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

Программные средства проектирования РЭА

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Радиотехнических устройств**

Учебный план 11.03.01_26_00.plx
11.03.01 Радиотехника

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**8 (4.2)**		Итого	
Недель	8			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	32,25	32,25	32,25	32,25
Контактная работа	32,25	32,25	32,25	32,25
Сам. работа	67	67	67	67
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	108	108	108	108

г. Рязань

Программу составил(и):
ст. преп., Кудряшов Владислав Игоревич

Рабочая программа дисциплины
Программные средства проектирования РЭА

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.01 Радиотехника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 931)

составлена на основании учебного плана:
11.03.01 Радиотехника
утвержденного учёным советом вуза от 24.04.2026 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Радиотехнических устройств

Протокол от 23.06.2026 г. № 12
Срок действия программы: 2026-2030 уч.г.
Зав. кафедрой Паршин Юрий Николаевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

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
Радиотехнических устройств

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
Радиотехнических устройств

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

Радиотехнических устройств

Протокол от __ _____ 2030 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины "Программные средства проектирования РЭА" является ознакомление студентов с современными актуальными системами автоматизированного проектирования (САПР) радиоэлектронных и радиофотонных устройств, а также формирование у студентов навыков работы в рассматриваемых САПР.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.01
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Информатика
2.1.2	Инженерная и компьютерная графика
2.1.3	Основы теории цепей
2.1.4	Радиоматериалы и радиокомпоненты
2.1.5	Радиотехнические цепи и сигналы
2.1.6	Схемотехника АЭУ
2.1.7	Цифровые устройства и микропроцессоры
2.1.8	Основы конструирования и технологии производства РЭС
2.1.9	Микросхемотехника
2.1.10	Информационные технологии в инженерной практике
2.1.11	Основы электроники
2.1.12	Радиоавтоматика
2.1.13	Электропреобразовательные устройства
2.1.14	Основы компьютерного моделирования и проектирования РЭС
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Преддипломная практика
2.2.2	Научно-исследовательская работа

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

ПК-1: Способен моделировать, анализировать и верифицировать результаты моделирования разработанных принципиальных схем аналоговых блоков беспроводных информационных систем

ПК-1.1. Проводит моделирование аналоговых блоков беспроводных информационных систем и сложнофункционального блока средствами автоматизированного проектирования, в том числе статистическими методами

Знать
Возможности современных систем автоматизированного проектирования, применяемых в разработке аналоговых блоков беспроводных информационных систем, а также микроэлектронных и радиофотонных устройств.
Уметь
Проводить моделирование аналоговых блоков беспроводных информационных систем, а также микроэлектронных и радиофотонных устройств средствами автоматизированного проектирования.
Владеть
Навыками реализации контрольных примеров для моделирования аналоговых блоков беспроводных информационных систем, а также микроэлектронных и радиофотонных устройств средствами автоматизированного проектирования.

ПК-1.2. Проверяет соответствие результатов моделирования требованиям характеристик аналоговых блоков беспроводных информационных систем

Знать
Принципы и методики проведения моделирования аналоговых блоков беспроводных информационных систем, а также микроэлектронных и радиофотонных устройств средствами автоматизированного проектирования.
Уметь
Оценивать с помощью средств имитационного моделирования САПР свойства и параметры, определяющие функционирование аналоговых блоков беспроводных информационных систем, а также микроэлектронных и радиофотонных устройств.
Владеть
Навыками оптимизации функциональных параметров аналоговых блоков беспроводных информационных систем, а также микроэлектронных и радиофотонных устройств с помощью САПР.

ПК-3: Способен проводить научно-исследовательские разработки по отдельным разделам темы

ПК-3.1. Осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований

Знать
Методологию проведения работ по обработке и анализу полученной научно-технической информации и результатов моделирования аналоговых блоков беспроводных информационных систем, а также микроэлектронных и радиофотонных устройств средствами автоматизированного проектирования.
Уметь
Проводить работы по обработке и анализу полученной научно-технической информации и результатов моделирования аналоговых блоков беспроводных информационных систем, а также микроэлектронных и радиофотонных устройств средствами автоматизированного проектирования.
Владеть
Навыками обработки, систематизации и обобщения полученной научно-технической информации и результатов моделирования аналоговых блоков беспроводных информационных систем, а также микроэлектронных и радиофотонных устройств средствами автоматизированного проектирования.

