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

Разработка САПР

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств**

Учебный план 09.04.01_25_00.plx
09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**2 (1.2)**		Итого	
Недель	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):
к.т.н., доц., Скоз Елена Юрьевна

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 28.02.2025 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от 09.09.2025 г. № 1
Срок действия программы: 20252029 уч.г.
Зав. кафедрой Корячко Вячеслав Петрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

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
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от __ _____ 2027 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от __ _____ 2028 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от __ _____ 2029 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	Задачи дисциплины:
1.3	- Получение теоретических знаний о принципах обеспечения САПР для решения теоретических и прикладных задач;
1.4	- Приобретение умения использовать организационное и методическое обеспечения САПР;
1.5	- 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	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Вычислительные системы
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
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)

ОПК-5: Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;

ОПК-5.1. Осуществляет анализ функционирования программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем

Знать
методы разработки программного обеспечения информационных и автоматизированных систем
Уметь
моделировать бизнес-процессы информационных и автоматизированных систем
Владеть
средствами разработки и модернизации программного обеспечения информационных и автоматизированных систем

ОПК-5.2. Разрабатывает и модернизирует программное и аппаратное обеспечение информационных систем и автоматизированных систем

Знать
методы разработки программного обеспечения информационных и автоматизированных систем
Уметь
моделировать бизнес-процессы информационных и автоматизированных систем
Владеть
средствами разработки и модернизации программного обеспечения информационных и автоматизированных систем

ОПК-6: Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования;

ОПК-6.2. Проектирует и разрабатывает компоненты программно-аппаратных комплексов автоматизированного проектирования

Знать
принципы моделирования сложных программ-но-аппаратных комплексов обработки информации
Уметь
моделировать программно-технические комплексы
Владеть
нотациями моделирования программных средств управления программно-техническими комплексами

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

ОПК-7.1. Понимает специфику зарубежных и отечественных комлексов и систем обработки информации

Знать о возможностях обратного проектирования сложных программно-аппаратных комплексов обработки информации **Уметь** использовать возможности регрессионного проектирования программно-технических комплексов **Владеть** нотациями моделирования программных средств управления программно-техническими комплексами
ОПК-7.2. Выполняет работы по адаптации зарубежных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий
Знать о возможностях обратного проектирования сложных программно-аппаратных комплексов обработки информации **Уметь** использовать возможности регрессионного проектирования программно-технических комплексов **Владеть** нотациями моделирования программных средств управления программно-техническими комплексами

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	принципы обеспечения САПР для решения теоретических и прикладных задач.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	использовать организационное и методическое обеспечения САПР.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	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	Компетен-ции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Семестр 2					
1.1	Виды и классификация САПР /Тема/	2	0			
1.2	Виды и классификация САПР /Лек/	2	2	ОПК-5.1-З ОПК-5.2-З ОПК-6.2-З ОПК-7.1-З ОПК-7.2-З		Проверка конспектов лекций
1.3	Знакомство с возможностями САПР /Пр/	2	2	ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В	Л3.2 Л3.1	Защита практической работы
1.4	Проработка лекций из указанных источников. Подготовка к практической работе. Оформление отчета по практике. /Ср/	2	6	ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-6.2-З ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-7.1-З ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-З ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
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-З ОПК-5.2-З ОПК-6.2-З ОПК-7.1-З ОПК-7.2-З		Проверка конспектов
1.7	Проработка изученного материала из указанных источников. Подготовка к практической работе /Ср/	2	7	ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-6.2-З ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-7.1-З ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-З ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
1.8	Мета-САПР. Мета данные - управляемый ресурс /Тема/	2	0			
1.9	Мета-САПР. Мета данные - управляемый ресурс /Лек/	2	2	ОПК-5.1-З ОПК-5.2-З ОПК-6.2-З ОПК-7.1-З ОПК-7.2-З		Проверка конспектов
1.10	Методы сбора обобщения и анализа информации о предметной области на примере работ фирмы Огас1е. /Пр/	2	4	ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В	Л3.2 Л3.1	Защита практической работы
1.11	Проработка изученной темы из указанных источников. Оформление отчета по практической работе. Подготовка к практической работе /Ср/	2	8	ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-6.2-З ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-7.1-З ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-З ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
1.12	Нормативно-технические документы регламентирующие этапы и фазы жизненного цикла САПР. /Тема/	2	0			
1.13	Процессы жизненного цикла системы. Этапы жизненного цикла системы /Лек/	2	4	ОПК-5.1-З ОПК-5.2-З ОПК-6.2-З ОПК-7.1-З ОПК-7.2-З		Проверка конспектов

