

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

**САПР схем и конструкций ЭС**  
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств**  
Учебный план 11.03.03\_21\_00.plx  
11.03.03 Конструирование и технология электронных средств  
Квалификация **бакалавр**  
Форма обучения **очная**  
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>. <Семестр на<br>курсе>) | 7 (4.1) |       | Итого |       |
|--------------------------------------------|---------|-------|-------|-------|
| 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<br>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., Горин В.С.*

Рабочая программа дисциплины

**САПР схем и конструкций ЭС**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 928)

составлена на основании учебного плана:

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

утвержденного учёным советом вуза от 25.06.2021 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств**

Протокол от 30.06.2021 г. № 12

Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

Зав. кафедрой Корячко Вячеслав Петрович

---

---

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры  
**Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2022 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры  
**Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств**

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  
**Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств**

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

**Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1                                  | Целью освоения дисциплины «САПР схем и конструкций ЭС» является формирование профессиональных компетенций, связанных с изучением методов моделирования объектов и процессов проектирования электронно-вычислительных средств (ЭС), используя стандартные пакеты автоматизированного проектирования и исследования, выполнять расчеты и проектирование конструкций ЭС в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования. |
| 1.2                                  | Задачи дисциплины:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 1.3                                  | • получение теоретических знаний и навыков для построения электронных средств современными методами моделирования и проектирования, используя стандартные пакеты автоматизированного проектирования и исследования;                                                                                                                                                                                                                                               |
| 1.4                                  | • приобретение практических навыков выполнения расчетов и проектирования конструкций ЭС в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования при обеспечении заданных показателей качества изделия, требований эргономики и дизайна, технологичности конструкции и конкурентоспособности.                                                                                                                                  |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ |                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ОП:                                                  | Б1.В                                                                                                                  |
| 2.1                                                                | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                          |
| 2.1.1                                                              | Основы управления техническими системами                                                                              |
| 2.2                                                                | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1                                                              | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы                                                                 |
| 2.2.2                                                              | Микропроцессорные системы                                                                                             |
| 2.2.3                                                              | Преддипломная практика                                                                                                |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ПК-4: Способен провести исследования электронных средств и электронных систем БКУ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
| <b>ПК-4.1. Проводит теоретическое исследование электронных средств и электронных систем БКУ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| <b>Знать</b><br>типовые программные продукты, ориентированные на выполнение расчетов и теоретическое исследование электронных средств и электронных систем БКУ<br><b>Уметь</b><br>проводить теоретическое исследование электронных средств и электронных систем БКУ.<br><b>Владеть</b><br>средствами САПР для проводить теоретическое исследование электронных средств и электронных систем БКУ |  |

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

|       |                                                                                         |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1   | <b>Знать:</b>                                                                           |
| 3.1.1 | состав и структуру электронных средств и электронных систем БКУ                         |
| 3.2   | <b>Уметь:</b>                                                                           |
| 3.2.1 | проводить исследования электронных средств и электронных систем БКУ                     |
| 3.3   | <b>Владеть:</b>                                                                         |
| 3.3.1 | средствами моделирования и проектирования электронных средств и электронных систем БКУ. |

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |                                                                                                                                                                   |                |       |             |            |                |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-------------|------------|----------------|
| Код занятия                                   | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                                                         | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Форма контроля |
|                                               | Раздел 1. Тема 1                                                                                                                                                  |                |       |             |            |                |
| 1.1                                           | Характеристика САПР автоматизированного схемотехнического и конструкторского проектирования ЭС /Тема/                                                             | 7              | 0     |             |            |                |
| 1.2                                           | Разновидности САПР. САПР как сложная система. Принципы иерархического конструирования. Конфигурации связей вычислительного модуля с графическим устройством /Лек/ | 7              | 2     |             | Л1.3Л2.1   |                |