ПК-3.2. Планирует программу научно-технического исследования, проводит эксперимент в соответствии с программой, составляет отчет согласно нормативной документации

Знать
Методику проведения научно-технического исследования и моделирования аналоговых блоков беспроводных информационных систем, микроэлектронных и радиофотонных устройств средствами автоматизированного проектирования, а также правила оформления полученных результатов в соответствии с ГОСТ и ЕСКД.
Уметь
Планировать программу научно-технического исследования, проводить моделирование аналоговых блоков беспроводных информационных систем, а также микроэлектронных и радиофотонных устройств средствами автоматизированного проектирования в соответствии с этой программой, а также формировать техническую документацию средствами автоматизированного проектирования в соответствии с ГОСТ и ЕСКД.
Владеть
Навыками проведения моделирования аналоговых блоков беспроводных информационных систем, микроэлектронных и радиофотонных устройств в различных системах автоматизированного проектирования, а также составления технической документации в соответствии с ГОСТ и ЕСКД.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	- возможности современных систем автоматизированного проектирования, применяемых в разработке аналоговых блоков беспроводных информационных систем, а также микроэлектронных и радиофотонных устройств;
3.1.2	- принципы и методики проведения моделирования аналоговых блоков беспроводных информационных систем, а также микроэлектронных и радиофотонных устройств средствами автоматизированного проектирования;
3.1.3	- методологию проведения работ по обработке и анализу полученной научно-технической информации и результатов моделирования аналоговых блоков беспроводных информационных систем, а также микроэлектронных и радиофотонных устройств средствами автоматизированного проектирования;
3.1.4	- методику проведения научно-технического исследования и моделирования аналоговых блоков беспроводных информационных систем, микроэлектронных и радиофотонных устройств средствами автоматизированного проектирования, а также правила оформления полученных результатов в соответствии с ГОСТ и ЕСКД.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	- проводить моделирование аналоговых блоков беспроводных информационных систем, а также микроэлектронных и радиофотонных устройств средствами автоматизированного проектирования;
3.2.2	- оценивать с помощью средств имитационного моделирования САПР свойства и параметры, определяющие функционирование аналоговых блоков беспроводных информационных систем, а также микроэлектронных и радиофотонных устройств;
3.2.3	- проводить работы по обработке и анализу полученной научно-технической информации и результатов моделирования аналоговых блоков беспроводных информационных систем, а также микроэлектронных и радиофотонных устройств средствами автоматизированного проектирования;
3.2.4	- планировать программу научно-технического исследования, проводить моделирование аналоговых блоков беспроводных информационных систем, а также микроэлектронных и радиофотонных устройств средствами автоматизированного проектирования в соответствии с этой программой, а также формировать техническую документацию средствами автоматизированного проектирования в соответствии с ГОСТ и ЕСКД.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	- навыками реализации контрольных примеров для моделирования аналоговых блоков беспроводных информационных систем, а также микроэлектронных и радиофотонных устройств средствами автоматизированного проектирования;
3.3.2	- навыками оптимизации функциональных параметров аналоговых блоков беспроводных информационных систем, а также микроэлектронных и радиофотонных устройств с помощью САПР;
3.3.3	- навыками обработки, систематизации и обобщения полученной научно-технической информации и результатов моделирования аналоговых блоков беспроводных информационных систем, а также микроэлектронных и радиофотонных устройств средствами автоматизированного проектирования;

3.3.4	- навыками проведения моделирования аналоговых блоков беспроводных информационных систем, микроэлектронных и радиофотонных устройств в различных системах автоматизированного проектирования, а также составления технической документации в соответствии с ГОСТ и ЕСКД.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Система автоматизированного проектирования (САПР).					
1.1	Введение. Система автоматизированного проектирования (САПР). Задачи САПР. Классификация САПР. Обзор существующих САПР. Свободное программное обеспечение. Программное обеспечение российского производства. /Тема/	8	0			
1.2	Введение. Система автоматизированного проектирования (САПР). Задачи САПР. Классификация САПР. Обзор существующих САПР. Свободное программное обеспечение. Программное обеспечение российского производства. /Лек/	8	2	ПК-1.1-З ПК-3.1-З ПК-3.2-З	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.3	Введение. Система автоматизированного проектирования (САПР). Задачи САПР. Классификация САПР. Обзор существующих САПР. Свободное программное обеспечение. Программное обеспечение российского производства. /Ср/	8	8	ПК-1.1-З ПК-1.2-З ПК-3.2-З	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.4	САПР Delta Design. Сквозное проектирование. Этапы разработки радиоэлектронного устройства. Состав САПР Delta Design. /Тема/	8	0			
1.5	САПР Delta Design. Сквозное проектирование. Этапы разработки радиоэлектронного устройства. Состав САПР Delta Design. /Лек/	8	2	ПК-1.1-З ПК-1.2-З ПК-3.1-З ПК-3.2-З	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.6	САПР Delta Design. Сквозное проектирование. Этапы разработки радиоэлектронного устройства. Состав САПР Delta Design. /Ср/	8	8	ПК-1.1-З ПК-1.2-З ПК-3.1-З ПК-3.2-З	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3	
	Раздел 2. САПР Delta Design: аналоговое моделирование электронных устройств в модуле SimOne.					
2.1	САПР Delta Design: аналоговое моделирование электронных устройств в модуле SimOne. /Тема/	8	0			
2.2	САПР Delta Design: аналоговое моделирование электронных устройств в модуле SimOne. SPICE – модель. Список соединений (Netlist). Интерфейс модуля SimOne. Создание электрических схем. /Лек/	8	2	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3	

