

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств»

«СОГЛАСОВАНО»

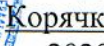
Директор ИМиА

 / Бодров О.А. /
« 31 » _____ 2020 г

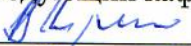


«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор РОПиМД

 / Корячко А.В. /
« 08 » _____ 2020 г

Заведующий кафедрой САПР ВС

 / Корячко В.П. /
« 31 » 08 _____ 2020 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.06 «Разработка САПР»

название дисциплины

09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

Шифр и название направления подготовки

**Уровень подготовки
магистратура**

Квалификация выпускника – магистр

Бакалавр / специалист

Форма обучения – очная, заочная

очная / заочная / очно-заочная

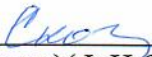
Рязань 2020 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», утвержденного приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 918.
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики

доцент кафедры Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств
(должность, кафедра)


 / Скоз Е.Ю. /
(подпись)(Ф.И.О.)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

«31» 08 2020 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой

Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств
(кафедра)

 / Корячко В.П. /
(подпись) (Ф.И.О.)

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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.

Задачи дисциплины:

- 1) Получение теоретических знаний о принципах обеспечения САПР для решения теоретических и прикладных задач.
- 2) Приобретение умения использовать организационное и методическое обеспечения САПР.
- 3) Приобретение практических навыков в разработке САПР для решения теоретических и прикладных задач и внедрения результатов в производство.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.О.06 «Разработка САПР» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы (далее – образовательной программы) магистратуры «Системы автоматизированного проектирования» по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника.

Пререквизиты дисциплины. Для освоения дисциплины обучающийся должен иметь компетенции, полученные в результате освоения дисциплины «Информатика». Для освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- базовые технологии разработки алгоритмов и программ;
- основные синтаксические конструкции языков программирования высокого уровня;

уметь:

- осуществлять сбор и анализ исходных данных из различных источников с использованием современных информационных технологий;
- разрабатывать программы для моделирования объектов и процессов;

владеть:

- навыками алгоритмизации и программной реализации типовых задач программирования;
- стандартными средствами программирования для моделирования объектов и процессов.

Взаимосвязь с другими дисциплинами. Курс «Разработка САПР» содержательно и методологически взаимосвязан с другими курсами, такими как: «Технологии разработки программного обеспечения», «Управление программными проектами».

Программа курса ориентирована на возможность расширения и углубления знаний, умений и навыков магистранта для успешной профессиональной деятельности.

Постреквизиты дисциплины. Компетенции, полученные в результате освоения дисциплины необходимы обучающемуся при изучении следующих дисциплин: «Объектный анализ и объектно-ориентированное программирование», «Информационное обеспечение автоматизированных систем», «Преддипломная практика», «Выпускная квалификационная работа».

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки, а также компетенций, установленных университетом.

Самостоятельно устанавливаемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Обоснование (ПС, анализ опыта)
Направленность (профиль), специализация: Информационные технологии конструирования электронных средств				
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический				
Разработка и модернизация программного обеспечения информационных и автоматизированных систем		ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ИД-1 опк-5. Знает методы разработки программного обеспечения информационных и автоматизированных систем ИД-2 опк-5. Умеет моделировать бизнес-процессы информационных и автоматизированных систем ИД-3 опк-5. Владеет средствами разработки и модернизации программного обеспечения информационных и автоматизированных систем	
Разработка программных компонентов комплексов автоматизированного проектирования		ОПК-6 Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования	ИД – 1 опк-6 Знает принципы моделирования сложных программно-аппаратных комплексов обработки информации ИД – 2 опк-6 Умеет моделировать программно-технические комплексы ИД – 3 опк-6 Владеет нотациями моделирования программ-	

