

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

Б1.В.ДВ.06.01 Командный проект по разработке  
прикладного 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

2023

Красноярск 2023

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

старший преподаватель, Михалев А.С.

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

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины**

### **1.1 Цель преподавания дисциплины**

Цель изучения дисциплины: освоение современных технологий, методов и инструментов коллективной разработки программного обеспечения, формирование навыков командной работы над проектом по разработке программного обеспечения, формирование навыков проектирования программного обеспечения, планирования и осуществления процесса разработки.

### **1.2 Задачи изучения дисциплины**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО к результатам освоения программы бакалавриата задачами изучения дисциплины является:

- формирование у студентов профессиональных компетенций, связанных с использованием теоретических и практических знаний в области управления разработкой программного обеспечения;
- получение практических навыков управления проектами разработки программного обеспечения от стадии инициирования до стадии внедрения;
- развитие умений, основанных на полученных знаниях, позволяющих на творческом и репродуктивном уровне применять уже существующие и формировать новые решения при разработке программного обеспечения;
- получение студентами навыков самостоятельной исследовательской работы, предполагающей изучение существующих методов управления проектами, инструментов и средств, необходимых для решения актуальной, в аспекте программной инженерии, задачи, в зависимости от требований заказчика и особенностей применения разрабатываемого программного обеспечения.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- методы, принципы и инструменты управления ИТ проектами;
- современные модели, ключевые концепции и технологии разработки программных систем;
- методы управления процессами разработки требований, оценки рисков, проектирования, конструирования, тестирования и внедрения.

уметь:

- анализировать, моделировать и использовать формальные методы конструирования программного обеспечения;
- оценивать временную и емкостную сложность программного обеспечения;
- выявлять и формализовать требования заказчика;
- выбирать оптимальные методологии и практики в зависимости от специфики проекта.

иметь навыки (приобрести опыт) и владеть:

- инструментальными средствами управления проектами;

- инструментальными средствами моделирования систем;
- методами и средствами оценки времени разработки ПО, рисков и бюджета;
- методами разработки эффективного ПО на основе сравнительного анализа.

### 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: Способность проводить анализ требований к программному обеспечению и их выполнение</b>	
ПК-3.1: Знает возможности существующей программно-технической архитектуры, современные методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования	Знать современные архитектуры программных систем, представления и модели жизненного цикла программных систем, методы, технологии и средства разработки архитектуры сложных программных систем Уметь выбирать наиболее подходящую архитектуру и методологию для разработки программных систем Владеет навыками проектирования архитектуры и разработки функциональных программных модулей программных систем
ПК-3.2: Умеет проводить анализ исполнения требований, вырабатывать варианты реализации требований, оценивать и обоснование рекомендуемых решений	Знать методы сбора, анализа и систематизации требований к программным продуктам Уметь проводить анализ предметной области, выявлять информационные потребности и разрабатывать требования к программным продуктам Владеть навыками согласования требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами
ПК-3.3: Владеет навыками анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению	Знать возможности реализации требований к программному обеспечению Уметь анализировать возможности реализации требований к программному обеспечению Владеть навыками проведения анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению
ПК-3.4: Оценивает время и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению	Знать методы оценки трудоемкости разработки программного обеспечения Уметь планировать процесс оценки трудоемкости и стоимости разработки программного продукта, выбирать оптимальные методы оценки Владеть навыками оценки времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению; согласования требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами
<b>ПК-4: Способность к разработке технических спецификаций на программные компоненты и взаимодействие между ними</b>	

