

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

Б1.В.05 Конструирование программного обеспечения

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

09.03.04 Программная инженерия

Направленность (профиль)

09.03.04 Программная инженерия

Форма обучения

очная

Год набора

2022

Красноярск 2023

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

Ст. преп., Грузенкин Денис Владимирович

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

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины «Конструирование программного обеспечения» является получение необходимых для проведения квалифицированной разработки программного продукта компетенций по конструированию, проектированию и реализации программного обеспечения с использованием средств, подходов и архитектур различного вида.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Изучение дисциплины «Конструирование программного обеспечения» позволяет сформировать у бакалавров компетенции, необходимые для производственно-технологической, проектной и научно-исследовательской деятельности.

В соответствии с целями образовательной программы и задачами профессиональной деятельности по направлению 09.03.04 – «Программная инженерия», бакалавр должен обладать следующими компетенциями:

Профессиональными(ПК):

- ПК 1. Способность к разработке процедур интеграции программных модулей и компонент
- ПК 4. Способность к разработке технических спецификаций на программные компоненты и взаимодействие между ними
- ПК 5. Способность к проектированию программного обеспечения и внесению в него изменений с учётом технических спецификаций и требований заинтересованных сторон

### 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-1: Способность к разработке процедур интеграции программных модулей и компонент</b>	
ПК-1.1: Знает методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, а также внутренние и внешние программные интерфейсы	Методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, а также внутренние и внешние программные интерфейсы Применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развёртывания программного обеспечения, создания программных интерфейсов Методами и средствами сборки модулей и компонент программного обеспечения

ПК-1.2: Умеет применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, создания	Методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, а также внутренние и внешние программные интерфейсы Применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, создания программных интерфейсов
программных интерфейсов	Инструментами для проведения сборки модулей и компонент программного обеспечения
ПК-1.3: Разрабатывает и документирует программные интерфейсы, процедуры сборки модулей и компонент программного обеспечения, процедуры развертывания и обновления программного обеспечения	Знать методы разработки программных интерфейсов, процедур сборки, модулей и компонент программного обеспечения, процедур развертывания и обновления программного обеспечения Использовать нормативные документы для документирования разработки Навыками разработки и документирования программных интерфейсов, процедур сборки модулей и компонент программного обеспечения, процедур развертывания и обновления программного обеспечения
ПК-1.4: Оценивает и согласует сроки выполнения поставленных задач	Методологии управления программными проектами и модели жизненного цикла программного обеспечения Производить оценку срока выполнения поставленных задач, исходя из выбранной модели жизненного цикла программного обеспечения и методологии управления ресурсами проекта Инструментами управления ресурсами на проекте и управления жизненным циклом программного обеспечения
<b>ПК-4: Способность к разработке технических спецификаций на программные компоненты и взаимодействие между ними</b>	
ПК-4.1: Знает языки формализации функциональных спецификаций, методы и приемы формализации задач, методы и средства проектирования программного обеспечения	Основные требования к программному обеспечению, современные методологии и технологии проектирования и использования баз данных, языки формирования функциональных спецификаций Применять методы и средства разработки технических спецификаций программного обеспечения Навыками применения методов и средств разработки технических спецификаций, проектирования программного обеспечения

ПК-4.2: Умеет выбирать средства реализации требований к программному обеспечению, вырабатывать варианты реализации программного обеспечения, проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений	<p>Принципы организации разработки требований к программным средствам</p> <p>Проводить анализ требований к программному обеспечению; вырабатывать варианты реализации требований; проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений</p> <p>Навыками проведения анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению</p>
ПК-4.3: Разрабатывает и согласует технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие с архитектором программного обеспечения	<p>Стандарты составления технической спецификации на программные компоненты</p> <p>Определять соответствие между нормами стандартов, описаний требований и функционированием программного обеспечения</p> <p>Навыками разработки технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие</p>
ПК-4.4: Распределяет задания между программистами в соответствии с техническими спецификациями и осуществляет контроль выполнения заданий	<p>Основные принципы взаимодействия в коллективе</p> <p>Осуществлять контроль выполнения задач и повышать эффективность взаимодействия между сотрудниками</p> <p>Навыками планирования работы команды и контроля работы участников команды</p>
<b>ПК-5: Способность к проектированию программного обеспечения и внесению в него изменений с учетом технических спецификаций и требований заинтересованных сторон</b>	
ПК-5.1: Знает принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения, типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения	<p>Принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения</p> <p>Использовать типовые решения при создании программных средств</p> <p>Навыками использования библиотек программных модулей, шаблонов, классов объектов при разработке программного обеспечения</p>
ПК-5.2: Умеет использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов	<p>Знать современные модели и технологии проектирования и разработки программного обеспечения</p> <p>Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов</p> <p>Навыками разработки концептуальной модели программной системы и её концептуального проектирования</p>