2.3	Модуль SimOne САПР Delta Design. Анализ переходных процессов. Частотный анализ. Расчёт рабочей точки. Статический анализ. Анализ чувствительности схемы по постоянному току. Анализ гармонического режима. /Лек/	8	2	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3	
2.4	Модуль SimOne САПР Delta Design. Анализ периодических режимов. Анализ устойчивости схемы. Анализ чувствительности схемы. Параметрическая оптимизация. Метод Монте-Карло. /Лек/	8	2	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3	
2.5	Моделирование радиоэлектронных и радиофотонных устройств в среде SimOne. /Лаб/	8	4	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л3.2 Л3.1 Л.3.3	
2.6	Оптимизация параметров радиоэлектронных и радиофотонных устройств в среде SimOne. /Лаб/	8	4	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л3.2 Л3.1 Л.3.3	
2.7	САПР Delta Design: аналоговое моделирование электронных устройств в модуле SimOne. Самостоятельная работа в САПР. /Ср/	8	25	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3	
	Раздел 3. САПР Delta Design: топологический трассировщик печатных плат ТороR.					
3.1	САПР Delta Design: топологический трассировщик печатных плат ТороR. /Тема/	8	0			

3.2	САПР Delta Design: топологический трассировщик печатных плат ToporR. Совместимость модуля ToporR с другими САПР. Возможности и ограничения модуля ToporR. Печатные платы, слои печатных плат. Правила трассировки. /Лек/	8	2	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3	
3.3	Трассировка печатных плат радиоэлектронных и радиофотонных устройств в среде ToporR. /Лаб/	8	4	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л3.2 Л3.1 Л.3.3	
3.4	САПР Delta Design: топологический трассировщик печатных плат ToporR. Самостоятельная работа в САПР. /Ср/	8	12	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3	
	Раздел 4. САПР из числа свободного программного обеспечения.					
4.1	САПР TinyCAD. /Тема/	8	0			
4.2	САПР TinyCAD. Интерфейс приложения TinyCAD. Создание электрических схем. Экспорт проектов. /Лек/	8	2	ПК-1.1-З ПК-1.2-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3	
4.3	САПР TinyCAD. Самостоятельная работа в САПР. /Ср/	8	6	ПК-1.1-З ПК-1.2-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3	
4.4	САПР FreePCB. /Тема/	8	0			
4.5	САПР FreePCB. Интерфейс приложения FreePCB. Трассировка печатной платы. Импорт проектов. Реализация сквозного проектирования. /Лек/	8	2	ПК-1.1-З ПК-1.2-З ПК-1.2-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3	
4.6	Элементы сквозного проектирования радиоэлектронных и радиофотонных устройств с применением САПР TinyCAD и FreePCB. /Лаб/	8	4	ПК-1.1-З ПК-1.2-З ПК-1.2-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л3.2 Л3.1 Л.3.3	

4.7	САПР FreePCB. Самостоятельная работа в САПР. /Ср/	8	8	ПК-1.1-З ПК-1.2-З ПК-1.2-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3	
	Раздел 5. Промежуточная аттестация по дисциплине.					
5.1	Промежуточная аттестация по дисциплине. /Тема/	8	0			
5.2	Консультации, индивидуальная работа со студентами. /ИКР/	8	0,25	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3	
5.3	Проведение зачёта по дисциплине. /Зачёт/	8	8,75	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Программные средства проектирования РЭА»).