			ных средств управления программно-техническими комплексами	
Адаптация зарубежных комплексов автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий		ОПК-7 Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий	ИД – 1 оПК-7 Знает о возможностях обратного проектирования сложных программно-аппаратных комплексов обработки информации ИД – 2 оПК-7 Умеет использовать возможности регрессионного проектирования программно-технических комплексов ИД – 3 оПК-7 Владеет нотациями моделирования программных средств управления программно-техническими комплексами	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины по семестрам (курсам) и видам занятий в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (ЗЕ), 108 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
Аудиторные занятия (всего)	64	48
В том числе:		
Лекции	16	16
Лабораторные работы (ЛР)		
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Семинары (С)		
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)		
<i>Другие виды аудиторной работы</i>		
Самостоятельная работа (всего)	58	58
В том числе:		
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)		
Реферат		
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	58	58
Контроль	18	18
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференциро-	зачет	зачет

ванный зачет, экзамен)		
Общая трудоемкость, час	108	108
Зачетные Единицы Трудоемкости	3	3
Контактная работа (по учебным занятиям)	32	32

4.2 Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость, всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем				Самостоятельная работа обучающихся	Контроль
			всего	лекции	практ	лабор		
Семестр 2								
1	Виды и классификация САПР	8	4	2	2		2	
2	Теория абстракций систем: формализация, модели, структурный системный синтез/анализ.	4	2	2			2	
3	Мета-САПР. Мета данные - управляемый ресурс	14	6	2	4		8	
4	Нормативно-технические документы регламентирующие этапы и фазы жизненного цикла САПР.	24	8	4	4		16	
5	Оценивание и выбор CASE-систем	42	12	6	6		30	
6	Зачет	9						18
	Всего	108	32	16	16		58	18

4.3 Содержание дисциплины

4.3.1 Лекционные занятия

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1	Виды и классификация САПР	2	ОПК-5, ОПК-	зачет

			6, ОПК-7	
2	Теория абстракций систем: формализация, модели, структурный системный синтез/анализ.	2	ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7	зачет
3	Процессы жизненного цикла системы	2	ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7	зачет
4	Этапы жизненного цикла системы	2	ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7	зачет
5	Мета-САПР. Мета данные - управляемый ресурс	2	ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7	зачет
6	Современные методологии проектирования больших информационных систем.	2	ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7	зачет
7	Оценивание и выбор CASE-систем	2	ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7	зачет
8	Классификация процессов проектирования и разработки САПР	2	ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7	зачет

4.3.3 Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1	Знакомство с возможностями САПР	2	ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7	зачет
2	Методы сбора обобщения и анализа информации о предметной области на примере работ фирмы Oracle.	2	ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7	зачет
3	Современные методологии проектирования больших информационных систем.	4	ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7	зачет
4	Моделирование предметной области: функциональное, информационное, временное, функционально-стоимостное и т.п. на примере семейства инструментов IDEF.	6	ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7	зачет

4.3.4 Самостоятельная работа

№ п/п	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1.	Виды и классификация САПР	2	ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7	зачет
2.	Методы сбора обобщения и анализа информации о предметной области на примере работ фирмы Oracle.	2	ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7	зачет
3.	Моделирование предметной области: функциональное, информационное, временное, функционально-стоимостное и т.п. на примере семейства инструментов IDEF.	8	ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7	подготовка к ПЗ, зачет
4.	Обзор современных CASE технологий.	16	ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7	подготовка к ПЗ, зачет
5.	Объектно-ориентированные платформы разработки ПО (инструментальная система TogetherControlCenter).	30	ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7	подготовка к ПЗ, зачет

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

- 1) Корячко В.П., Цыцаркин Ю.М., Скоз Е.Ю. Проектирование IP-систем. Учебное пособие – М. Горячая линия-Телеком, 2015. – 224с.
- 2) Норенков И.П. Основы автоматизированного проектирования. Учебник для вузов 2-ое изд. перер. и доп. МГТУ, 2002-334с.
- 3) Норенков И.П., Кузьмин П.К. Информационная поддержка наукоемких технологий CALS-технологий – М.: МГТУ. 2002-320с.
- 4) Ройс У. Управление проектами по созданию программного обеспечения. Унифицированный подход. Лори.2002-348с.

