

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

## **Разработка САПР**

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электронные вычислительные машины**

Учебный план v09.04.01\_22\_00.rlx  
09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

#### **Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	<b>2 (1.2)</b>		Итого	
	Неделя		16	
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	32,25	32,25	32,25	32,25
Контактная работа	32,25	32,25	32,25	32,25
Сам. работа	67	67	67	67
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	108	108	108	108

г. Рязань

Программу составил(и):

*д.техн.н., проф., Костров Борис Васильевич; к.т.н., доц., Никифоров Михаил Борисович*

Рабочая программа дисциплины

**Разработка САПР**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 918)

составлена на основании учебного плана:

09.04.01 Информатика и вычислительная техника

утвержденного учёным советом вуза от 28.01.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Электронные вычислительные машины**

Протокол от 02.06.2022 г. № 11

Срок действия программы: уч.г.

Зав. кафедрой Костров Борис Васильевич

---

---

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры  
**Электронные вычислительные машины**

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  
**Электронные вычислительные машины**

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  
**Электронные вычислительные машины**

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

**Электронные вычислительные машины**

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

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины «Разработка САПР» является изучение теоретических основ и практических рекомендаций по организации, применению, мониторингу, оцениванию и поддержке процесса проектирования проектных систем профессиональной деятельности.
1.2	
1.3	Задачи дисциплины:
1.4	- получение теоретических знаний о принципах обеспечения САПР для решения теоретических и прикладных задач;
1.5	
1.6	- приобретение умения использовать организационное и методическое обеспечения САПР;
1.7	
1.8	- приобретение практических навыков в разработке САПР для решения теоретических и прикладных задач и внедрения результатов в производство.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Вычислительные системы
2.2	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Автоматизация конструирования и производства бортовых вычислительных комплексов
2.2.2	Программно-аппаратные средства высокоскоростной обработки данных
2.2.3	Системы обнаружения и сопровождения подвижных объектов
2.2.4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.5	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<b>ОПК-5: Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;</b>	
<b>ОПК-5.1. Осуществляет анализ функционирования программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем</b>	
<b>Знать</b> роль и значение CASE-средств на примерах SDMOracle (структурные методы) и RationalRose (объектно-ориентированные методы).	
<b>Уметь</b> дать практические рекомендации по разработке и оценке моделей жизненного цикла системы с использованием графических инструментальных средств, выбирать и оценивать модели жизненного цикла систем.	
<b>Владеть</b> способами использования информационной базы для решения профессиональных задач.	
<b>ОПК-5.2. Разрабатывает и модернизирует программное и аппаратное обеспечение информационных систем и автоматизированных систем</b>	
<b>Знать</b> роль и значение CASE-средств на примерах SDMOracle (структурные методы) и RationalRose (объектно-ориентированные методы).	
<b>Уметь</b> дать практические рекомендации по разработке и оценке моделей жизненного цикла системы с использованием графических инструментальных средств, выбирать и оценивать модели жизненного цикла систем.	
<b>Владеть</b> способами использования информационной базы для решения профессиональных задач.	
<b>ОПК-6: Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования;</b>	
<b>ОПК-6.2. Проектирует и разрабатывает компоненты программно-аппаратных комплексов автоматизированного проектирования</b>	

<p><b>Знать</b> инновационные подходы к использованию информационных технологий для научного поиска новых знаний и умений не только в сфере профессиональной деятельности.</p> <p><b>Уметь</b> дать практические рекомендации по использованию новых технологий для создания бизнес-планов</p> <p><b>Владеть</b> методами создания банка инновационных идей в контексте достижений в прошлом опыте профессиональной деятельности и в новых областях знаний.</p>
---

**ОПК-7: Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий;**

<p><b>ОПК-7.1. Понимает специфику зарубежных и отечественных комплексов и систем обработки информации</b></p> <p><b>Знать</b> современные нормативно-техническими документы и стандарты, поддерживающими проектную деятельность.</p> <p><b>Уметь</b> дать практические рекомендации по обеспечению процессов менеджмента качества в рамках проектирования и управления проектированием;</p> <p><b>Владеть</b> выбором и организацией работ в рамках проектных методологий и методов проектирования.</p>
<p><b>ОПК-7.2. Выполняет работы по адаптации зарубежных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий</b></p> <p><b>Знать</b> современные нормативно-техническими документы и стандарты, поддерживающими проектную деятельность.</p> <p><b>Уметь</b> дать практические рекомендации по обеспечению процессов менеджмента качества в рамках проектирования и управления проектированием;</p> <p><b>Владеть</b> выбором и организацией работ в рамках проектных методологий и методов проектирования.</p>

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

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	принципы обеспечения САПР для решения теоретических и прикладных задач.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	использовать организационное и методическое обеспечения САПР.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыки в разработке САПР для решения теоретических и прикладных задач и внедрения результатов в производство.

