

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 конструирования и технологии
производства РЭС**
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Информационно-измерительной и биомедицинской техники**
Учебный план 11.05.01_23_00.plx
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы
Квалификация **инженер**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	16			
Неделя	16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	48,25	48,25	48,25	48,25
Контактная работа	48,25	48,25	48,25	48,25
Сам. работа	51	51	51	51
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	108	108	108	108

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Абрамов Алексей Михайлович

Рабочая программа дисциплины

Основы конструирования и технологии производства РЭС

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - специалитет по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (приказ Минобрнауки России от 09.02.2018 г. № 94)

составлена на основании учебного плана:

11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

утвержденного учёным советом вуза от 28.04.2023 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информационно-измерительной и биомедицинской техники

Протокол от 11.05.2023 г. № 5

Срок действия программы: 2023-2028 уч.г.

Зав. кафедрой Жулев Владимир Иванович

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-измерительной и биомедицинской техники

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-измерительной и биомедицинской техники

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-измерительной и биомедицинской техники

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

Информационно-измерительной и биомедицинской техники

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью освоения дисциплины является формирование у будущих специалистов знаний, умений и навыков, необходимых для грамотного и эффективного использования современных автоматизированных средств проектирования на основе существующих прикладных конструкторских программ (САПР).
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Методы обработки сигналов дистанционного зондирования	
2.1.2	Основы теории космических информационно-управляющих потоков	
2.1.3	Основы теории радиосистем передачи информации	
2.1.4	Метрология, стандартизация и сертификация	
2.1.5	Методы кодирования аудио и видео информации	
2.1.6	Информационные технологии в инженерной практике	
2.1.7	Инженерная графика	
2.1.8	Правовое регулирование инженерной деятельности	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Параметрические модели радиотехнических сигналов	
2.2.2	Научно-исследовательская работа	
2.2.3	Основы теории радиосистем и комплексов управления	
2.2.4	Основы теории радиосистем и комплексов радиоэлектронной борьбы	
2.2.5	Теоретические основы радиоэлектронной борьбы	
2.2.6	Конструкторская практика	
2.2.7	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.8	Научно-исследовательская работа	
2.2.9	Преддипломная практика	

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

ОПК-5: Способен выполнять опытно-конструкторские работы с учетом требований нормативных документов в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий

ОПК-5.1. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений

Знать	принципы расчета и проектирования деталей, компонентов и узлов робототехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;
Уметь	выполнять расчет и проектирование деталей, компонентов и узлов робототехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;
Владеть	разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы в предметной сфере робототехнических систем и технологий;

ОПК-5.2. Оформляет отчетную и конструкторско-технологическую документацию в соответствии с нормативами с использованием современных компьютерных технологий

Знать	методику разработки проектной и технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ;
Уметь	разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы;
Владеть	разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы;

ОПК-6: Способен учитывать существующие и перспективные технологии производства радиоэлектронной аппаратуры при выполнении научно-исследовательской и опытно-конструкторских работ

ОПК-6.2. Выполняет моделирование и проектирование современной радиоэлектронной аппаратуры при выполнении научно-исследовательской работы

<p>Знать принципы расчета и проектирования деталей, компонентов и узлов РЭС в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;</p> <p>Уметь выполнять расчет и проектирование деталей, компонентов и узлов РЭС в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;</p> <p>Владеть разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы;</p>
<p>ОПК-6.3. Учитывает существующие и перспективные технологии производства радиоэлектронной аппаратуры при разработке современных радиоэлектронных систем и комплексов</p>
<p>Знать методику разработки проектной и технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ;</p> <p>Уметь разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы;</p> <p>Владеть выполнять расчет и проектирование деталей, компонентов и узлов РЭС в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;</p>

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	принципы расчета и проектирования деталей, компонентов и узлов РЭС в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;
3.1.2	методику разработки проектной и технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ;
3.1.3	
3.2	Уметь:
3.2.1	выполнять расчет и проектирование деталей, компонентов и узлов РЭС в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;
3.2.2	разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы;
3.3	Владеть:
3.3.1	выполнять расчет и проектирование деталей, компонентов и узлов РЭС в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;
3.3.2	разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы;