6.2. Дополнительная литература

- 1) Вишневская, Т.И. Технология программирования. Часть 1 [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / Т.И. Вишневская, Т.Н. Романова. — Электрон. дан. — Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. — 59 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/52381>.
- 2) Макс Шлее. Qt 4.8. Профессиональное программирование на C++. - С.-Пб.: БХВ-Петербург, 2012. - 912 с.
- 3) C++. Объектно-ориентированное программирование. В.В. Лаптев – С-Пб.: Питер, 2008. - 464 с.
- 4) Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования. Э. Гамма, Р. Хелм, Р. Джонсон, Дж. Влссидес – С-Пб.: Питер, 2010. - 366 с.

6.3. Методические указания к практическим занятиям/лабораторным занятиям

- 1) Основы разработки объектно-ориентированного программного обеспечения. Часть 1: методические указания к лабораторным работам / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост.: А.М. Гостин, А.Н. Сапрыкин. Рязань, 2014. — 16 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система РГРТУ:[сайт]. — URL:<https://elib.rsreu.ru/ebs/download/554>(дата обращения: 29.08.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
- 2) Основы разработки объектно-ориентированного программного обеспечения. Часть 2: методические указания к лабораторным работам / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост.: А.М. Гостин, А.Н. Сапрыкин. Рязань, 2016. — 16 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система РГРТУ:[сайт]. — URL:<https://elib.rsreu.ru/ebs/download/558>— Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6.4. Методические указания к курсовому проектированию (курсовой работе) и другим видам самостоятельной работы обучающихся

Изучение дисциплины «Разработка САПР» проходит в течение 1 семестра. Курсовая работа по данной дисциплине не предусмотрена. Основные темы дисциплины осваиваются в ходе аудиторных занятий, однако важная роль отводится и самостоятельной работе студентов.

Самостоятельная работа включает в себя следующие этапы:

- изучение теоретического материала (работа над конспектом лекции);
- самостоятельное изучение дополнительных информационных ресурсов (доработка конспекта лекции);
- выполнение заданий текущего контроля успеваемости (подготовка к защите лабораторных работ, подготовка к практическому занятию);

- итоговая аттестация по дисциплине (подготовка к зачету и экзамену).

Для освоения дисциплины требуется предварительная подготовка в области программирования на любом из языков программирования высокого уровня и навыки разработки программного обеспечения с помощью интегрированных программных сред (IDE), включающих в себя компилятор и отладчик.

Методические указания при проведении практических работ описаны в методических указаниях к лабораторным работам. Обязательное условие успешного усвоения курса – большой объём самостоятельно проделанной работы.

Работа над конспектом лекции. Лекции – основной источник информации по предмету, позволяющий не только изучить материал, но и сопоставить разные способы решения задач и практического применения получаемых знаний. Лекции предоставляют возможность интерактивного обучения, когда есть возможность задавать преподавателю вопросы и получать на них ответы.

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

Изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции – 10-15 минут.

Изучение теоретического материала по рекомендованным изданиям и конспекту – 1 час в неделю в ходе подготовки к лабораторным и практическим занятиям.

Подготовка к лабораторным и практическим занятиям.

Перед выполнением лабораторного или практического занятия необходимо внимательно ознакомиться с заданием, полученным у преподавателя

Перед сдачей работы рекомендуется ознакомиться со списком вопросов изучаемой темы и попытаться самостоятельно на них ответить, используя конспект лекций и рекомендуемую учебно-методическую литературу. Таким образом вы сможете сэкономить свое время и время преподавателя.

Кроме чтения учебной литературы из обязательного и дополнительного списка рекомендуется активно использовать информационные ресурсы сети Интернет по изучаемой теме.

Другие виды самостоятельной работы.

Самостоятельная работа как вид учебной работы может использоваться на лекциях, лабораторных и практических занятиях, а также иметь самостоятельное значение – внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – при подготовке к лекциям, лабораторным и практическим занятиям, а также к теоретическому зачету и экзамену.

Основными видами самостоятельной работы по дисциплине "Разработка САПР" являются:

- самостоятельное изучение отдельных вопросов и тем дисциплины;
- составление проекта программы в рамках лабораторного или практического занятия, его тестирование и отладка;

- подготовка к защите лабораторного или практического задания, оформление отчета.

