

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

**Основы проектирования и технологии производства  
электронных средств**  
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Информационно-измерительная и биомедицинская техника**  
Учебный план 27.03.02\_22\_00.plx  
27.03.02 Управление качеством  
Квалификация **бакалавр**  
Форма обучения **очная**  
Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	<b>8 (4.2)</b>		Итого	
	8			
Неделя	8			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,35	0,35	0,35	0,35
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2
Итого ауд.	50,35	50,35	50,35	50,35
Контактная работа	50,35	50,35	50,35	50,35
Сам. работа	58	58	58	58
Часы на контроль	35,65	35,65	35,65	35,65
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

*к.т.н., доц., Губарев Андрей Викторович*

Рабочая программа дисциплины

**Основы проектирования и технологии производства электронных средств**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.02 Управление качеством (приказ Минобрнауки России от 31.07.2020 г. № 869)

составлена на основании учебного плана:

27.03.02 Управление качеством

утвержденного учёным советом вуза от 28.01.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Информационно-измерительная и биомедицинская техника**

Протокол от 09.06.2022 г. № 6

Срок действия программы: 2022-2026 уч.г.

Зав. кафедрой Жулев Владимир Иванович

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры  
**Информационно-измерительная и биомедицинская техника**

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  
**Информационно-измерительная и биомедицинская техника**

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  
**Информационно-измерительная и биомедицинская техника**

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

**Информационно-измерительная и биомедицинская техника**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Целью освоения дисциплины является формирование у будущих специалистов надежных теоретических и практических знаний о сущности физических преобразований, происходящих в эталонных средствах измерений, их назначении, структурном построении, принципе работы и правильном применении.
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП:		Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Взаимозаменяемость и нормирование точности	
2.1.2	Компьютерная графика	
2.1.3	Оформление текстовой документации с применением ЭВМ	
2.1.4	Инженерная графика	
2.1.5	Информатика	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	

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

**ОПК-11: Способен разрабатывать техническую документацию (в том числе и в электронном виде) в области управления качеством в условиях цифровой экономики, с учетом действующих стандартов качества**

**ОПК-11.1. Разрабатывает техническую документацию****Знать**

основные виды конструкторских документов (в том числе текстовых) документов и требования к ним;

**Уметь**

оформлять документацию в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД;

**Владеть**

навыками разработки конструкторской документации

**ОПК-11.2. Разрабатывает техническую документацию в электронном виде****Знать**

основные виды конструкторских документов (в том числе текстовых) документов и требования к ним;

**Уметь**

оформлять документацию в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД;

**Владеть**

навыками разработки конструкторской документации

**ОПК-11.3. Учитывает требования действующих стандартов при разработке технической документации в области управления качеством****Знать**

основные виды конструкторских документов (в том числе текстовых) документов и требования к ним;

**Уметь**

оформлять документацию в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД;

**Владеть**

навыками разработки конструкторской документации

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные виды конструкторских документов (в том числе текстовых) документов и требования к ним;
3.1.2	
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	оформлять документацию в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД;
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыками разработки конструкторской документации

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	<b>Раздел 1. Изучение основного материала</b>					
1.1	Общие сведения о проектировании конструкции РЭС. /Тема/	8	0			

1.2	Основные понятия, определения и задачи конструирования. Структура и связи. Конструктивная реализация РЭС. Тенденции развития конструкций РЭС. Классификация конструкций РЭС. РЭС нулевого уровня, РЭС первого уровня. РЭС второго уровня. РЭС третьего уровня. /Лек/	8	4	ОПК-11.1-3 ОПК-11.1-У ОПК-11.1-В ОПК-11.2-3 ОПК-11.2-У ОПК-11.2-В ОПК-11.3-3 ОПК-11.3-У ОПК-11.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Л3.11 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.3	Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам /Ср/	8	6	ОПК-11.1-3 ОПК-11.1-У ОПК-11.1-В ОПК-11.2-3 ОПК-11.2-У ОПК-11.2-В ОПК-11.3-3 ОПК-11.3-У ОПК-11.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Л3.11 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.4	Подходы к проектированию РЭС /Тема/	8	0			
1.5	Системный и вероятностный подход при проектировании РЭС. Обобщенная системная модель конструкции ЭС. Ограничения при проектировании и условия эксплуатации. Структура и взаимосвязь ограничений. Ограничения на метод проектирования. Условия эксплуатации. Нормирование условий эксплуатации. Категории исполнения ЭС. Процесс конструирования как система. Жизненный цикл ЭС. Техническое задание как первый этап разработки РЭС. Структура технического задания на проектирование. Стадии разработки конструкторской документации. Представление процесса проектирования в виде системы. Роль и задачи конструктора при проектировании. Методика поиска конструкторского решения. /Лек/	8	6	ОПК-11.1-3 ОПК-11.1-У ОПК-11.1-В ОПК-11.2-3 ОПК-11.2-У ОПК-11.2-В ОПК-11.3-3 ОПК-11.3-У ОПК-11.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Л3.11 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.6	Разработка технического задания /Лаб/	8	4	ОПК-11.1-3 ОПК-11.1-У ОПК-11.1-В ОПК-11.2-3 ОПК-11.2-У ОПК-11.2-В ОПК-11.3-3 ОПК-11.3-У ОПК-11.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Л3.11 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен

1.7	Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам /Ср/	8	8	ОПК-11.1-3 ОПК-11.1-у ОПК-11.1-В ОПК-11.2-3 ОПК-11.2-у ОПК-11.2-В ОПК-11.3-3 ОПК-11.3-у ОПК-11.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Л3.11 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.8	Проектирование печатных плат /Тема/	8	0			
1.9	Основные понятия и критерии. Общие требования. Виды печатных плат. Основные правила проектирования. Конструктивные особенности. Классы точности. Размеры. Маркировка. Проектирование рисунка проводником. Тест контроль. Электрические характеристики печатных плат. Методы изготовления печатных плат. /Лек/	8	6	ОПК-11.1-3 ОПК-11.1-у ОПК-11.1-В ОПК-11.2-3 ОПК-11.2-у ОПК-11.2-В ОПК-11.3-3 ОПК-11.3-у ОПК-11.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Л3.11 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.10	Разработка печатной платы /Лаб/	8	4	ОПК-11.1-3 ОПК-11.1-у ОПК-11.1-В ОПК-11.2-3 ОПК-11.2-у ОПК-11.2-В ОПК-11.3-3 ОПК-11.3-у ОПК-11.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Л3.11 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.11	Разработка печатного узла /Лаб/	8	4	ОПК-11.1-3 ОПК-11.1-у ОПК-11.1-В ОПК-11.2-3 ОПК-11.2-у ОПК-11.2-В ОПК-11.3-3 ОПК-11.3-у ОПК-11.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Л3.11 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен

1.12	Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам /Ср/	8	12	ОПК-11.1-3 ОПК-11.1-у ОПК-11.1-В ОПК-11.2-3 ОПК-11.2-у ОПК-11.2-В ОПК-11.3-3 ОПК-11.3-у ОПК-11.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Л3.11 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.13	Разработка пространственной структуры РЭА /Тема/	8	0			
1.14	Выбор формы и габаритов изделия. Задачи компоновки. Методы компоновки. Общая методология проектирования. Внутренняя компоновка РЭС. Общие правила внутренней компоновки. Внутренняя компоновка, правила компоновки. Несущие конструкции. Компоновка блоков. Базовые несущие конструкции. Рациональный выбор конструкции блоков. Проводные и кабельные линии связи. /Лек/	8	4	ОПК-11.1-3 ОПК-11.1-у ОПК-11.1-В ОПК-11.2-3 ОПК-11.2-у ОПК-11.2-В ОПК-11.3-3 ОПК-11.3-у ОПК-11.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Л3.11 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.15	Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам /Ср/	8	8	ОПК-11.1-3 ОПК-11.1-у ОПК-11.1-В ОПК-11.2-3 ОПК-11.2-у ОПК-11.2-В ОПК-11.3-3 ОПК-11.3-у ОПК-11.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Л3.11 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.16	Защита РЭС от воздействий /Тема/	8	0			

