

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

2022

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
ПК-3: Способность проводить анализ требований к программному обеспечению и их выполнение	
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
ПК-4: Способность к разработке технических спецификаций на программные компоненты и взаимодействие между ними	

<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>ПК-5: Способность к проектированию программного обеспечения и внесению в него изменений с учетом технических спецификаций и требований заинтересованных сторон</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
ПК-7: Готовность к выполнению ручного и автоматизированного тестирования	
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
Контактная работа с преподавателем:	3 (108)		
практические занятия	3 (108)		
Самостоятельная работа обучающихся:	7 (252)		
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
1. Процесс инициации проекта по разработке программного обеспечения									
	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	
2. Процессы управления проектом по разработке программного обеспечения									
	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	
3. Процессы управления требованиями к программному обеспечению									
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	
4. Процессы проектирования программного обеспечения									
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	
5. Процессы реализации программного обеспечения									

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	
6. Процессы испытаний программного обеспечения								
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.