


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»

Декаан ФВТ

 / Перепелкин Д.А.  
«     »     2020 г

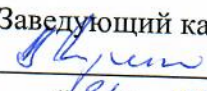
«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор РОПиМД



/ Корячко А.В. /  
«     »     2020 г

Заведующий кафедрой САПР ВС

 / Корячко В.П. /  
« 31 » 08 2020 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.01.01 «Программные средства моделирования в САПР»**  
название дисциплины

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Шифр и название направления подготовки

Направленность (профиль) подготовки  
Системы автоматизированного проектирования

Квалификация выпускника – бакалавр  
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 - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»,  
утвержденного приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 928.  
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики

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

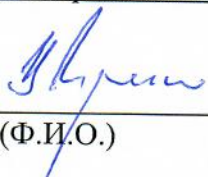
  
\_\_\_\_\_ / Скоз Е.Ю. /  
(подпись)(Ф.И.О.)

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

**Цель освоения дисциплины** — формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков использования средств объектно-ориентированного программирования для анализа, моделирования и проектирования процессов разработки программных приложений.

### **Задачи дисциплины:**

- получение теоретических знаний о принципах моделирования и объектно-ориентированного программирования для решения теоретических и прикладных задач;
- приобретение умения использовать принципы моделирования и объектно-ориентированного программирования.;
- приобретение практических навыков в области моделирования и объектно-ориентированного программирования для решения теоретических и прикладных задач и внедрения результатов в производство.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.12 «Программные средства моделирования в САПР» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы (далее – образовательной программы) бакалавриата «Системы автоматизированного проектирования» по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

*Пререквизиты дисциплины.* Для освоения дисциплины обучающийся должен иметь компетенции, полученные в результате освоения дисциплин «Информатика», «Алгоритмические языки и программирование». 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 «Программные средства моделирования в САПР» содержательно и методологически взаимосвязан с другими курсами, такими как: «Алгоритмические языки и программирование», «Информатика», «Разработка технической документации в профессиональной деятельности».

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

*Постреквизиты дисциплины.* Компетенции, полученные в результате освоения дисциплины необходимы обучающемуся при изучении следующих дисциплин: «Технологии программирования», «Модели и методы анализа проектных решений».

### 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: Системы автоматизированного проектирования				
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
Анализ, моделирование и проектирование бизнес-процессов различного функционального назначения на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования		ПК-3. Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.	ИД-1 ПК-3. Знает принципы построения физических и математических моделей бизнес-процессов. ИД-2 ПК-3. Умеет строить физические и математические модели бизнес-процессов. ИД-3 ПК-3. Владеет навыками компьютерного моделирования бизнес-процессов.	06.001 Программист 06.015 Специалист по информационным системам 40.083 Специалист по компьютерному проектированию технологических процессов

### 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
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>32</b>	<b>32</b>
В том числе:		
Лекции	16	16

Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Практические занятия (ПЗ)		
Семинары (С)		
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)		
<i>Другие виды аудиторной работы</i>		
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>67</b>	<b>67</b>
В том числе:		
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)		
Реферат		
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>		
<b>Контроль</b>	<b>9</b>	<b>9</b>
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	зачет	зачет
<b>Общая трудоемкость, час</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
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		
<b>Семестр 2</b>								
1	Введение в UML	4	2	2			2	
2	Введение в Rose	4	2	2			2	
3	Диаграммы вариантов использования и действующие лица	21	6	2		4	15	
4	Диаграммы последовательности и кооперации	22	8	4		4	16	
5	Диаграмма классов и взаимодействие объектов	22	8	4		4	16	
6	Диаграммы развертывания	22	6	2		4	16	
7	Зачет	9						9
	<b>Всего</b>	<b>108</b>	<b>32</b>	<b>16</b>		<b>16</b>	<b>67</b>	<b>9</b>

#### 4.3 Содержание дисциплины

## 4.3.1 Лекционные занятия

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1	Введение в UML	2	ПК-3	зачет
2	Введение в Rose	2	ПК-3	зачет
3	Диаграммы вариантов использования и действующие лица	2	ПК-3	зачет
4	Диаграммы последовательности и кооперации	2	ПК-3	зачет
5	Диаграмма классов и взаимодействие объектов	2	ПК-3	зачет
6	Наследование. Производные классы	2	ПК-3	зачет
7	Диаграммы развертывания	2	ПК-3	зачет
8	Паттерны проектирования	2	ПК-3	зачет

## 4.3.2 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1	Диаграммы вариантов использования и действующие лица	4	ПК-3	защита ЛР, зачет
2	Диаграммы последовательности и кооперации	4	ПК-3	защита ЛР, зачет
3	Диаграмма классов и взаимодействие объектов	4	ПК-3	защита ЛР, зачет
4	Диаграммы развертывания	4	ПК-3	защита ЛР, зачет