1.17	<p>Основы защиты от тепловых нагрузок. Основные факторы и законы охлаждения. Методы интенсификации охлаждения. Общие системы охлаждения. Основы защиты ЭС от механических воздействий. Удары и вибрации в ЭС, конструктивные методы обеспечения вибропрочности, ударопрочности и устойчивости. Частотная отстройка. Виброизоляция устройств и приборов, особенности виброизоляторов. Особенности выбора виброизоляторов. Влагозащита РЭС. Влияние влаги на ЭС и общие методы влагозащиты. Герметизация ЭС, основы проектирования. Расчет разъемных соединений герметизации. Влагозащита с использованием металлических и неметаллических неорганических покрытий. Влагозащитные лакокрасочные покрытия. Влагозащита пропиткой и заливкой. Защита аппаратуры от воздействия помех. Природа возникновения помех. Классификация помех. Способы снижения помех. /Лек/</p>	8	6	<p>ОПК-11.1-3 ОПК-11.1-У ОПК-11.1-В ОПК-11.2-3 ОПК-11.2-У ОПК-11.2-В ОПК-11.3-3 ОПК-11.3-У ОПК-11.3-В</p>	<p>Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Л3.11 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6</p>	Экзамен
1.18	<p>Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам /Ср/</p>	8	8	<p>ОПК-11.1-3 ОПК-11.1-У ОПК-11.1-В ОПК-11.2-3 ОПК-11.2-У ОПК-11.2-В ОПК-11.3-3 ОПК-11.3-У ОПК-11.3-В</p>	<p>Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Л3.11 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6</p>	Экзамен
1.19	<p>Автоматизированное проектирование деталей и изделий /Тема/</p>	8	0			
1.20	<p>САПР, характеристика. Построение 2D чертежей деталей и изделий. Построение 3D моделей деталей и изделий. Преобразование 3D модели в 2D чертеж. /Лек/</p>	8	4	<p>ОПК-11.1-3 ОПК-11.1-У ОПК-11.1-В ОПК-11.2-3 ОПК-11.2-У ОПК-11.2-В ОПК-11.3-3 ОПК-11.3-У ОПК-11.3-В</p>	<p>Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Л3.11 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6</p>	Экзамен



1.21	Разработка чертежа детали /Лаб/	8	4	ОПК-11.1-3 ОПК-11.1-У ОПК-11.1-В ОПК-11.2-3 ОПК-11.2-У ОПК-11.2-В ОПК-11.3-3 ОПК-11.3-У ОПК-11.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Л3.11 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.22	Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам /Ср/	8	8	ОПК-11.1-3 ОПК-11.1-У ОПК-11.1-В ОПК-11.2-3 ОПК-11.2-У ОПК-11.2-В ОПК-11.3-3 ОПК-11.3-У ОПК-11.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Л3.11 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.23	Внешняя компоновка ЭС. /Тема/	8	0			
1.24	Эргономические требования: антропологические требования, физиологические факторы, психологические факторы, конструктивные требования к органам управления, конструктивные требования к органам индикации, элементы художественного конструирования: основы теории композиции в технике, цвет в композиции, рекомендации при разработке гармоничных цветовых решений, пропорции как средство композиции. /Лек/	8	2	ОПК-11.1-3 ОПК-11.1-У ОПК-11.1-В ОПК-11.2-3 ОПК-11.2-У ОПК-11.2-В ОПК-11.3-3 ОПК-11.3-У ОПК-11.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Л3.11 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.25	Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам /Ср/	8	8	ОПК-11.1-3 ОПК-11.1-У ОПК-11.1-В ОПК-11.2-3 ОПК-11.2-У ОПК-11.2-В ОПК-11.3-3 ОПК-11.3-У ОПК-11.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Л3.11 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
<b>Раздел 2. Промежуточная аттестация</b>						
2.1	Подготовка и сдача экзамена /Тема/	8	0			

2.2	Подготовка к экзамену /Экзамен/	8	35,65	ОПК-11.1-3 ОПК-11.1-У ОПК-11.1-В ОПК-11.2-3 ОПК-11.2-У ОПК-11.2-В ОПК-11.3-3 ОПК-11.3-У ОПК-11.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Л3.11 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.3	Консультация перед экзаменом /Кнс/	8	2	ОПК-11.1-3 ОПК-11.1-У ОПК-11.1-В ОПК-11.2-3 ОПК-11.2-У ОПК-11.2-В ОПК-11.3-3 ОПК-11.3-У ОПК-11.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Л3.11 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.4	Сдача экзамена /ИКР/	8	0,35	ОПК-11.1-3 ОПК-11.1-У ОПК-11.1-В ОПК-11.2-3 ОПК-11.2-У ОПК-11.2-В ОПК-11.3-3 ОПК-11.3-У ОПК-11.3-В	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Основы проектирования и технологии производства электронных средств»)