|     |                                                                                                                                                                                                                                  |   |   |  |           |       |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|-----------|-------|
| 1.3 | Основы работы с графическим редактором КОМПАС 3D. Выполнение основных и дополнительных видов детали /Пр/                                                                                                                         | 7 | 2 |  | ЛЗ.3      | зачет |
| 1.4 | Изучение конспекта лекций, Подготовка к практической работе /Ср/                                                                                                                                                                 | 7 | 3 |  |           |       |
|     | <b>Раздел 2. Тема 2</b>                                                                                                                                                                                                          |   |   |  |           |       |
| 2.1 | Концепция формирования САПР схем конструкций ЭС /Тема/                                                                                                                                                                           | 7 | 0 |  |           |       |
| 2.2 | Требования к математическим моделям и их классификация. Функциональные и структурные модели. Методика получения математических моделей элементов. Иерархические уровни проектирования /Лек/                                      | 7 | 2 |  | Л1.3      |       |
| 2.3 | Выполнение чертежа детали конструкции КА в соответствии с техническим заданием /Лаб/                                                                                                                                             | 7 | 4 |  | ЛЗ.3      | зачет |
| 2.4 | Построений сопряжений и нанесение размеров детали /Пр/                                                                                                                                                                           | 7 | 2 |  | ЛЗ.3 ЛЗ.4 | зачет |
| 2.5 | Изучение конспекта лекций. Подготовка к ЛР и ПР. Подготовка к сдаче ЛР, оформление отчета /Ср/                                                                                                                                   | 7 | 6 |  |           |       |
|     | <b>Раздел 3. Тема 3</b>                                                                                                                                                                                                          |   |   |  |           |       |
| 3.1 | Математические модели объектов проектирования БКУ /Тема/                                                                                                                                                                         | 7 | 0 |  |           |       |
| 3.2 | Требования к математическим моделям и их классификация. Функциональные и структурные модели. Методика получения математических моделей элементов. Иерархические уровни проектирования /Лек/                                      | 7 | 2 |  | Л1.2      |       |
| 3.3 | Использование локальных систем координат при получении изображений предметов /Пр/                                                                                                                                                | 7 | 2 |  | ЛЗ.5      | Зачет |
| 3.4 | Изучение конспекта лекций. Подготовка к ПР, оформление отчета /Ср/                                                                                                                                                               | 7 | 4 |  |           |       |
|     | <b>Раздел 4. Тема 4</b>                                                                                                                                                                                                          |   |   |  |           |       |
| 4.1 | Процесс проектирования элементов БКУ /Тема/                                                                                                                                                                                      | 7 | 0 |  |           |       |
| 4.2 | Параметрическое моделирование:<br>- табличная параметризация;<br>- вариационная (размерная) параметризация;<br>- геометрическая параметризация.<br>Ассоциативное конструирование, объектно-ориентированное конструирование /Лек/ | 7 | 2 |  | Л1.1Л2.2  |       |
| 4.3 | Нанесение необходимых обозначений для сопряжения детали /Лаб/                                                                                                                                                                    | 7 | 4 |  | ЛЗ.3      | зачет |
| 4.4 | Выполнение геометрических построений с использованием команд редактирования. Использование менеджера библиотек при получении однотипных изображений чертежей /Пр/                                                                | 7 | 2 |  | ЛЗ.5      | зачет |
| 4.5 | Выполнение геометрических построений с использованием команд редактирования. Использование менеджера библиотек при получении однотипных изображений чертежей /Ср/                                                                | 7 | 6 |  |           |       |
|     | <b>Раздел 5. Тема 5</b>                                                                                                                                                                                                          |   |   |  |           |       |
| 5.1 | Постановка задачи проектирования элементов БКУ /Тема/                                                                                                                                                                            | 7 | 0 |  |           |       |

