

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

Б1.В.ДВ.02.02 Организация процесса проектирования  
программного обеспечения

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

2020

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

Ст. тр.-преп., Васильев В.С.

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Освоение принципов разработки программного обеспечения (ПО) и управления проектированием больших программных систем.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

В рамках дисциплины ведется подготовка студентов к решению следующих профессиональных задач:

- Создание вариантов архитектуры программного средства
- Документирование архитектуры программных средств
- Реализация программных средств
- Оценка требований к программному средству
- Оценка и выбор варианта архитектуры программного средства
- Контроль реализации программного средства
- Контроль сопровождения программных средств
- Оценка возможности создания архитектурного проекта
- Утверждение и контроль методов и способов взаимодействия программного средства со своим окружением
- Модернизация программного средства и его окружения
- Формализация и алгоритмизация поставленных задач;
- Написание программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными;
- Оформление программного кода в соответствии с установленными требованиями;
- Работа с системой контроля версий;
- Проверка и отладка программного кода;
- Разработка процедур проверки работоспособности и измерения характеристик программного обеспечения;
- Разработка тестовых наборов данных;
- Проверка работоспособности программного обеспечения;
- Рефакторинг и оптимизация программного кода;
- Исправление дефектов, зафиксированных в базе данных дефектов;
- Интеграция программных модулей и компонент и проверка работоспособности выпусков программного продукта;
- Разработка процедур интеграции программных модулей;
- Осуществление интеграции программных модулей и компонент и верификации выпусков программного продукта;
- Анализ требований к программному обеспечению;
- Разработка технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие;
- Разработка, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения.

### 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
<p><b>ПК-2: Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению программных, программно-аппаратных, инфокоммуникационных средств вычислительной техники и интеграционных решений</b></p>	
<p>ПК-2.1: • Знать методы, средства, приёмы выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению программных, программно-аппаратных, инфокоммуникационных средств вычислительной техники и интеграционных решений</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Знать: основные параметры и характеристики элементной базы вычислительной техники, типовые узлы, методики их испытаний, программное обеспечение для проектирования и испытания аппаратных средств вычислительной техники.</li> <li>• Знать: принципы построения клиент-серверных приложений, протоколы их взаимодействия. REST API, RPC. Форматы XML, JSON; шаблоны проектирования, используемые при построении информационных систем; принципы формирования команд разработчиков и тестировщиков. Принципы «Чистой архитектуры».</li> </ul>	<p>методы, средства, приёмы выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению программных, программно-аппаратных, инфокоммуникационных средств вычислительной техники и интеграционных решений</p> <p>принципы построения клиент-серверных приложений, протоколы их взаимодействия. шаблоны проектирования, используемые при построении информационных систем; принципы формирования команд разработчиков и тестировщиков. Принципы «Чистой архитектуры».</p>

<p>ПК-2.2: • Уметь выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению программных, программно-аппаратных, инфокоммуникационных средств вычислительной техники и интеграционных</p>	<p>выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению программных, программно-аппаратных, инфокоммуникационных средств вычислительной техники и интеграционных решений разрабатывать протокол взаимодействия клиент-серверных приложений, а также реализовывать и тестировать его; выбрать наиболее подходящее архитектурное</p>
<p>решений • Уметь: разрабатывать узы и модули аппаратных средств вычислительной техники • Уметь: разрабатывать протокол взаимодействия клиент-серверных приложений, а также реализовывать и тестировать его; выбрать наиболее подходящее архитектурное решение для реализации приложения с учетом технического задания, а также возможных направлений расширения системы; оценивать трудоемкость задач, а также производительность членов команды, распределять задачи с учетом приоритетов и зависимостей, контролировать их выполнение.</p>	<p>решение для реализации приложения с учетом технического задания, а также возможных направлений расширения системы; оценивать трудоемкость задач, а также производительность членов команды, распределять задачи с учетом приоритетов и зависимостей, контролировать их выполнение.</p>

<p>ПК-2.3: • Владеть методами, средствами, приёмами выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению программных, программно-аппаратных, инфокоммуникационных средств вычислительной техники и интеграционных решений</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Владеть: инструментами и методами проектирования и тестирования аппаратных средств вычислительной техники</li> <li>• Владеть: инструментами тестирования API – Google Postman и т.п.; языком</li> </ul>	<p>инструментами и методами проектирования и тестирования аппаратных средств вычислительной техники</p> <p>инструментами тестирования API – Google Postman; системами управления проектами – Jira и т.п.</p> <p>языком моделирования UML и соответствующими инструментами;</p>
<p>моделирования UML и соответствующими инструментами; системами управления проектами – Jira и т.п.</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</li> </ul>	<p>инструкции по установке и эксплуатации администрируемых сетевых устройств и программного обеспечения архитектуры аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети</p> <p>принципы построения клиент-серверных приложений, облачных сервисов, протоколы работы с ними</p>
<p>работоспособности программно-аппаратных средств инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих после сбоев</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>	