1.14	Современные методологии проектирования больших информационных систем. /Пр/	2	4	ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В	Л3.2 Л3.1	Защита практической работы
1.15	Проработка изученной темы из указанных источников. Оформление отчета по практической работе. Подготовка к практической работе /Ср/	2	16	ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-6.2-З ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-7.1-З ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-З ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
1.16	Оценивание и выбор CASE-систем /Тема/	2	0			
1.17	Современные методологии проектирования больших информационных систем. Оценивание и выбор CASE-систем /Лек/	2	6	ОПК-5.1-З ОПК-5.2-З ОПК-6.2-З ОПК-7.1-З ОПК-7.2-З		Проверка конспектов
1.18	Моделирование предметной области: функциональное, информационное, временное, функционально-стоимостное и т.п. на примере семейства инструментов IDEF. /Пр/	2	6	ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В	Л3.2 Л3.1	Защита практической работы
1.19	Проработка изученной темы из указанных источников. Оформление отчета по практической работе. /Ср/	2	30	ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-6.2-З ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-7.1-З ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-З ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
1.20	Итоговая аттестация /Тема/	2	0			

1.21	Сдача зачета /ИКР/	2	0,25	ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-6.2-З ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-7.1-З ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-З ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В		
1.22	Подготовка к зачету /Зачёт/	2	8,75	ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-6.2-З ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-7.1-З ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-З ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В		

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	Ройс У.	Управление проектами по созданию программного обеспечения.Унифицированный подход : Пер.с англ.	М.:Лори, 2002, 424с.	0-201-30958-0, 1
Л1.2	Норенков И.П.	Основы автоматизированного проектирования : Учеб.для вузов	М.:МГТУ, 2002, 334с.	5-7038-2090-1, 1
Л1.3	Норенков И.П., Кузьмик П.К.	Информационная поддержка наукоемких изделий.CALS-технологии	М.:Изд-во МГТУ, 2002, 320с.	5-7038-1962-8, 1
Л1.4	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

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 С++ : учебник	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2019, 288 с.	978-5-7638-4034-6, http://www.iprbookshop.ru/100067.html
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
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,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/558
Л3.2	Гостин А.М., Сапрыкин А.Н	Основы разработки объектно-ориентированного программного обеспечения: Ч.1 : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2014,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/554

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Дмитрий Полевой. Лекции — С++ и основы ООП (видеоуроки) [Электронный ресурс]: сайт. – URL: http://www.youtube.com/playlist?list=PLE9F6A65165CBC023. - режим доступа: свободный
Э2	Дмитрий Полевой. Уроки С++ с Qt (видеоуроки) [Электронный ресурс]: сайт. – URL: http://www.youtube.com/playlist?list=PL1D07918BD1371EED. - режим доступа: свободный
Э3	Программирование на С и С++ [Электронный ресурс]: онлайн справочник. – URL:http://www.c-cpp.ru/books/obektno-orientirovannoe-programmirovanie. - режим доступа: свободный
Э4	Единое окно доступа к образовательным ресурсам: [Электронный ресурс]: сайт. – URL: http://window.edu.ru. – Режим доступа: свободный
Э5	Интернет Университет Информационных Технологий [Электронный ресурс]: сайт. – URL:http://www.intuit.ru. – Режим доступа: свободный
Э6	Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]: сайт. – URL: https://iprbookshop.ru. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
Э7	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]: сайт. – URL: https://www.e.lanbook.com. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
Э8	Электронная библиотека РГРТУ [Электронный ресурс]: сайт. – URL: https://elib.rsreu.ru – 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, мульти-медиа 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 – 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 Разработка САПР")

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Корячко Вячеслав Петрович, Заведующий кафедрой САПР	**20.10.26** 15:14 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Корячко Вячеслав Петрович, Заведующий кафедрой САПР	**20.10.26** 15:14 (MSK)	Простая подпись