|     |                                                                                                                                                 |   |      |  |           |       |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|--|-----------|-------|
| 5.2 | Модели объектов проектирования. Задача анализа. Задача оптимизации. Задача синтеза /Лек/                                                        | 7 | 2    |  | ЛЗ.4      |       |
| 5.3 | Создание 3D-модели в КОМПАС 3D /Пр/                                                                                                             | 7 | 2    |  | ЛЗ.1      | зачет |
| 5.4 | Изучение конспекта лекций. Подготовка к ПР, оформление отчета /Ср/                                                                              | 7 | 4    |  |           |       |
|     | <b>Раздел 6. Тема 6</b>                                                                                                                         |   |      |  |           |       |
| 6.1 | Характеристика основных задач конструкторского проектирования КА и систем /Тема/                                                                | 7 | 0    |  |           |       |
| 6.2 | Характеристика основных задач конструкторского проектирования БКУ /Лек/                                                                         | 7 | 2    |  | Л1.3      |       |
| 6.3 | Выполнение чертежа сопрягаемой детали конструкции КА в соответствии с техническим заданием /Лаб/                                                | 7 | 4    |  | ЛЗ.5      |       |
| 6.4 | Создание 3D-модели с использованием вспомогательных осей и плоскостей /Пр/                                                                      | 7 | 2    |  | ЛЗ.1      | зачет |
| 6.5 | Изучение конспекта лекций. Подготовка к ЛР и ПР. Подготовка к сдаче ЛР, оформление отчета /Ср/                                                  | 7 | 6    |  |           | зачет |
|     | <b>Раздел 7. Тема 7</b>                                                                                                                         |   |      |  |           |       |
| 7.1 | Методы оптимизации, применяемые для решения задач схем и конструкций ЭС /Тема/                                                                  | 7 | 0    |  |           |       |
| 7.2 | Эвристические методы, методы линейного и целочисленного программирования. Пример решения конструкторской задачи, методом ветвей и границ. /Лек/ | 7 | 4    |  | Л2.1 Л1.2 |       |
| 7.3 | Выполнение сборочного чертежа из спроектированных деталей /Лаб/                                                                                 | 7 | 4    |  | ЛЗ.2      | зачет |
| 7.4 | Создание 3D-модели с элементами ее обработки /Пр/                                                                                               | 7 | 4    |  | ЛЗ.1 ЛЗ.2 | зачет |
| 7.5 | /ИКР/                                                                                                                                           | 7 | 0,25 |  |           |       |
| 7.6 | Изучение конспекта лекций. Подготовка к ЛР и ПР. Подготовка к сдаче ЛР, оформление отчета /Ср/                                                  | 7 | 10   |  |           |       |
|     | <b>Раздел 8. Тема 8</b>                                                                                                                         |   |      |  |           |       |
| 8.1 | Зачет /Тема/                                                                                                                                    | 7 | 0    |  |           |       |
| 8.2 | Подготовка к зачету /Ср/                                                                                                                        | 7 | 12   |  |           |       |
| 8.3 | Зачет /Зачёт/                                                                                                                                   | 7 | 8,75 |  |           | Зачет |

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

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине САПР схем и конструкций ЭС»)

#### 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 | Бессонова Н. В.     | Архитектурное параметрическое моделирование в среде Autodesk Revit Architecture 2014 : учебное пособие     | Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2016, 117 с. | 978-5-7795-0806-3, <a href="http://www.iprbookshop.ru/68748.html">http://www.iprbookshop.ru/68748.html</a>   |
| Л1.2 | Головицына, М. В.   | Интеллектуальные САПР для разработки современных конструкций и технологических процессов : учебное пособие | Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021, 248 с.                      | 978-5-4497-0879-3, <a href="http://www.iprbookshop.ru/102013.html">http://www.iprbookshop.ru/102013.html</a> |
| Л1.3 | Норенков И.П.       | Основы автоматизированного проектирования : Учеб.для вузов                                                 | М.:МГТУ, 2002, 334с.                                                                                               | 5-7038-2090-1, 1                                                                                             |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| №    | Авторы, составители                                           | Заглавие                                                                                                                      | Издательство, год                                                                          | Количество/название ЭБС                                                                                    |
|------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л2.1 | Галяветдинов Н. Р., Сафин Р. Р., Хасаншин Р. Р., Кайнов П. А. | Основы автоматизированного проектирования изделий и технологических процессов : учебное пособие                               | Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2013, 112 с. | 978-5-7882-1567-9, <a href="http://www.iprbookshop.ru/62519.html">http://www.iprbookshop.ru/62519.html</a> |
| Л2.2 | Цыцаркин Ю.М., Копейкин Ю.А., Сказ Е.Ю.                       | Структурное и объектно-ориентированное моделирование процессов проектирования информационных объектов : Методические указания | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2008,                                                                   | , <a href="https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1398">https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1398</a>            |