### 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	Головицына М. В.	Проектирование радиоэлектронных средств на основе современных информационных технологий	Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017, 504 с.	978-5-4487-0090-3, <a href="http://www.iprbookshop.ru/67375.html">http://www.iprbookshop.ru/67375.html</a>
Л1.2	Кологривов В. А.	Основы автоматизированного проектирования радиоэлектронных устройств. Часть 1 : учебное пособие	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012, 120 с.	2227-8397, <a href="http://www.iprbookshop.ru/13955.html">http://www.iprbookshop.ru/13955.html</a>
Л1.3	Кологривов В. А.	Основы автоматизированного проектирования радиоэлектронных устройств. Часть 2 : учебное пособие	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012, 132 с.	2227-8397, <a href="http://www.iprbookshop.ru/13956.html">http://www.iprbookshop.ru/13956.html</a>
Л1.4	Пестряков В.Б., Аболтинь-Аболинь Г.Я., Гаврилов Б.Г., Шерстнев В.В.	Конструирование радиоэлектронных средств : Учеб.для вузов	М.:Радио и связь, 1992, 432с.	5-256-00696-7, 1
Л1.5	Ненашев А.П.	Конструирование радиоэлектронных средств : Учеб.для вузов	М.:Высшая школа, 1990, 432с.	5-06-000474-0, 1
Л1.6	Дульнев Г.Н., Парфенов В.Г., Сигалов А.В.	Методы расчета теплового режима приборов	М.:Радио и связь, 1990, 312с	5-256-00749-1, 1
Л1.7	Под ред.Романычевой Э.Т.	Разработка и оформление конструкторской документации РЭА : Справочник	М.:Радио и связь, 1989, 448с.	5-256-00289-9, 1
Л1.8	Парфенов Е.М., Камышная Э.Н., Усачов В.П.	Проектирование конструкций радиоэлектронной аппаратуры : Учеб.пособие для вузов	М.:Радио и связь, 1989, 272с.	5-256-00288-0, 1

#### 6.1.2. Дополнительная литература

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

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Каратаев О. Р., Хамидуллина Д. А.	Основы проектирования : учебное пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016, 124 с.	978-5-7882-1876-2, <a href="http://www.iprbookshop.ru/62525.html">http://www.iprbookshop.ru/62525.html</a>
Л2.2	Конакова И. П., Истомина Э. Э.	Основы работы в «КОМПАС-График V14» : практикум	Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015, 104 с.	978-5-7996-1502-4, <a href="http://www.iprbookshop.ru/68453.html">http://www.iprbookshop.ru/68453.html</a>
Л2.3	Дунаев П.Ф., Леликов О.П.	Конструирование узлов и деталей машин : Учеб.пособие для техн. спец.вузов	М.:Выш.шк., 2000, 447с.	5-06-003683-9, 1
Л2.4	Дунаев П.Ф., Леликов О.П.	Конструирование узлов и деталей машин : Учеб.пособие для техн. спецвузов	М.:Выш.шк., 2001, 447с.	5-06-003683-9, 1
Л2.5	Кузьмичев В.А.	Основы проектирования вибрационного оборудования : учеб. пособие	СПб.: Лань, 2014, 204с.	978-5-8114-1673-8, 1

### 6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Румянцев В.П., Мухин В.П., Ульянов В.И.	Исследование теплового режима блоков РЭС на ПЭВМ : Метод.указ.к лаб.работам	Рязань, 1992, 12с.	, 1
Л3.2	Румянцев В.П.	Основы теплофизического конструирования приборов и средств измерений : Метод.указ.	Рязань, 2007, 48с.	, 1
Л3.3	Румянцев В.П.	Основы проектирования деталей, приборов и машин. Защита от механических воздействий : метод. указ. к практ. занятиям	Рязань, 2012, 28с.	, 1
Л3.4	Румянцев В.П.	Проектирование радиаторов радиоэлектронной аппаратуры на ПЭВМ : Метод.указ.к лаб.работе	Рязань, 1991, 16с.	, 1
Л3.5	Сырмолотнов И.Е.	Система обозначения изделий в конструкторской документации : Метод.указ.к курс.и дипл.проектир.	Рязань, 1992, 20с.	, 1