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	Саликова Е. В.	Проектирование электронных устройств в системе Delta Design. Оформление конструкторской документации : учебное пособие	Кострома: КГУ им. Н.А. Некрасова, 2020, 99 с.	978-5-8285-1065-8, https://e.lanbook.com/book/160080
Л1.2	Воруничев Д. С., Костин М. С., Гладкий Д. А.	Конструкторско-технологическое проектирование радиоэлектронных средств в САПР Delta Design : учебное пособие	Москва: РТУ МИРЭА, 2024, 126 с.	978-5-7339-2367-3, https://e.lanbook.com/book/457124
Л1.3	Кобрин, Ю. П.	Основы компьютерных технологий проектирования радиоэлектронных средств: Учебное пособие [Электронный ресурс]	Томск: ТУСУР, 2018. — 56 с.	https://edu.tusur.ru/publications/7906

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л2.1	Латышев П. Н.	Каталог САПР. Программы и производители. 2014-2015	Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2016, 694 с.	978-5-91359-142-5, http://www.iprbookshop.ru/90432.html
Л2.2	Соседко В. В., Янишевская А. Г., Забелин Л. Ю.	Система автоматизированного проектирования печатных плат - Altium Designer : учебное пособие	Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2019, 198 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/90599.html
Л2.3	Девятков Г. Н., Вольхин Д. И.	Проектирование печатных узлов в ALTIUM DESIGNER : учебно-методическое пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018, 104 с.	978-5-7782-3555-7, http://www.iprbookshop.ru/91690.html

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л3.1	Сапрыкин А.Н., Торбатов Ю.М.	САПР печатных плат KiCAD. Часть 1: метод. указ. к лаб. работам : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2021,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3354
Л3.2	Сапрыкин А.Н., Торбатов Ю.М.	САПР печатных плат KiCAD. Часть 2: метод. указ. к лаб. работам : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2022,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3357
Л3.3	Кудряшов В.И.	Системы автоматизированного проектирования в микроэлектронике: методические указания к лабораторным работам	Рязан. гос. радиотехн. ун-т; Рязань, 2023. 24 с.	50 экз.

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
SumatraPDF	Свободное ПО
Операционная система Windows	Коммерческая лицензия
Kaspersky Endpoint Security	Коммерческая лицензия

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

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

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	413 лабораторный корпус. помещение для самостоятельной работы обучающихся, лекционная аудитория Специализированная мебель (70 посадочных мест), магнитно-маркерная доска, экран. Мультимедийный проектор (NEC) ПК: Intel Core 2 duo /2Gb – 1 шт Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ

2	415 лабораторный корпус. Помещение для самостоятельной работы Специализированная мебель (56 посадочных мест), магнитно-маркерная доска, экран. Мультимедийный проектор (NEC) ПК: Intel Pentium /8Gb – 1 шт Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
3	406 лабораторный корпус. учебная лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, для проведения лабораторных работ и практических занятий Специализированная мебель (20 посадочных мест), 12 компьютеров с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, Передатчики оптические MOS211A (1 шт) и MO428 (1 шт); Приемник оптический – 2 шт; Делитель оптический –2 шт; Видеокамера SS2000A – 1 шт; Анализатор E7402A – 1 шт; Блок BNC-2120 – 1 шт, Вольтметр универсальный В7-26 – 1 шт; Милливольтметр В3-39 – 1 шт; Генераторы Г4-218 – 1 шт, SFG-2107 – 1 шт, Г3-112 – 1 шт; Модуль базовый AMBPCI с драйвером AMBPCI-ADMDDC8WB – 1 шт; Измерители PCGU1000 – 1шт; PCSU1000 – 1шт; Осциллографы АКИП-4122/2V – 1 шт, С1-65 – 2 шт; Частотомер Ч3-33 – 1 шт; Антенная станция SAN-3000 – 4 шт; Точка доступа WBR-6000 – 2 шт; Антенна спутниковая – 1 шт; Конвертер Strong – 1 шт; Ресивер XSAT – 1 шт; Телевизор «Рубин» – 1 шт
4	501 лабораторный корпус. Помещение для самостоятельной работы Специализированная мебель (37 посадочных мест) ПК: Intel Celeron CPVJ1800 – 25 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
5	502 лабораторный корпус. Помещение для самостоятельной работы Специализированная мебель (37 посадочных мест), аудиторная доска. ПК: Intel Celeron CPVJ1800 – 25 шт. Возможность подключения к сети «Интернет» и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методические материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Методическое обеспечение по дисциплине «Программные средства проектирования РЭА»).

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ — **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Паршин Юрий Николаевич, Заведующий кафедрой РТУ — **10.10.26** 16:14 (MSK) — Простая подпись

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ — **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Паршин Юрий Николаевич, Заведующий кафедрой РТУ — **10.10.26** 16:14 (MSK) — Простая подпись