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Изучение вопросов автоматизации конструирования РЭС					
1.1	Обзор существующих типов САПР, применяемых в приборостроении, их основные характеристики /Тема/	6	0			
1.2	Предмет и задачи курса. Структура курса, его связь с другими дисциплинами. Роль и место в непрерывной подготовке по специалиста. История развития САПР. Классификация САПР по области применения. Номенклатура наиболее развитых САПР, их основные характеристики. Совместимость и возможность взаимного обмена информацией. Применимость существующих САПР к требованиям ЕСКД, возможность адаптации САПР к требованиям ЕСКД. /Лек/	6	4	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-6.3-3 ОПК-6.3-У ОПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен

1.3	Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям. Написание курсовой работы /Ср/	6	5	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-6.3-3 ОПК-6.3-У ОПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.4	Этапы проектирования РЭС, принцип "сквозного" проектирования /Тема/	6	0			
1.5	Этапы проектирования: техническое задание, эскизный проект, рабочая документация, конструкторская документация. Назначение и состав конструкторской документации, требования, предъявляемые к ней. Понятие термина "сквозное" проектирование. Возможности САПР, позволяющие реализовать принцип "сквозного" проектирования: моделирование электронных устройств, создание принципиальных электрических схем, разводка печатной платы, создание управляющих файлов для технологического оборудования изготовления ПП и автоматического монтажа ЭРЭ. /Лек/	6	4	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-6.3-3 ОПК-6.3-У ОПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.6	Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям. Написание курсовой работы /Ср/	6	16	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-6.3-3 ОПК-6.3-У ОПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.7	САПР проектирования печатных плат, основные характеристики и возможности, этапы проектирования печатных плат. /Тема/	6	0			

1.8	Интерфейс системы, настройка конфигурации. Подготовительные операции для проектирования печатных плат. Понятие символа, корпуса и компонента, утилиты "Symbol Editor", "Pattern Editor", редактор "Library Executive". Приемы выполнения условных графических изображений, посадочных мест ЭРЭ и компонентов. Графический редактор для создания и редактирования принципиальной схемы. Приемы выполнения и редактирования электрических принципиальных схем. Размещение компонентов УГО на листе чертежа, создание электрических связей между выводами, создание файла соединений. Проверка корректности электрических связей. Графический редактор для трассировки проводников печатной платы. Настройка стратегии и конфигурации, размещение корпусов на печатной плате, ручная, интерактивная и автоматическая трассировка проводников. Проверка соблюдения правил и ограничений. Подготовка файлов для технологического оборудования. /Лек/	6	4	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-6.3-3 ОПК-6.3-У ОПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.9	САПР для разводки печатных плат. Интерфейс системы, настройка конфигурации /Лаб/	6	4	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-6.3-3 ОПК-6.3-У ОПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.10	Создание символов, корпусов и компонентов ЭРЭ /Лаб/	6	4	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-6.3-3 ОПК-6.3-У ОПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.11	Создание и редактирование принципиальной схемы /Лаб/	6	4	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-6.3-3 ОПК-6.3-У ОПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен

1.12	Размещение элементов на печатной плате и трассировка проводников /Лаб/	6	4	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-6.3-3 ОПК-6.3-У ОПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.13	Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям. Написание курсовой работы /Ср/	6	16	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-6.3-3 ОПК-6.3-У ОПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.14	САПР машиностроительного и приборостроительного конструирования, основные характеристики и возможности, приемы выполнения чертежей, трехмерное моделирование. /Тема/	6	0			
1.15	Интерфейс, настройка конфигурации системы. Параметрические возможности системы. Графический редактор чертежей деталей и сборочных чертежей. Панели инструментов, графические примитивы, виды документов. Приемы выполнения и редактирования чертежей, нанесение размеров и условных обозначений, разрезы и сечения. Виды, слои, масштабы. Библиотеки стандартных элементов и материалов. Операции со спецификацией. Редактор для создания трехмерных моделей деталей и сборок. Приемы выполнения и редактирования деталей. Формообразующие операции: выдавливания, вращения, кинематическая, по сечениям. Операции приклеивания и вырезания. Приемы создания сборок, сопряжения. Создание ассоциированных видов деталей и сборок. Импорт и экспорт информации, совместимость с другими САПР. /Лек/	6	4	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-6.3-3 ОПК-6.3-У ОПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.16	Графический редактор САПР. Виды документов, элементы оформления чертежа, панель геометрии. /Пр/	6	2	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-6.3-3 ОПК-6.3-У ОПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен

1.17	Графический редактор САПР. Приемы выполнения и редактирования чертежей. Панели редактирования, размеров и условных обозначений. /Пр/	6	2	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-6.3-3 ОПК-6.3-У ОПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.18	Графический редактор САПР. Виды, слои, масштабы, системы координат, привязки. /Пр/	6	2	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-6.3-3 ОПК-6.3-У ОПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.19	Графический редактор САПР. Библиотеки стандартных элементов и материалов. Сборочный чертеж, операции со спецификацией. /Пр/	6	2	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-6.3-3 ОПК-6.3-У ОПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.20	САПР 3D-моделирования, приемы создания деталей, формообразующие операции. /Пр/	6	2	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-6.3-3 ОПК-6.3-У ОПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.21	САПР 3D-моделирования, приемы создания сборок, операции сопряжения, библиотеки стандартных элементов. /Пр/	6	2	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-6.3-3 ОПК-6.3-У ОПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен

1.22	САПР 3D-моделирования. Создание ассоциированных чертежей деталей и сборок. Произвольные виды, разрезы, сечения, выносные элементы /Пр/	6	2	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-6.3-3 ОПК-6.3-У ОПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.23	САПР 3D-моделирования. Параметрические возможности системы. /Пр/	6	2	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-6.3-3 ОПК-6.3-У ОПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.24	Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям. Написание курсовой работы /Ср/	6	14	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-6.3-3 ОПК-6.3-У ОПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
Раздел 2. Промежуточная аттестация						
2.1	Подготовка и сдача экзамена /Тема/	6	0			
2.2	Подготовка к экзамену /Зачёт/	6	8,75	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-6.3-3 ОПК-6.3-У ОПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.3	Сдача зачета /ИКР/	6	0,25	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-6.3-3 ОПК-6.3-У ОПК-6.3-В		

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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

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	Мефодьева Л. Я.	Практика КОМПАС. Первые шаги : учебное пособие	Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2014, 123 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/45482.html
Л1.2	Иванова Н. Ю., Петров А. С., Поляков В. И., Романова Е. Б.	Технология проектирования печатных плат в САПР P-CAD-2006 : учебное пособие	Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2009, 168 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/65300.html
Л1.3	Ганин Н. Б.	Проектирование и прочностной расчет в системе КОМПАС-3D V13	Саратов: Профобразовани е, 2019, 320 с.	978-5-4488-0119-8, http://www.iprbookshop.ru/88006.html
Л1.4	Ёлшин Ю. М.	Инновационные методы проектирования печатных плат на базе САПР P-CAD 200x	Москва: СОЛОН-Пресс, 2018, 464 с.	978-5-91359-196-8, http://www.iprbookshop.ru/90329.html
Л1.5	Мактас М. Я.	Уроки по САПР P-CAD и SPECCTRA	Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2016, 224 с.	978-5-91359-093-0, http://www.iprbookshop.ru/90341.html
Л1.6	Самсонов В.В., Красильникова Г.А.	Автоматизация конструкторских работ в среде Компас-3D : учеб. пособие для вузов	М.: Академия, 2008, 223с.	978-5-7695-2781-4, 1

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Под ред.Мироненко И.Г.	Автоматизированное проектирование узлов и блоков РЭС средствами современных САПР : Учеб.пособие для вузов	М.:Высш.шк., 2002, 391с.	5-06-004049-6, 1
Л2.2	Саврушев Э.Ц.	P-CAD для Windows.Система проектирования печатных плат	М.:ЭКОМ, 2002, 319с.	5-94240-009-1, 1
Л2.3	Мактас М.Я.	Восемь уроков по P-CAD 2001	М.:СОЛОН-Пресс, 2003, 218с.	5-98003-029-8, 1

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.4	Стешенко В.Б.	P-CAD технология проектирования печатных плат : Учеб.пособие	СПб.:БХВ-Петербург, 2003, 720с.	5-94157-292-1, 1

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Шемонаев Н.В., Челебаев С.В.	Проектирование конструкции устройства : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2009,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1256
Л3.2	Сускин В.В., Шашкина Г.А., Соколова Е.Н.	P-CAD. Создание компонента, схемы принципиальной электрической : метод. указ. к лаб. работе	Рязань, 2008, 16с.	, 1
Л3.3	Сускин В.В., Шашкина Г.А., Соколова Е.Н.	P-CAD. Размещение компонентов схемы на печатной плате. Трассировка печатных плат : метод. указ. к лаб. работам	Рязань, 2008, 32с.	, 1
Л3.4	Сускин В.В., Шашкина Г.А., Соколова Е.Н.	P-CAD. Создание элементов интегрированной библиотеки : метод. указ. к лаб. работе	Рязань, 2008, 16с.	, 1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