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	<b>Раздел 1. Семестр 2</b>					
1.1	Виды и классификация САПР /Тема/	2	0			
1.2	Виды и классификация САПР /Лек/	2	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-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В		Устный опрос по теме лекции

1.3	Знакомство с возможностями САПР /Пр/	2	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-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В	Л3.2 Л3.1	Сдача и защита практического задания
1.4	Проработка лекций /Ср/	2	6		Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Устный опрос
1.5	Теория абстракций систем: формализация, модели, структурный системный синтез/анализ. /Тема/	2	0			
1.6	Теория абстракций систем: формализация, модели, структурный системный синтез/анализ. /Лек/	2	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-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В		Устный опрос по теме лекции
1.7	Проработка лекций /Ср/	2	7		Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Проверочная работа
1.8	Мета-САПР. Мета данные - управляемый ресурс /Тема/	2	0			
1.9	Процессы жизненного цикла системы /Лек/	2	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-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В		Устный опрос по теме лекции

1.10	Методы сбора обобщения и анализа информации о предметной области на примере работ фирмы Oracle. /Пр/	2	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-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В	Л3.2 Л3.1	Сдача и защита практического задания
1.11	Проработка лекций /Ср/	2	8		Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Тестирование
1.12	Нормативно-технические документы регламентирующие этапы и фазы жизненного цикла САПР. /Тема/	2	0			
1.13	Этапы жизненного цикла системы. Мета-САПР. Мета данные - управляемый ресурс /Лек/	2	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-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В		Устный опрос по теме лекции
1.14	Современные методологии проектирования больших информационных систем. /Пр/	2	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-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В	Л3.2 Л3.1	Сдача и защита практического задания
1.15	Проработка лекций /Ср/	2	16		Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Письменный опрос
1.16	Оценивание и выбор CASE-систем /Тема/	2	0			

1.17	Современные методологии проектирования больших информационных систем. Оценивание и выбор CASE-систем. Классификация процессов проектирования и разработки САПР. /Лек/	2	6	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-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В		Устный опрос по теме лекции
1.18	Моделирование предметной области: функциональное, информационное, временное, функционально-стоимостное и т.п. на примере семей-стваинструментов IDEF. /Пр/	2	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-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В	Л3.2 Л3.1	Сдача и защита практического задания
1.19	Проработка лекций /Ср/	2	30		Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Устный опрос
1.20	Зачет /Тема/	2	0			
1.21	Иная контактная работа /ИКР/	2	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-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В		Консультация

1.22	зачет по дисциплине /Зачёт/	2	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-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В		Итоговый контроль: зачет по курсу
------	-----------------------------	---	------	---	--	--------------------------------------

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

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Разработка САПР»)

### 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	Норенков И.П., Кузьмик П.К.	Информационная поддержка наукоемких изделий. CALS-технологии	М.:Изд-во МГТУ, 2002, 320с.	5-7038-1962-8, 1
Л1.2	Корячко В.П., Цыцаркин Ю.М., Скоз Е.Ю.	Проектирование IP-систем : учеб. пособие для вузов	М.: Горячая линия-Телеком, 2015, 224с.	978-5-9912-0477-4, 1
Л1.3	Норенков И.П.	Основы автоматизированного проектирования : Учеб.для вузов	М.:МГТУ, 2002, 334с.	5-7038-2090-1, 1
Л1.4	Ройс У.	Управление проектами по созданию программного обеспечения. Унифицированный подход : Пер.с англ.	М.:Лори, 2002, 424с.	0-201-30958-0, 1

