

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.В.15 Методы проектирования и САПР  
вычислительных систем**

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль)

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Форма обучения

очная

Год набора

2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

д-р техн. наук, профессор, С.А.Бронов; канд. техн. наук, доцент,

Н.А.Никулин

должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель: овладение компетенциями, обеспечивающими способность разрабатывать прикладное программное обеспечение для САПР вычислительных систем.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи:

- 1) изучить общие принципы функционирования ПО САПР вычислительных систем на примере учебно-научной системы моделирования;
- 2) изучить структуру учебно-научной системы моделирования;
- 3) изучить код учебно-научной системы моделирования;
- 4) освоить последовательность разработки учебно-научной системы моделирования как примера прикладного ПО САПР вычислительных систем.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-3: Осуществлять техническую поддержку процессов создания, тестирования, отладки, модификации и эксплуатации программных, программно-аппаратных, инфокоммуникационных средств вычислительной техники и интеграционных решений</b>	
ПК-3.1: • Знать методы, средства, приёмы технической поддержки процессов создания, тестирования, отладки, модификации и эксплуатации программных, программно-аппаратных, инфокоммуникационных средств вычислительной техники и интеграционных решений • Знать: виды тестирования ПО, критерии покрытия исходного кода тестами; принципы разработки ПО, методы отладки ПО, механизмы обработки ошибок, соглашения о кодировании; принципы построения инфокоммуникационных систем, типовые схемы их организации.	методы автоматизированного проектирования номенклатуру современных систем автоматизированного проектирования теоретические основы систем автоматизированного проектирования технических объектов формулировать задачи автоматизированного проектирования для различных типов объектов анализировать процесс автоматизированного проектирования пользоваться существующими системами автоматизированного проектирования навыками использования методов автоматизированного проектирования навыками анализа процесса автоматизированного проектирования навыками выбора системы автоматизирования с учётом типа решаемых задач

<p>ПК-3.2: • Уметь осуществлять техническую поддержку</p>	<p>способы осуществления модельных экспериментов возможности существующих систем</p>
<p>процессов создания, тестирования, отладки, модификации и эксплуатации программных, программно-аппаратных, инфокоммуникационных средств вычислительной техники и интеграционных решений • Уметь: организовать тестирование ПО, оценить качество покрытия кода тестами; проектировать инфокоммуникационные системы в соответствии с техническим заданием; организовать процесс разработки ПО с учетом требований технического задания, имеющихся ресурсов и ограничений.</p>	<p>автоматизированного проектирования технологии разработки систем моделирования для целей автоматизированного проектирования осуществлять модельные эксперименты анализировать результаты модельных экспериментов интерпретировать результаты анализа навыками разработки систем моделирования как элементов систем автоматизированного проектирования навыками отладки разработанных систем моделирования навыками модернизации систем моделирования</p>
<p>ПК-3.3: • Владеть методами, средствами, приёмами технической поддержки процессов создания, тестирования, отладки, модификации и эксплуатации программных, программно-аппаратных, инфокоммуникационных средств вычислительной техники и интеграционных решений • Владеть: инструментами автоматизированного тестирования кода, форматирования кода в соответствии с соглашением о кодировании; инструментами и навыками проектирования ПО с учетом SOLID-принципов; навыками работы в команде, проектирования, разработки, рефакторинга и тестирования кода.</p>	<p>общие методы тестирования программного обеспечения особенности тестирования систем моделирования способы отладки систем моделирования по результатам тестирования выполнять тестирование программного обеспечения выполнять тестирование систем моделирования выполнять отладку систем моделирования по результатам тестирования навыками тестирования программного обеспечения навыками тестирования систем моделирования навыками отладки систем моделирования по результатам тестирования</p>
<p><b>ПК-4: Способен осуществлять эксплуатацию и управление программными, программно-аппаратными, инфокоммуникационными средствами вычислительной техники и интеграционными решениями</b></p>	

<p>ПК-4.1: • Знать методы, средства, приёмы эксплуатации и управления программными, программно-аппаратными, инфокоммуникационными средствами вычислительной техники и интеграционными решениями</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Знать технические инструкции по работе с установленным аппаратным, программно-аппаратным и программным обеспечением и оборудованием</li> <li>• Знать типовые ошибки, возникающие при работе инфокоммуникационной системы, признаки их проявления при работе и методы устранения</li> <li>• Знать методы и средства восстановления работоспособности программно-аппаратных средств инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих после сбояв</li> <li>• Знать инструкции по установке и эксплуатации администрируемых сетевых устройств и программного обеспечения</li> <li>• Знать архитектуры аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети</li> <li>• Знать протоколы канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней модели взаимодействия открытых систем</li> <li>• Знать: принципы построения клиент-серверных приложений, облачных сервисов, протоколы работы с ними; основные протоколы взаимодействия клиент-серверных приложений,</li> </ul>	<p>методы, средства и приёмы управления программными средствами</p> <p>методы, средства и приёмы эксплуатации программных средств</p> <p>методы, средства и приёмы обслуживания программных средств</p> <p>осуществлять управление программными средствами</p> <p>осуществлять эксплуатацию программных средств</p> <p>осуществлять обслуживание программных средств</p> <p>навыками управления программными средствами</p> <p>навыками эксплуатации программных средств</p> <p>навыками обслуживания программных средств</p>
--	---