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

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
Операционная система Windows XP/Vista/7/8/10	Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

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

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	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
2	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
3	325 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, самостоятельной работы Специализированная мебель (16 посадочных мест), проектор, экран, доска для информации эмалевая многофункциональное устройство сбора данных(16шт). модуль имитации(16шт), контроллер(16шт), компьютер (17шт), с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
4	340 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, самостоятельной работы оснащенная лабораторным оборудованием 16 мест, стенд лабораторный ЛРС-1 (8шт), блок Б5-46(2шт), вольтметр В7-38 (8шт), вольтметр В7-26 (8шт), генератор Г3-56,), генератор Г5-15 (3шт),топаз-4 (тензостанция-2шт), УПИП-60 (3шт), макет ОУ (8шт),осциллограф С1-137(8шт), осциллограф TDS 1001 (4шт), генератор Г3-109 (8шт), генератор GRG-450В(6шт), генератор GAG 810(4шт), частотомер GFC8131H (6шт), частотомер ЧЗ-33(8шт),макет ОП (8шт)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Методические указания дисциплины «Основы конструирования и технологии производства РЭС»)

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Жулев Владимир Иванович, Заведующий кафедрой ИИБМТ	12.09.23 16:20 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Дмитриев Владимир Тимурович, Заведующий кафедрой РУС	13.09.23 07:15 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ПРОРЕКТОРОМ ПО УР	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Корячко Алексей Вячеславович, Проректор по учебной работе	13.09.23 09:48 (MSK)	Простая подпись

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 конструирования и технологии
производства РЭС**
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Информационно-измерительной и биомедицинской техники**
Учебный план 11.05.01_23_00.plx
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы
Квалификация **инженер**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	16			
Неделя	16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	48,25	48,25	48,25	48,25
Контактная работа	48,25	48,25	48,25	48,25
Сам. работа	51	51	51	51
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	108	108	108	108

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Абрамов Алексей Михайлович

Рабочая программа дисциплины

Основы конструирования и технологии производства РЭС

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - специалитет по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (приказ Минобрнауки России от 09.02.2018 г. № 94)

составлена на основании учебного плана:

11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

утвержденного учёным советом вуза от 28.04.2023 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информационно-измерительной и биомедицинской техники

Протокол от 11.05.2023 г. № 5

Срок действия программы: 2023-2028 уч.г.

Зав. кафедрой Жулев Владимир Иванович

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-измерительной и биомедицинской техники

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-измерительной и биомедицинской техники

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-измерительной и биомедицинской техники

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

Информационно-измерительной и биомедицинской техники

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью освоения дисциплины является формирование у будущих специалистов знаний, умений и навыков, необходимых для грамотного и эффективного использования современных автоматизированных средств проектирования на основе существующих прикладных конструкторских программ (САПР).
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Методы обработки сигналов дистанционного зондирования	
2.1.2	Основы теории космических информационно-управляющих потоков	
2.1.3	Основы теории радиосистем передачи информации	
2.1.4	Метрология, стандартизация и сертификация	
2.1.5	Методы кодирования аудио и видео информации	
2.1.6	Информационные технологии в инженерной практике	
2.1.7	Инженерная графика	
2.1.8	Правовое регулирование инженерной деятельности	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Параметрические модели радиотехнических сигналов	
2.2.2	Научно-исследовательская работа	
2.2.3	Основы теории радиосистем и комплексов управления	
2.2.4	Основы теории радиосистем и комплексов радиоэлектронной борьбы	
2.2.5	Теоретические основы радиоэлектронной борьбы	
2.2.6	Конструкторская практика	
2.2.7	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.8	Научно-исследовательская работа	
2.2.9	Преддипломная практика	

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

ОПК-5: Способен выполнять опытно-конструкторские работы с учетом требований нормативных документов в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий

ОПК-5.1. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений

Знать	принципы расчета и проектирования деталей, компонентов и узлов робототехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;
Уметь	выполнять расчет и проектирование деталей, компонентов и узлов робототехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;
Владеть	разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы в предметной сфере робототехнических систем и технологий;

ОПК-5.2. Оформляет отчетную и конструкторско-технологическую документацию в соответствии с нормативами с использованием современных компьютерных технологий