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>пользоваться нормативно-технической документацией на программно-аппаратные и программные средства  осуществлять эксплуатацию и управление клиент-серверными системами;  организовывать тестирование клиент-серверных приложений, доставить программисту окружение, обеспечивающее демонстрацию неисправности;  разворачивать клиент-серверные приложения с использованием средств виртуализации.</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>Владеть навыками обнаружения и анализа причин ошибок, возникающих при работе инфокоммуникационной системы инструментами тестирования API – Google Postman и т.п.;</p> <p>средствами контейнерной виртуализации – docker или аналогами</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=2182>.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Сем естр	
		1	2
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>2,89 (104)</b>		
занятия лекционного типа	0,94 (34)		
практические занятия	1,94 (70)		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>3,11 (112)</b>		
курсовое проектирование (КП)	Нет		
курсовая работа (КР)	Нет		
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт) (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. Раздел 1. Процесс разработки программного обеспечения</b>									
	1. Парадигмы программирования. Методические и технические приемы, обеспечивающие качественную модульную структуру.	6							
	2. Инструментальные средства, обеспечивающие надежность системы и эффективность командной разработки.	6							
	3. Организация модульного и интеграционного тестирования программы.	6							
	4. Парадигмы программирования. Методические и технические приемы, обеспечивающие качественную модульную структуру.			18					
	5. Инструментальные средства, обеспечивающие надежность системы и эффективность командной разработки.			20					

6. Организация модульного и интеграционного тестирования программы			16					
7. изучение теоретического курса (ТО)							72	
<b>2. Раздел 2. Управление процессом разработки программного обеспечения.</b>								
1. Методы описания проектных решений. Архитектура программного обеспечения.	8							
2. Методологическая поддержка процесса разработки ПО. Управление проектом.	4							
3. Документирование.	4							
4. Методы описания проектных решений. Архитектура программного обеспечения.			8					
5. Методологическая поддержка процесса разработки ПО. Управление проектом.			4					
6. Документирование.			4					
7. изучение теоретического курса (ТО)							40	
Всего	34		70				112	

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

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

1. Панюкова Т. А. Документирование программного обеспечения: в помощь техническому писателю: учеб. пособие для студентов вузов направления "Прикладная математика и информатика"(Москва: URSS).
2. Ройс У., Штерев И., Вендров А., Боэм Б. Управление проектами по созданию программного обеспечения. Унифицированный подход (Москва: ЛОРИ).
3. Гагарина Л. Г., Федоров А. Р., Федоров П. А. Введение в архитектуру программного обеспечения: Учебное пособие(Москва: Издательский Дом "ФОРУМ").
4. Ананьева Т. Н., Исаев Г. Н., Новикова Н. Г. Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения: Учебное пособие(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
5. Гэртнер М. ATDD – разработка программного обеспечения через приемочные тесты(Москва: ДМК Пресс).
6. Гагарина Л. Г., Кокорева Е. В., Сидорова-Виснадул Б. Д. Технология разработки программного обеспечения: Учебное пособие(Москва: Издательский Дом "ФОРУМ").

### **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. Перечень необходимого программного обеспечения:
2.  операционные системы Linux и Windows;
3.  система виртуализации и образы, позволяющие запустить виртуальную машину с операционной системой Linux или Windows;
4.  инструментальные средства, обеспечивающие:
5.  поддержку языков программирования C++, C#, Java;
6.  разработку модульных тестов;
7.  документирование, такие как doxygen, javadoc;
8.  профилирование, такие как valgrind, VLD;
9.  работы с системой контроля версий git;
10.  работу с виртуальными машинами – Virtual Box.

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

1. Не требуется



## **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)**

Лекционная аудитория, оборудованная:

- проекционным оборудование рабочего места преподавателя;
- маркерной доской;

Компьютерный класс, оборудованный:

- 12-14 рабочими местами, позволяющими выполнять работу в парах как во время лекций, так и во время лабораторных работ;
- проекционным оборудование рабочего места преподавателя;
- маркерной доской.