Самостоятельное изучение тем учебной дисциплины способствует:

- закреплению знаний, умений и навыков, полученных в ходе аудиторных занятий;
- углублению и расширению знаний по отдельным вопросам и темам дисциплины;
- освоению умений прикладного и практического использования полученных знаний в области разработки САПР;

Подготовка к промежуточной аттестации. Промежуточная аттестация по семестровой программе предусматривает сдачу экзамена. Основной вид подготовки обучающегося при этом – «свертывание» большого объема информации в компактный вид, а также тренировка в ее «развертывании» (примеры к теории, иллюстрация решения задач и т.д.). Надо также правильно распределить время, не только готовясь к самому зачету или экзамену, но и поза-

ботившись о допуске к нему, что включает регулярное посещение занятий, выполнение лабораторных и практических работ и их сдача в назначенные сроки.

7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- 1) Дмитрий Полевой. Лекции — С++ и основы ООП (видеоуроки) [Электронный ресурс]: сайт. – URL: <http://www.youtube.com/playlist?list=PLE9F6A65165CBC023>. - режим доступа: свободный (дата обращения 29.08.2019).
- 2) Дмитрий Полевой. Уроки С++ с Qt (видеоуроки) [Электронный ресурс]: сайт. – URL: <http://www.youtube.com/playlist?list=PL1D07918BD1371EED>. - режим доступа: свободный (дата обращения 29.08.2019).
- 3) Программирование на С и С++ [Электронный ресурс]: онлайн справочник. – URL: <http://www.c-cpp.ru/books/obektno-orientirovannoe-programmirovanie>. - Режим доступа: свободный (дата обращения 29.08.2019).
- 4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам: [Электронный ресурс]: сайт. – URL: <http://window.edu.ru>. – Режим доступа: свободный.
- 5) Интернет Университет Информационных Технологий [Электронный ресурс]: сайт. – URL: <http://www.intuit.ru>. – Режим доступа: свободный.
- 6) Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]: сайт. – URL: <https://iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 7) Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]: сайт. – URL: <https://www.e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 8) Электронная библиотека РГПУ [Электронный ресурс]: сайт. – URL: <https://elib.rsreu.ru> – Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

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

- 1) Операционная система Windows XP (Microsoft Imagine, номер подписки 700102019, бессрочно);
- 2) Операционная система Windows XP (Microsoft Imagine, номер подписки ID 700565239, бессрочно);
- 3) Kaspersky Endpoint Security (коммерческая лицензия на 1000 компьютеров №2922-190228-101204-557-1191, срок действия с 28.02.2019 по 07.03.2021);
- 4) LibreOffice (свободная лицензия MPL v2). - URL: <https://ru.libreoffice.org/download> (дата обращения 29.08.2019);
- 5) Adobe Acrobat Reader DC (бесплатная лицензия Adobe). - URL: <https://get.adobe.com/ru/reader> (дата обращения 29.08.2019);

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для освоения дисциплины необходимы следующие материально-технические ресурсы:

1) для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, а также самостоятельной работы обучающихся необходима аудитория с достаточным количеством посадочных мест, соответствующая необходимым противопожарным нормам и санитарно-гигиеническим требованиям, оснащенная проекционным оборудованием и персональным компьютером с операционной системой Microsoft Windows XP (или выше) и установленным пакетом LibreOffice;

2) для проведения лабораторных и практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации (зачет) необходима аудитория с достаточным количеством посадочных мест, оснащенная персональными компьютерами с установленной операционной системой Microsoft Windows XP (или выше) и установленной программной средой, подключенными к локальной вычислительной сети и сети Интернет (компьютерный класс).

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень специализированного оборудования
1	Учебная аудитория № 50а главного учебного корпуса для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации	48 мест, столы, стулья, маркерная доска, мультимедиа проектор, экран, компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
2	Учебная аудитория № 157 главного учебного корпуса для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	25 мест, столы, стулья, доска интерактивная, мультимедиа проектор, экран, 11 компьютеров с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ

Программу составил:

к.т.н., доцент каф. САПР ВС

_____ (Скоз Е.Ю.)