<p>ПК-4.1: Знает языки формализации функциональных спецификаций, методы и приемы формализации задач, методы и средства проектирования программного обеспечения</p>	<p>Знать основные требования к программному обеспечению, современные методологии и технологии проектирования и использования баз данных, языки формирования функциональных спецификаций          Уметь применять методы и средства разработки технических спецификаций программного обеспечения          Владеть навыками применения методов и средств разработки технических спецификаций, проектирования программного обеспечения</p>
<p>ПК-4.2: Умеет выбирать средства реализации требований к программному обеспечению, вырабатывать варианты реализации программного обеспечения, проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений</p>	<p>Знать принципы организация разработки требований к программным средствам          Уметь проводить анализ требований к программному обеспечению; вырабатывать варианты реализации требований; проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений          Владеть навыками проведения анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению</p>
<p>ПК-4.3: Разрабатывает и согласует технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие с архитектором программного обеспечения</p>	<p>Знать стандарты составления технической спецификации на программные компоненты          Уметь определять соответствия между нормами стандартов, описаний требований и функционированием программного обеспечения          Владеть навыками разработки технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие</p>
<p>ПК-4.4: Распределяет задания между программистами в соответствии с техническими спецификациями и осуществляет контроль выполнения заданий</p>	<p>Знать основные принципы взаимодействия в коллективе          Уметь осуществлять контроль выполнения задач и повышать эффективность взаимодействия между сотрудниками          Владеть навыками планирования работы команды и контроля их работы</p>
<p><b>ПК-5: Способность к проектированию программного обеспечения и внесению в него изменений с учетом технических спецификаций и требований заинтересованных сторон</b></p>	
<p>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>	<p>Знать типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения          Уметь обосновывать выбор методов и средств проектирования программного обеспечения          Владеть навыками использования библиотек программных модулей, шаблонов, классов объектов при разработке программного обеспечения</p>

ПК-5.2: Умеет использовать существующие типовые	Знать современные модели и технологии проектирования и разработки программного
решения и шаблоны проектирования программного обеспечения, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов	обеспечения Уметь применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов Владеть навыками разработки концептуальной модели программной системы и ее концептуального проектирования
ПК-5.3: Разрабатывает, изменяет и согласовывает архитектуру программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения	Знать принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения Уметь выполнять концептуальное моделирование и проектирование архитектуры программного обеспечения Владеть 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	Знать принципы хранения и обработки данных в базах данных; классификацию баз данных по структуре, принципы представления информации различных типов Уметь определить необходимые функциональные возможности проектируемой СУБД Владеть навыками работы с языковыми средствами манипулирования данными
<b>ПК-7: Готовность к выполнению ручного и автоматизированного тестирования</b>	
ПК-7.1: Знает техники тестирования	Знать типы дефектов, методы и способы тестирования Уметь составлять план тестирования, определять цели и задачи тестирования, составлять тестовые варианты Владеть навыками использования различных методов ручного и автоматического тестирования программного обеспечения
ПК-7.2: Умеет пользоваться специальным программным обеспечением для автоматизированного тестирования	Знать инструменты выполнения тестов Уметь организовывать процесс тестирования программного обеспечения с использованием специального программного обеспечения для автоматизированного тестирования Владеть навыками применения инструментальных средств выполнения тестирования

ПК-7.3: Взаимодействует с разработчиками и проводит ручное и (или) автоматизированное тестирование в соответствии с	Знать приемы тестирования на разных фазах разработки программного продукта Уметь проводить тестирование, анализировать результаты тестирования Владеть навыками выполнения необходимых видов
планом тестирования и анализирует полученную статистику, оформляя их в соответствии с требуемым форматом	тестирования в соответствии с планом тестирования, получения данных об ожидаемых и реальных результатах тестирования, проверки на соответствие полученных результатов, исследования некорректных результатов тестирования, проверки тестового сценария на ошибку в данных проверки выполнения достигнутой цели тестирования тестовым сценариям

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

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Сем естр	
		1	2
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>3 (108)</b>		
практические занятия	3 (108)		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>7 (252)</b>		
курсовое проектирование (КП)	Да		
курсовая работа (КР)	Нет		



### 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. Процесс инициации проекта по разработке программного обеспечения</b>									
	1. Формирование проектной команды. Сбор и анализ бизнес-требований. Разработка концепции программного продукта. Техничко-экономическое обоснование проекта. Разработка устава проекта. Принятие решения по поводу реализации проекта			8					
	2. Формирование проектной команды. Сбор и анализ бизнес-требований. Разработка концепции программного продукта. Техничко-экономическое обоснование проекта. Разработка устава проекта. Принятие решения по поводу реализации проекта							24	
<b>2. Процессы управления проектом по разработке программного обеспечения</b>									
	1. Планирование целей и содержания проекта. Календарное планирование работ проекта. Планирование качества. Планирование управления рисками			8					