облачных сервисов; основные принципы виртуализации; методы виртуализации, используемые при разработки ПО.	
---	--

<p>ПК-4.2: • Уметь осуществлять эксплуатацию и управление программными, программно-аппаратными, инфокоммуникационными средствами вычислительной техники и интеграционными решениями</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Уметь пользоваться нормативно-технической документацией на администрируемые аппаратные, программно-аппаратные и программные средства</li> <li>• Уметь выявлять причины возникновения аварийных ситуаций на программно-аппаратных средствах инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих</li> <li>• Уметь устранять возникающие отклонения от штатного режима работы инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих</li> <li>• Уметь конфигурировать операционные системы сетевых элементов инфокоммуникационной системы</li> <li>• Уметь проверять корректность функционирования администрируемых сетевых устройств и программного обеспечения</li> <li>• Уметь определять базовую производительности сетевой инфраструктуры инфокоммуникационной системы.</li> <li>• Уметь: осуществлять эксплуатацию и управление</li> </ul>	<p>особенности управления программными средствами  особенности эксплуатации программных средств  особенности обслуживания программных средств  учитывать особенности программных средств при управлении ими  учитывать особенности программных средств при их эксплуатации  учитывать особенности программных средств при их обслуживании  навыками выявлять особенности управления программными средствами  навыками выявлять особенности эксплуатации программных средств  навыками выявлять особенности обслуживания программных средств</p>
<p>клиент-серверными системами; организовывать тестирование клиент-серверных приложений, доставить программисту</p>	

окружение, обеспечивающее демонстрацию неисправности; разворачивать клиент-серверные приложения с использованием средств виртуализации.	
---	--



<p>ПК-4.3: • Владеть методами, средствами, приёмами эксплуатации и управления программными, программно-аппаратными, инфокоммуникационными средствами вычислительной техники и интеграционными решениями</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Владеть навыками установки и эксплуатации аппаратного, программно-аппаратного и программного обеспечения инфокоммуникационной системы</li> <li>• Владеть навыками обнаружения и анализа причин ошибок, возникающих при работе инфокоммуникационной системы</li> <li>• Владеть навыками устранения возникающих отклонений от штатного режима работы инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих</li> <li>• Владеть навыками конфигурирования базовых параметров и сетевых интерфейсов, протоколов сетевого, канального и транспортного уровня</li> <li>• Владеть навыками проверки функционирования устройства после установки и настройки программного обеспечения</li> <li>• Владеть навыками поиска и устранения отказов сетевых устройств и программного обеспечения</li> <li>• Владеть: инструментами анализа неисправностей, конфигурации сетевых</li> </ul>	<p>методическое обеспечение систем моделирования  математическое обеспечение систем моделирования  программное обеспечение систем моделирования  использовать методическое обеспечение систем моделирования  использовать математическое обеспечение систем моделирования  использовать программное обеспечение систем моделирования  навыками разработки методического обеспечения систем моделирования  навыками разработки математического обеспечения систем моделирования  навыками разработки программного обеспечения систем моделирования</p>
<p>настроек операционной системы; средствами виртуализации – Virtual Box, VMware и т.д. инструментами тестирования API – Google Postman и т.п.; средствами</p>	

контейнерной виртуализации – docker или аналогами	
--	--

#### **1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=1931>.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	1 (36)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Да	
курсовая работа (КР)	Нет	
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Общие принципы разработки прикладного ПО САПР вычислительных систем</b>									
	1. Программное обеспечение САПР вычислительных систем как объект проектирования	2							
	2. Программное обеспечение САПР вычислительных систем как объект проектирования							6	
	3. Вывод тестовых результатов расчётов			4					
	4. Программная среда разработки MS Visual Studio	2							
	5. Программная среда разработки MS Visual Studio							6	
	6. Функция численного интегрирования			4					
	7. Общие принципы разработки системы моделирования	2							
	8. Общие принципы разработки системы моделирования							6	
	9. Функция задания математической модели			4					
	10. Подсистема формирования модели объекта	2							

11. Подсистема формирования модели объекта							6	
12. Функция задания параметров модели			4					
13. Подсистема управления вычислениями	2							
14. Подсистема управления вычислениями							6	
15. Выбор модели в диалоге			4					
16. Подсистема вывода результатов	2							
17. Подсистема вывода результатов							6	
18. Задание параметров модели			4					
19. Библиотека моделей элементов	2							
20. Библиотека моделей элементов							6	
21. Вывод результатов расчётов			4					
22. Общие принципы организации вычислений	2							
23. Общие принципы организации вычислений							6	
24. Графики для вывода результатов			4					
25. Исполняемый модуль системы моделирования	2							
26. Исполняемый модуль системы моделирования							6	
27. Исполняемый модуль системы моделирования			4					
Всего	18		36				54	

#### **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

##### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Борде Б. И. Основы САПР неоднородных вычислительных устройств и систем: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по спец. "Вычислит. машины и комплексы, системы и сети" направления "Информатика и вычислит. техника"(Красноярск: ИПЦ КГТУ).

##### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. MS Visual Studio - программа среда разработки.

##### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Необходимость отсутствует.

#### **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

#### **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для проведения парктических занятий необходим компьютерный класс с компьютерами, на которых установлена программная среда MS Visual Studio.

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория с проекционной аппаратурой и возможностью подключения ноутбука преподавателя.