Знать	методику разработки проектной и технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ;
Уметь	разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы;
Владеть	разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы;

ОПК-6: Способен учитывать существующие и перспективные технологии производства радиоэлектронной аппаратуры при выполнении научно-исследовательской и опытно-конструкторских работ

ОПК-6.2. Выполняет моделирование и проектирование современной радиоэлектронной аппаратуры при выполнении научно-исследовательской работы

<p>Знать принципы расчета и проектирования деталей, компонентов и узлов РЭС в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;</p> <p>Уметь выполнять расчет и проектирование деталей, компонентов и узлов РЭС в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;</p> <p>Владеть разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы;</p>
<p>ОПК-6.3. Учитывает существующие и перспективные технологии производства радиоэлектронной аппаратуры при разработке современных радиоэлектронных систем и комплексов</p>
<p>Знать методику разработки проектной и технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ;</p> <p>Уметь разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы;</p> <p>Владеть выполнять расчет и проектирование деталей, компонентов и узлов РЭС в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;</p>

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	принципы расчета и проектирования деталей, компонентов и узлов РЭС в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;
3.1.2	методику разработки проектной и технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ;
3.1.3	
3.2	Уметь:
3.2.1	выполнять расчет и проектирование деталей, компонентов и узлов РЭС в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;
3.2.2	разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы;
3.3	Владеть:
3.3.1	выполнять расчет и проектирование деталей, компонентов и узлов РЭС в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;
3.3.2	разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы;

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Изучение вопросов автоматизации конструирования РЭС					
1.1	Обзор существующих типов САПР, применяемых в приборостроении, их основные характеристики /Тема/	6	0			
1.2	Предмет и задачи курса. Структура курса, его связь с другими дисциплинами. Роль и место в непрерывной подготовке по специальности. История развития САПР. Классификация САПР по области применения. Номенклатура наиболее развитых САПР, их основные характеристики. Совместимость и возможность взаимного обмена информацией. Применимость существующих САПР к требованиям ЕСКД, возможность адаптации САПР к требованиям ЕСКД. /Лек/	6	4	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-6.3-3 ОПК-6.3-У ОПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен

1.3	Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям. Написание курсовой работы /Ср/	6	5	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-6.3-3 ОПК-6.3-У ОПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.4	Этапы проектирования РЭС, принцип "сквозного" проектирования /Тема/	6	0			
1.5	Этапы проектирования: техническое задание, эскизный проект, рабочая документация, конструкторская документация. Назначение и состав конструкторской документации, требования, предъявляемые к ней. Понятие термина "сквозное" проектирование. Возможности САПР, позволяющие реализовать принцип "сквозного" проектирования: моделирование электронных устройств, создание принципиальных электрических схем, разводка печатной платы, создание управляющих файлов для технологического оборудования изготовления ПП и автоматического монтажа ЭРЭ. /Лек/	6	4	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-6.3-3 ОПК-6.3-У ОПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.6	Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям. Написание курсовой работы /Ср/	6	16	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-6.3-3 ОПК-6.3-У ОПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.7	САПР проектирования печатных плат, основные характеристики и возможности, этапы проектирования печатных плат. /Тема/	6	0			

1.8	Интерфейс системы, настройка конфигурации. Подготовительные операции для проектирования печатных плат. Понятие символа, корпуса и компонента, утилиты "Symbol Editor", "Pattern Editor", редактор "Library Executive". Приемы выполнения условных графических изображений, посадочных мест ЭРЭ и компонентов. Графический редактор для создания и редактирования принципиальной схемы. Приемы выполнения и редактирования электрических принципиальных схем. Размещение компонентов УГО на листе чертежа, создание электрических связей между выводами, создание файла соединений. Проверка корректности электрических связей. Графический редактор для трассировки проводников печатной платы. Настройка стратегии и конфигурации, размещение корпусов на печатной плате, ручная, интерактивная и автоматическая трассировка проводников. Проверка соблюдения правил и ограничений. Подготовка файлов для технологического оборудования. /Лек/	6	4	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-6.3-3 ОПК-6.3-У ОПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.9	САПР для разводки печатных плат. Интерфейс системы, настройка конфигурации /Лаб/	6	4	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-6.3-3 ОПК-6.3-У ОПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.10	Создание символов, корпусов и компонентов ЭРЭ /Лаб/	6	4	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-6.3-3 ОПК-6.3-У ОПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.11	Создание и редактирование принципиальной схемы /Лаб/	6	4	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-6.3-3 ОПК-6.3-У ОПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен

1.12	Размещение элементов на печатной плате и трассировка проводников /Лаб/	6	4	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-6.3-3 ОПК-6.3-У ОПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.13	Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям. Написание курсовой работы /Ср/	6	16	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-6.3-3 ОПК-6.3-У ОПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.14	САПР машиностроительного и приборостроительного конструирования, основные характеристики и возможности, приемы выполнения чертежей, трехмерное моделирование. /Тема/	6	0			
1.15	Интерфейс, настройка конфигурации системы. Параметрические возможности системы. Графический редактор чертежей деталей и сборочных чертежей. Панели инструментов, графические примитивы, виды документов. Приемы выполнения и редактирования чертежей, нанесение размеров и условных обозначений, разрезы и сечения. Виды, слои, масштабы. Библиотеки стандартных элементов и материалов. Операции со спецификацией. Редактор для создания трехмерных моделей деталей и сборок. Приемы выполнения и редактирования деталей. Формообразующие операции: выдавливания, вращения, кинематическая, по сечениям. Операции приклеивания и вырезания. Приемы создания сборок, сопряжения. Создание ассоциированных видов деталей и сборок. Импорт и экспорт информации, совместимость с другими САПР. /Лек/	6	4	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-6.3-3 ОПК-6.3-У ОПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.16	Графический редактор САПР. Виды документов, элементы оформления чертежа, панель геометрии. /Пр/	6	2	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-6.3-3 ОПК-6.3-У ОПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен

1.17	Графический редактор САПР. Приемы выполнения и редактирования чертежей. Панели редактирования, размеров и условных обозначений. /Пр/	6	2	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-6.3-3 ОПК-6.3-У ОПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.18	Графический редактор САПР. Виды, слои, масштабы, системы координат, привязки. /Пр/	6	2	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-6.3-3 ОПК-6.3-У ОПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.19	Графический редактор САПР. Библиотеки стандартных элементов и материалов. Сборочный чертеж, операции со спецификацией. /Пр/	6	2	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-6.3-3 ОПК-6.3-У ОПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.20	САПР 3D-моделирования, приемы создания деталей, формообразующие операции. /Пр/	6	2	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-6.3-3 ОПК-6.3-У ОПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.21	САПР 3D-моделирования, приемы создания сборок, операции сопряжения, библиотеки стандартных элементов. /Пр/	6	2	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-6.3-3 ОПК-6.3-У ОПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен

1.22	САПР 3D-моделирования. Создание ассоциированных чертежей деталей и сборок. Произвольные виды, разрезы, сечения, выносные элементы /Пр/	6	2	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-6.3-3 ОПК-6.3-У ОПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.23	САПР 3D-моделирования. Параметрические возможности системы. /Пр/	6	2	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-6.3-3 ОПК-6.3-У ОПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.24	Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям. Написание курсовой работы /Ср/	6	14	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-6.3-3 ОПК-6.3-У ОПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
Раздел 2. Промежуточная аттестация						
2.1	Подготовка и сдача экзамена /Тема/	6	0			
2.2	Подготовка к экзамену /Зачёт/	6	8,75	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-6.3-3 ОПК-6.3-У ОПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.3	Сдача зачета /ИКР/	6	0,25	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-6.3-3 ОПК-6.3-У ОПК-6.3-В		

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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

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	Мефодьева Л. Я.	Практика КОМПАС. Первые шаги : учебное пособие	Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2014, 123 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/45482.html
Л1.2	Иванова Н. Ю., Петров А. С., Поляков В. И., Романова Е. Б.	Технология проектирования печатных плат в САПР P-CAD-2006 : учебное пособие	Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2009, 168 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/65300.html
Л1.3	Ганин Н. Б.	Проектирование и прочностной расчет в системе КОМПАС-3D V13	Саратов: Профобразовани е, 2019, 320 с.	978-5-4488-0119-8, http://www.iprbookshop.ru/88006.html
Л1.4	Ёлшин Ю. М.	Инновационные методы проектирования печатных плат на базе САПР P-CAD 200x	Москва: СОЛОН-Пресс, 2018, 464 с.	978-5-91359-196-8, http://www.iprbookshop.ru/90329.html
Л1.5	Мактас М. Я.	Уроки по САПР P-CAD и SPECCTRA	Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2016, 224 с.	978-5-91359-093-0, http://www.iprbookshop.ru/90341.html
Л1.6	Самсонов В.В., Красильникова Г.А.	Автоматизация конструкторских работ в среде Компас-3D : учеб. пособие для вузов	М.: Академия, 2008, 223с.	978-5-7695-2781-4, 1