#### 4.3.3 Самостоятельная работа

№ п/п	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1.	Особенности генерации программного кода в среде IBM RationalRose 2003	3	ПК-3	зачет
2.	Документирование потока событий: описание; предусловия; основной и альтернативный потоки событий; постусловия. Работа с действующими лицами.	10	ПК-3	защита ЛР, зачет
3.	Ветвление потока управления. Кооперация.	8	ПК-3	защита ЛР, зачет
4.	Выявление классов. Соотнесение сообщения с операцией. Синхронизация и частота сообщений	10	ПК-3	защита ЛР, зачет
5.	Объекты и классы	10	ПК-3	защита ЛР, зачет
6.	Наследование. Производные классы	10	ПК-3	защита ЛР, зачет
7.	Узел. Соединения и зависимости на диаграмме развертывания.	8	ПК-3	защита ЛР, зачет
8.	Паттерны проектирования	8	ПК-3	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 «Программные средства моделирования в САПР»).

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Основная литература

- 1) БоггсМ., БоггсУ. UML Rational Rose. Секреты эффективного проектирования сопровождаемых объектно-ориентированных приложений, 2008. – 580с. – Режим доступа: <http://bookre.org/reader?file=487419>
- 2) Леоненков А.В. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с использованием UML и IBM RationalRose, М., 2009. - 316с. – Режим доступа: <http://mexalib.com/view/22968>
- 3) Киммел П. Основы визуального анализа и проектирования, 2008. -272с. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=19590562>

### 6.2. Дополнительная литература

- 1) Леоненков А.В. Самоучитель UML 2. – БХВ-Петербург, 2007. – Режим доступа: <http://avidreaders.ru/book/samouchitel-uml-2.html>.

- 2) Трофимов С.А. CASE-технологии. Практическая работа в RationalRose. 2002.– Режим доступа: <http://bookre.org/reader?file=555124>.
- 3) Фаулер М. UML. Основы, 2006. - 192с. – Режим доступа: <http://mexalib.com/view/15515>.

### 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.
- 3) Основы разработки объектно-ориентированного программного обеспечения. Часть 3: методические указания к лабораторным работам / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост.: А.М. Гостин, А.Н. Сапрыкин. Рязань, 2017. — 16 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система РГРТУ:[сайт]. — URL:<https://elib.rsreu.ru/ebs/download/567>— Режим доступа: для авторизир. пользователей.

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

Изучение дисциплины «Программные средства моделирования в 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 объем 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.

Для освоения практических навыков визуального программирования в интегрированной программной среде RationalRose желательно установить ее на домашнем компьютере. Для установки свободного программного обеспечения используйте официальные репозитории [8.5].

Перед выполнением лабораторного или практического занятия необходимо внимательно ознакомиться с заданием, полученным у преподавателя. Желательно заранее выполнить подготовку задания в интегрированной программной среде RationalRose, чтобы на лабораторном или практическом занятии осталось время для сдачи работы.

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. Ответы на многие вопросы, связанные с практикой визуального программирования, использованием синтаксических конструкций языка C++, принципов ООП, освоением интегрированной программной среды RationalRose, вы можете получить в сети Интернет, посещая рекомендуемые информационные ресурсы.

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 "Программные средства моделирования" 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 моделирования;

Подготовка к промежуточной аттестации. Промежуточная аттестация по семестровой программе предусматривает сдачу теоретического зачета и 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 позаботившись о допуске к нему, что включает регулярное посещение занятий, выполнение лабораторных и практических работ и их сдача в назначенные сроки.

Теоретический зачет обучающихся проводится в форме тестирования.

## 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) 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).
- 3) Единое окно доступа к образовательным ресурсам: [Электронный ресурс]: сайт. – URL: <http://window.edu.ru>. – Режим доступа: свободный.
- 4) Интернет Университет Информационных Технологий [Электронный ресурс]: сайт. – URL: <http://www.intuit.ru>. – Режим доступа: свободный.
- 5) Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]: сайт. – URL: <https://iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 6) Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]: сайт. – URL: <https://www.e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 7) Электронная библиотека РГРТУ [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) Среда разработки RationalRose. – Режим доступа: [http://www.softforfree.com/programs/rational\\_rose-34201.html](http://www.softforfree.com/programs/rational_rose-34201.html);
- 5) LibreOffice (свободная лицензия MPL v2). - URL: <https://ru.libreoffice.org/download> (дата обращения 29.08.2019);
- 6) 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 RationalRose, 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

\_\_\_\_\_ (СкозЕ.Ю.)