##### 6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Баранова, И. В., Баранов, С. Н., Баженова, И. В., Кучунова, Е. В., Толкач, С. Г.	Объектно-ориентированное программирование на C++ : учебник	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2019, 288 с.	978-5-7638-4034-6, <a href="http://www.iprbookshop.ru/100067.html">http://www.iprbookshop.ru/100067.html</a>
Л2.2	Гамма Э., Хелм Р., Джонсон Р., Влиссидес Дж.	Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования	СПб.: Питер, 2010, 366с.	978-5-469-01136-1, 1

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.3	Дьюхарст С., Старк К.	Программирование на С++	Киев: ДиаСофт, 1993, 272с.	5-87458-441-2, 1

### 6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Гостин А.М., Сапрыкин А.Н	Основы разработки объектно-ориентированного программного обеспечения: Ч.2 : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2016,	, <a href="https://elibrsr.eu.ru/ebs/download/558">https://elibrsr.eu.ru/ebs/download/558</a>
Л3.2	Гостин А.М., Сапрыкин А.Н	Основы разработки объектно-ориентированного программного обеспечения: Ч.1 : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2014,	, <a href="https://elibrsr.eu.ru/ebs/download/554">https://elibrsr.eu.ru/ebs/download/554</a>

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

Э1	Дмитрий Полевой. Лекции — С++ и основы ООП (видеоуроки) [Электронный ресурс]: сайт. – URL: <a href="http://www.youtube.com/playlist?list=PLE9F6A65165CVC023">http://www.youtube.com/playlist?list=PLE9F6A65165CVC023</a> . - режим доступа: свободный			
Э2	Дмитрий Полевой. Уроки С++ с Qt (видеоуроки) [Электронный ресурс]: сайт. – URL: <a href="http://www.youtube.com/playlist?list=PL1D07918BD1371EED">http://www.youtube.com/playlist?list=PL1D07918BD1371EED</a> . - режим доступа: свободный			
Э3	Программирование на С и С++ [Электронный ресурс]: онлайн справочник. – URL: <a href="http://www.c-cpp.ru/books/obektno-orientirovannoe-programmirovanie">http://www.c-cpp.ru/books/obektno-orientirovannoe-programmirovanie</a> . - режим доступа: свободный			
Э4	Единое окно доступа к образовательным ресурсам: [Электронный ресурс]: сайт. – URL: <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a> . – Режим доступа: свободный			
Э5	Интернет Университет Информационных Технологий [Электронный ресурс]: сайт. – URL: <a href="http://www.intuit.ru">http://www.intuit.ru</a> . – Режим доступа: свободный			
Э6	Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]: сайт. – URL: <a href="https://iprbookshop.ru">https://iprbookshop.ru</a> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.			
Э7	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]: сайт. – URL: <a href="https://www.e.lanbook.com">https://www.e.lanbook.com</a> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.			
Э8	Электронная библиотека РГРТУ [Электронный ресурс]: сайт. – URL: <a href="https://elibrsr.eu.ru">https://elibrsr.eu.ru</a> – Режим доступа: для авториз. пользователей.			

### 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
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО
LibreOffice	Свободное ПО
Ramus Educational	Свободное ПО

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

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

1	50 а учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (42 посадочных мест), магнитно-маркерная доска, доска интерактивная, мультимедиа проектор (Ben-Q), звуковые колонки. ПК: Intel 2 Duo/4Gb – 1 шт., Intel i3 550/4Gb – 11 шт. Возможность подключения к сети Интер-нет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
2	157 а учебно-административный корпус . учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (12 посадочных мест), магнитно-маркерная доска, мультимедиа проектор (ACER), 1 экран, звуковые колонки. ПК: Intel i5-4590S/16Gb – 11 шт., Intel i3 550/4Gb – 1шт. 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 «Разработка САПР»)

**Подписано заведующим кафедры**

**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Костров Борис Васильевич, Заведующий кафедрой  
**06.10.2022** 11:00 (MSK), Простая подпись

**Подписано заведующим выпускающей кафедры**

**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Костров Борис Васильевич, Заведующий кафедрой  
**06.10.2022** 11:00 (MSK), Простая подпись

**Подписано проректором по УР**

**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Корячко Алексей Вячеславович, Проректор по учебной работе  
**12.10.2022** 15:04 (MSK), Простая подпись