#### 6.1.3. Методические разработки

| №    | Авторы, составители                          | Заглавие                                                                                                             | Издательство, год                                                        | Количество/название ЭБС                                                                            |
|------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л3.1 | Горельская Ю. В., Садовская Е. А.            | 3D-моделирование в среде КОМПАС : методические указания к практическим занятиям по дисциплине «компьютерная графика» | Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2004, 30 с. | 2227-8397, <a href="http://www.iprbookshop.ru/21558.html">http://www.iprbookshop.ru/21558.html</a> |
| Л3.2 | Большаков В. П., Бочков А. Л., Круглов А. Н. | Выполнение сборочных чертежей на основе трехмерного моделирования в системе Компас-3D : учебное пособие              | Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2008, 134 с.                          | 2227-8397, <a href="http://www.iprbookshop.ru/66424.html">http://www.iprbookshop.ru/66424.html</a> |

| №    | Авторы, составители         | Заглавие                                                                        | Издательство, год                              | Количество/название ЭБС                                                                              |
|------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ЛЗ.3 | Флеров А. В.                | Создание чертежей в КОМПАС-3D LT : учебное пособие                              | Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2015, 84 с. | 2227-8397, <a href="http://www.iprbookshop.ru/68139.html">http://www.iprbookshop.ru/68139.html</a>   |
| ЛЗ.4 | Норенков И.П., Маничев В.Б. | Основы теории и проектирования САПР: Учеб.пособие для вузов                     | М.:Выш.шк., 1990, 335с.                        | 5-06-000730-8, 1                                                                                     |
| ЛЗ.5 |                             | Выполнение конструкторских документов в программе «КОМПАС-3D» : Учебное пособие | Пенза: ПГУ, 2018, 68 с.                        | 978-5-907102-62-0, <a href="https://e.lanbook.com/book/162230">https://e.lanbook.com/book/162230</a> |

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

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Э1 | Головицына М.В. Интеллектуальные САПР для разработки современных конструкций и технологических процессов [Электронный ресурс] / М.В. Головицына. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет- Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 249 с |
| Э2 | Жигалова Е.Ф. Автоматизация конструкторского и технологического проектирования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.Ф. Жигалова. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. — 201 с.   |
| Э3 | Маликов Р.Ф. Основы математического моделирования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Маликов Р.Ф.— М.: Горячая линия - Телеком, 2010.— 368 с.                                                                                                                        |

## 6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

### 6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

| Наименование                                          | Описание              |
|-------------------------------------------------------|-----------------------|
| Операционная система Windows                          | Коммерческая лицензия |
| LibreOffice                                           | Свободное ПО          |
| Комплект программного обеспечения КОМПАС-3DV15 V12 LT | Свободное ПО          |

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 128 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (24 посадочных мест), магнитно-маркерная доска, мультимедиа проектор (Ben-Q), 1 экран, звуковые колонки.<br>ПК: AMD A10-6700/8Gb – 10 шт., AMD A10 PRO-7800B/8Gb – 4 шт., Intel i3-2120/8Gb – 1 шт., Intel 2 Duo E7200/6Gb – 1 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Методические указания дисциплины «САПР схем и конструкций ЭС»).

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО  
ЗАВЕДУЮЩИМ  
КАФЕДРЫ

**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Корячко Вячеслав Петрович, Заведующий кафедрой САПР

**26.09.23** 16:41 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО  
ЗАВЕДУЮЩИМ  
ВЫПУСКАЮЩЕЙ  
КАФЕДРЫ

**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Корячко Вячеслав Петрович, Заведующий кафедрой САПР

**26.09.23** 16:41 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО  
ПРОРЕКТОРОМ ПО УР

**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Корячко Алексей Вячеславович, Проректор по учебной работе

**26.09.23** 16:41 (MSK)

Простая подпись