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Под ред. Мироненко И.Г.	Автоматизированное проектирование узлов и блоков РЭС средствами современных САПР : Учеб. пособие для вузов	М.: Высш. шк., 2002, 391с.	5-06-004049-6, 1
Л2.2	Саврушев Э.Ц.	P-CAD для Windows. Система проектирования печатных плат	М.: ЭКОМ, 2002, 319с.	5-94240-009-1, 1
Л2.3	Мактас М.Я.	Восемь уроков по P-CAD 2001	М.: СОЛОН-Пресс, 2003, 218с.	5-98003-029-8, 1

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.4	Стешенко В.Б.	P-CAD технология проектирования печатных плат : Учеб.пособие	СПб.:БХВ-Петербург, 2003, 720с.	5-94157-292-1, 1

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Шемонаев Н.В., Челебаев С.В.	Проектирование конструкции устройства : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2009,	, https://elibrsr.eu.ru/ebs/download/1256
Л3.2	Сускин В.В., Шашкина Г.А., Соколова Е.Н.	P-CAD. Создание компонента, схемы принципиальной электрической : метод. указ. к лаб. работе	Рязань, 2008, 16с.	, 1
Л3.3	Сускин В.В., Шашкина Г.А., Соколова Е.Н.	P-CAD. Размещение компонентов схемы на печатной плате. Трассировка печатных плат : метод. указ. к лаб. работам	Рязань, 2008, 32с.	, 1
Л3.4	Сускин В.В., Шашкина Г.А., Соколова Е.Н.	P-CAD. Создание элементов интегрированной библиотеки : метод. указ. к лаб. работе	Рязань, 2008, 16с.	, 1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

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

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
Операционная система Windows XP/Vista/7/8/10	Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно

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

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	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
2	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
3	325 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, самостоятельной работы Специализированная мебель (16 посадочных мест), проектор, экран, доска для информации эмалевая многофункциональное устройство сбора данных(16шт). модуль имитации(16шт), контроллер(16шт), компьютер (17шт), с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
4	340 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, самостоятельной работы оснащенная лабораторным оборудованием 16 мест, стенд лабораторный ЛРС-1 (8шт), блок Б5-46(2шт), вольтметр В7-38 (8шт), вольтметр В7-26 (8шт), генератор Г3-56,), генератор Г5-15 (3шт),топаз-4 (тензостанция-2шт), УПИП-60 (3шт), макет ОУ (8шт),осциллограф С1-137(8шт), осциллограф TDS 1001 (4шт), генератор Г3-109 (8шт), генератор GRG-450В(6шт), генератор GAG 810(4шт), частотомер GFC8131H (6шт), частотомер ЧЗ-33(8шт),макет ОП (8шт)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Методические указания дисциплины «Основы конструирования и технологии производства РЭС»)

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Жулев Владимир Иванович, Заведующий кафедрой ИИБМТ	12.09.23 16:20 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Дмитриев Владимир Тимурович, Заведующий кафедрой РУС	13.09.23 07:15 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ПРОРЕКТОРОМ ПО УР	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Корячко Алексей Вячеславович, Проректор по учебной работе	13.09.23 09:48 (MSK)	Простая подпись

Задача от 12.09.2023 №2708

Исполнитель

Корячко Алексей

Год набора* 2023

Форма обучения* Очная

Направление* 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Заведующий кафедрой-разработчиком* Жулев В.И.

Руководитель образовательной программы* Дмитриев В.Т.

Вложения (2)

2023-2024_11_05_01_23_00_plx_Основы конструирования и технологии производства РЭС_Радиосистемы и комплексы управления.pdf

2023-2024_11_05_01_23_00_plx_Основы конструирования и технологии производства РЭС_Радиоэлектронные системы передачи информации.pdf

Автор

Жулев Владимир

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ			
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Жулев Владимир Иванович, Заведующий кафедрой ИИБМТ	12.09.23 16:20 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Дмитриев Владимир Тимурович, Заведующий кафедрой РУС	13.09.23 07:15 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ПРОРЕКТОРОМ ПО УР	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Корячко Алексей Вячеславович, Проректор по учебной работе	13.09.23 09:48 (MSK)	Простая подпись