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
ЛЗ.6	Мухин В.П., Румянцев В.П., Ульянов В.И.	Выбор систем виброизоляции блока РЭС : Метод.указ.к лаб.работе	Рязань, 1994, 16с.	, 1
ЛЗ.7	Дыкин В.И.	Расчет пластинчатых конструкций РЭС на вибрационные воздействия : Метод.указ.к курс.и дипл.проектир.	Рязань, 1995, 28с.	, 1
ЛЗ.8	Дыкин В.И., Суслов Ю.М.	Конструирование лицевых панелей приборов РЭС : Метод.указ.к лаб.работе	Рязань, 1995, 24с.	, 1
ЛЗ.9	Суслов Ю.М., Мухин В.П.	Конструкторско-технологические основы проектирования узлов РЭС с поверхностно-монтажными изделиями : Метод.указ.к курс.и дипл.проектир.	Рязань, 1996, 32с.	, 1
ЛЗ.10	Румянцев В.П., Роцин Д.Б.	Анализ тепловых режимов элементов в блоках РЭС кассетной конструкции на ПЭВМ : Метод.указ.к лаб.работе	Рязань, 1997, 8с.	, 1
ЛЗ.11	Румянцев В.П., Мухин В.П., Нелидкин А.М.	Конструирование РЭС.Разработка функциональных узлов на печатных платах : Метод.указ.к лаб.работе	Рязань, 1998, 20с.	, 1

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Система дистанционного обучения ФГБОУ ВО «РГРТУ», режим доступа. - <a href="http://cdo.rsreu.ru/">http://cdo.rsreu.ru/</a>
Э2	Единое окно доступа к образовательным ресурсам: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Э3	Интернет Университет Информационных Технологий: <a href="http://www.intuit.ru/">http://www.intuit.ru/</a>
Э4	Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю. – URL: <a href="https://iprbookshop.ru/">https://iprbookshop.ru/</a>
Э5	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю. – URL: <a href="https://www.e.lanbook.com">https://www.e.lanbook.com</a>
Э6	Электронная библиотека РГРТУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: из корпоративной сети РГРТУ – по паролю. – URL: <a href="http://elib.rsreu.ru/">http://elib.rsreu.ru/</a>

### 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
Kaspersky Endpoint Security	Коммерческая лицензия
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО
LibreOffice	Свободное ПО
OpenOffice	Свободное ПО
Операционная система Windows XP	Microsoft Imagine, номер подписки 700102019, бессрочно
КОМПАС-3D LT	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 <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>
6.3.2.3	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
1	328 учебно-административный корпус. 11 рабочих мест (ком-пьютерный класс (Intel Core i5/4Gb)) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
2	323 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель (52 посадочных мест), 1 мультимедиа проектор, 1 экран, компьютер, специализированная мебель, маркерная доска. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
3	102 л учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 40 посадочных мест. Специализированная мебель ПЭВМ с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ. Проектор, экран, доска маркерная
4	331 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, самостоятельной работы оснащенная лабораторным оборудованием 24 места, 1 мультимедиа проектор, 1 экран, компьютер, специализированная мебель, маркерная доска, стенд лабораторный ЛРС-1, вольтметр В7-38 (4шт), генератор GAG 810(4шт), генератор GRG-450B(2шт), генератор АКПП 3407(8шт), источник питания MPS-3003(8шт), мультиметр ВЗ-38(8шт), мультиметр АРРА-207 (8шт), осциллограф ОСУ-20 (8шт), осциллограф АКПП-4122 (8шт) стол метролога поверителя АРМ4555 ( 8шт), частотомер GFC8131H (2шт). частотомер GFC8270H (8шт)

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b>	
Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Методические указания дисциплины «Основы проектирования и технологии производства электронных средств»)	

**Подписано заведующим кафедры**

**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Жулев Владимир Иванович  
02.12.2022 13:54 (MSK), Простая подпись

**Подписано заведующим выпускающей кафедры**

**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Жулев Владимир Иванович  
02.12.2022 13:54 (MSK), Простая подпись

**Подписано проректором по УР**

**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Корячко Алексей Вячеславович, Проректор по учебной работе  
02.12.2022 13:55 (MSK), Простая подпись