2. Планирование целей и содержания проекта. Календарное планирование работ проекта. Планирование качества. Планирование управления рисками								24	
<b>3. Процессы управления требованиями к программному обеспечению</b>									
1. Сбор требований к программному продукту. Анализ требований к программному продукту. Формализация требований к программному продукту. Разработка спецификации требований к программному продукту			8						
2. Сбор требований к программному продукту. Анализ требований к программному продукту. Формализация требований к программному продукту. Разработка спецификации требований к программному продукту								24	
<b>4. Процессы проектирования программного обеспечения</b>									
1. Создание модели взаимодействия с пользователем. Проектирование архитектуры программного продукта. Формирование модульной структуры программного продукта. Описание алгоритмов модулей программного продукта. Проектирование интерфейсов программного продукта. Описание информационного обеспечения и структуры базы данных			12						
2. Создание модели взаимодействия с пользователем. Проектирование архитектуры программного продукта. Формирование модульной структуры программного продукта. Описание алгоритмов модулей программного продукта. Проектирование интерфейсов программного продукта. Описание информационного обеспечения и структуры базы данных								54	
<b>5. Процессы реализации программного обеспечения</b>									

1. Разработка альфа-версии программного продукта. Тестирование альфа-версии			18					
2. Разработка альфа-версии программного продукта. Тестирование альфа-версии							36	
3. Разработка бета-версии программного продукта. Тестирование бета-версии			18					
4. Разработка бета-версии программного продукта. Тестирование бета-версии							36	
5. Разработка финальной версии программного продукта. Выпуск релиз-версии программного продукта. Разработка проектной документации			18					
6. Разработка финальной версии программного продукта. Выпуск релиз-версии программного продукта. Разработка проектной документации							36	
<b>6. Процессы испытаний программного обеспечения</b>								
1. Комплексное тестирование программного продукта. Верификация программного продукта. Оценка качества программного продукта			18					
2. Комплексное тестирование программного продукта. Верификация программного продукта. Оценка качества программного продукта							18	
Всего			108				252	

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

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

1. Ройс У., Штерев И., Вендров А., Боэм Б. Управление проектами по созданию программного обеспечения. Унифицированный подход (Москва: ЛОРИ).
2. Павлов А. Н. Управление проектами на основе стандарта PMI PMBOK. Изложение методологии и опыт применения(Москва: БИНОМ, Лаборатория знаний).
3. Липаев В. В. Человеческие факторы в программной инженерии : рекомендации и требования к профессиональной квалификации специалистов: учебник(Москва: Директ-Медиа).
4. Липаев В. В. Тестирование компонентов и комплексов программ: учебник(Москва: Директ-Медиа).
5. Орлов С.А. Программная инженерия. Учебник для вузов. 5-е издание обновленное и дополненное. Стандарт третьего поколения.(Санкт-Петербург: Питер).
6. Маглинец Ю. А., Гоголев В. В., Цибульский Г. М., Казанцева Ю. М. Анализ требований к информационным системам: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины(Красноярск: ИПК СФУ).
7. Липаев В. В. Сертификация программных средств: учебник(Москва: Директ-Медиа).
8. Авдошин С. М. Информатизация бизнеса. Управление рисками(Москва: ДМК Пресс).
9. Липаев В. В. Программная инженерия сложных заказных программных продуктов: учебное пособие для вузов по направлению подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств"(Москва: Директ-Медиа).

### **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. • Интегрированная среда разработки программного обеспечения (Microsoft Visual Studio, Eclipse, PyCharm)
2. • Система управления базами данных (Microsoft SQL Server, PostgreSQL)

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

1. Электронная библиотечная система «СФУ».

## **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 практических занятий, курсового проектирования, 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 оснащенное компьютерами с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СФУ.