ПК-5.3: Разрабатывает, изменяет и согласовывает архитектуру программного обеспечения с системным	Принципы разработки архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения Выполнять концептуальное моделирование и
аналитиком и архитектором программного обеспечения	проектирование архитектуры программного обеспечения Навыками разработки, изменения и согласования архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения
ПК-5.4: Осуществляет проектирование структур и баз данных, а также программных интерфейсов	

#### **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=35519>.

## 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)	Нет	
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. Принципы конструирования программных систем</b>									
	1. Дизайн и Архитектура. Парадигмы программирования	2							
	2. Принципы SOLID	1							
	3. Принципы организации компонентов	3							
	4. Практическое применение принципов SOLID			2					
	5. Практическое применение принципов организации компонентов			8					
	6. Дизайн и архитектура. Парадигмы программирования							2	
	7. Принципы SOLID							4	
	8. Принципы организации компонентов							6	
<b>2. Общие стратегии конструирования программного обеспечения</b>									
	1. Структурно-функциональная и объектно-ориентированная методологии конструирования	2							
	2. Практическое применение модели С4			4					



3. Обзор стратегий конструирования ПО							4	
4. Практическое применение стратегий конструирования							4	
<b>3. Понятие архитектуры программной системы</b>								
1. Понятие архитектуры ПО	2							
2. Составные части архитектуры ПО	2							
3. Проектирование архитектуры ПО			8					
4. Понятие архитектуры ПО							2	
5. Составные части архитектуры ПО							2	
6. Проектирование архитектуры ПО							4	
<b>4. Варианты архитектур программных систем</b>								
1. Сравнительный анализ разработанной архитектуры с известными вариантами архитектур ПО			4					
2. Варианты архитектур программных систем	2							
3. Варианты архитектур программных систем							2	
4. Сравнительный анализ разработанной архитектуры с известными вариантами архитектур ПО							4	
<b>5. Шаблоны и стили</b>								
1. Шаблоны и стили конструирования ПО. Архитектурные шаблоны	2							
2. Шаблоны и стили конструирования ПО			4					
3. Архитектурные шаблоны			2					
4. Шаблоны и стили конструирования ПО							4	
5. Архитектурные шаблоны							6	
6. Паттерны проектирования							2	
<b>6. Архитектурные аспекты безопасности</b>								
1. Архитектурные аспекты безопасности ПО	2							

2. Практическое применение архитектурных аспектов безопасности ПО			4					
3. Архитектурные аспекты безопасности ПО							4	
4. Практическое применение архитектурных аспектов безопасности ПО							4	
Всего	18		36				54	

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

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

1. Капулин Д. В. Проектирование информационных систем: учеб.-метод. пособие для лаб. работ [для студентов спец. 080801.65.01, 080801.65.02, 080801.65.29, 080801.65.28](Красноярск: СФУ).
2. Царев Р. Ю., Пупков А. Н., Самарин В. В., Мыльникова Е. В. Информатика и программирование: учебное пособие для студентов вузов(Красноярск: СФУ).
3. Коваленко В.В. Проектирование информационных систем: учебное пособие.; рекомендовано УМО РФ в области прикладной информатики (М.: Форум).
4. Заботина Н. Н. Проектирование информационных систем: Учебное пособие(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
5. Назаров С. В. Архитектура и проектирование программных систем: Монография(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").

### **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. Средства (любые) создания диаграмм нотации UML и C4, например Dia (бесплатная, свободная)
2. Любой современный браузер для доступа к электронному курсу на сайте университета
3. Редактор текстовых документов в формате .docx (MS Office, Libre Office или Open Office)

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

1. Антиплагиат. ВУЗ <http://sfukras.antiplagiat.ru>
2. Государственный архив Красноярского края (ГАКК): <http://красноярские-архивы.рф>
3. Научная электронная библиотека (eLIBRARY.RU): <http://elibrary.ru>
4. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина: <http://www.prlib.ru>
5. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОС-СИЯ): <http://uisrussia.msu.ru>
6. Электронная библиотека диссертаций РГБ: <http://dvs.rsl.ru>

## **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)**

Учебные аудитории для проведения лекционных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, содержащие специализированную мебель, компьютеры с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа к системе виртуальных машин; демонстрационное оборудование (интерактивная доска обратной проекции, проектор, экран для проектора), маркерная доска, доступ к беспроводной сети WI-FI. А также помещение для самостоятельной работы, оснащённое компьютерами с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СФУ.