			
2.17	СБИС микропроцессорной системы сбора и обработки данных ADuC812 /Лек/	8	2	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3	Зачет
2.18	СБИС микропроцессорной системы сбора и обработки данных ADuC812 /Ср/	8	4	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3	Зачет
2.19	СБИС микропроцессорной системы сбора и обработки данных ADuC812 /Лаб/	8	4	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3	Зачет, отчет по лабораторной работе
2.20	Интегрированные среды программирования и отладки MCStudio, KeilµVision, Proteus /Тема/	8	0			
2.21	Интегрированные среды программирования и отладки MCStudio, KeilµVision, Proteus /Лек/	8	2	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3	Зачет
2.22	Интегрированные среды программирования и отладки MCStudio, KeilµVision, Proteus /Ср/	8	10	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3	Зачет
2.23	Последовательные интерфейсы RS232 и SPI в СБИС микроконтроллеров /Тема/	8	0			
2.24	Последовательные интерфейсы RS232 и SPI в СБИС микроконтроллеров /Лек/	8	2	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3	Зачет

2.25	Последовательные интерфейсы RS232 и SPI в СБИС микроконтроллеров /Ср/	8	4	ПК-4.1-З ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3	Зачет
	Раздел 3. Раздел 3. Зачет					
3.1	Зачет /Тема/	8	0			
3.2	Зачет /Зачёт/	8	8,75	ПК-4.1-З ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3	Зачет
	Раздел 4. Раздел 4. Иная контактная работа					
4.1	Консультации /Тема/	8	0			
4.2	Консультации /ИКР/	7	0,35	ПК-4.1-З ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3	Экзамен
4.3	Консультации /ИКР/	8	0,25	ПК-4.1-З ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3	Зачет
	Раздел 5. Раздел 5. Экзамен					
5.1	Экзамен /Тема/	7	0			
5.2	Экзамен /Кнс/	7	2	ПК-4.1-З ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3	Экзамен
5.3	Экзамен /Экзамен/	7	44,65	ПК-4.1-З ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3	Экзамен

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств приведен в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Сверхбольшие интегральные 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
---	---------------------	----------	-------------------	-------------------------

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.1	Строгонов А. В.	Реализация алгоритмов цифровой обработки сигналов в базисе программируемых логических интегральных схем : учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019, 352 с.	978-5-8114-3491-6, https://e.lanbook.com/book/112696
Л1.2	Ушенина И. В.	Проектирование цифровых устройств на ПЛИС : учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019, 408 с.	978-5-8114-3657-6, https://e.lanbook.com/book/119638
Л1.3	Егоров В. В., Прасолов А. А.	Применение ПЛИС в оптических системах связи : учебное пособие	Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2022, 155 с.	978-5-89160-273-1, https://e.lanbook.com/book/279359

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Каширин И. Ю., Новичков В. С.	От Си к Си++	Москва: Горячая линия -Телеком, 2012, 334 с.	978-5-9912-0259-6, https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5161
Л2.2	Стешенко В. Б.	ПЛИС фирмы Altera: элементная база, система проектирования и языки описания аппаратуры	Москва: ДМК Пресс, 2010, 573 с.	978-5-94120-112-9, http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=60976
Л2.3	Максфилд К.	Проектирование на ПЛИС. Курс молодого бойца	Москва: ДМК Пресс, 2010, 407 с.	978-5-94120-147-1, http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=60987
Л2.4	Наваби З.	Проектирование встраиваемых систем на ПЛИС	Москва: ДМК Пресс, 2016, 464 с.	978-5-97060-174-7, http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=73058
Л2.5	Сташин В.В., Урусов А.В., Мологонцева О.Ф.	Проектирование цифровых устройств на однокристальных микроконтроллерах	М.: Энергоатомиздат, 1990, 223с.	5-283-01543-2, 1
Л2.6	Николайчук О.И.	X51-совместимые микроконтроллеры фирмы Cygnal	М.: ООО "ИД СКИМЕН", 2002, 471с.	5-94929-002-X, 1

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
---	---------------------	----------	-------------------	-------------------------

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
ЛЗ.1	Рандин Д. Г.	Микроконтроллеры : учебно-методическое пособие	Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018, 82 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/90629.html
ЛЗ.2	Гаврилов А.Н.	Проектирование цифровых устройств на ПЛИС с использованием языка описания аппаратуры AHDL : Метод.указ.к лаб.работам	Рязань, 2007, 48с.	, 1
ЛЗ.3	Голубков А. С., Ермачков Г. Р., Лукьянова О. А.	Основы программирования микроконтроллеров : учебно-методическое пособие к выполнению лабораторных работ	Омск: ОмГУПС, 2021, 34 с.	, https://e.lanbook.com/book/190182

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
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО
LibreOffice	Свободное ПО
Quartus II Web Edition ver. 11.0	Свободное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru
---------	---

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	103 лабораторный корпус. учебная аудитория для проведения учебных занятий, компьютерный класс. Специализированная мебель (24 посадочных места), магнитно-маркерная доска. Мультимедиа проектор, 1 экран. ПК. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
2	214 лабораторный корпус. учебная аудитория для проведения учебных занятий. Специализированная мебель (60 посадочных мест), магнитно-маркерная доска. Мультимедиа проектор, 1 экран. ПК.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Методические указания по дисциплине "Сверхбольшие интегральные схемы"").

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Круглов Сергей
Александрович, Заведующий кафедрой ПЭЛ

17.06.26 14:43 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Круглов Сергей
Александрович, Заведующий кафедрой ПЭЛ

17.06.26 14:43 (MSK)

Простая подпись