

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

заочная

Год набора

2020

Красноярск 2023

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>ПК-2: Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению программных, программно-аппаратных, инфокоммуникационных средств вычислительной техники и интеграционных решений</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"> • Знать: основные параметры и характеристики элементной базы вычислительной техники, типовые узлы, методики их испытаний, программное обеспечение для проектирования и испытания аппаратных средств вычислительной техники. • 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». | <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"> • Владеть: инструментами и методами проектирования и тестирования аппаратных средств вычислительной техники • Владеть: инструментами тестирования API – Google Postman и т.п.; языком | <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>ПК-4: Способен осуществлять эксплуатацию и управление программными, программно-аппаратными, инфокоммуникационными средствами вычислительной техники и интеграционными решениями</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"> • Знать технические инструкции по работе с установленным аппаратным, программно-аппаратным и программным обеспечением и оборудованием • Знать типовые ошибки, возникающие при работе инфокоммуникационной системы, признаки их проявления при работе и методы устранения • Знать методы и средства восстановления | <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"> • Знать инструкции по установке и эксплуатации администрируемых сетевых устройств и программного обеспечения • Знать архитектуры аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети • Знать протоколы канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней модели взаимодействия открытых систем • Знать: принципы построения клиент-серверных приложений, облачных сервисов, протоколы работы с ними; основные протоколы взаимодействия клиент-серверных приложений, | |

| | |
|---|--|
| 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"> • Уметь пользоваться нормативно-технической документацией на администрируемые аппаратные, программно-аппаратные и программные средства • Уметь выявлять причины возникновения аварийных ситуаций на программно-аппаратных средствах инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих • Уметь устранять возникающие отклонения от штатного режима работы инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих • Уметь конфигурировать операционные системы сетевых элементов инфокоммуникационной системы • Уметь проверять корректность функционирования администрируемых сетевых устройств и программного обеспечения • Уметь определять базовую производительности сетевой инфраструктуры инфокоммуникационной системы. • Уметь: осуществлять эксплуатацию и управление | <p>пользоваться нормативно-технической документацией на программно-аппаратные и программные средства</p> <p>осуществлять эксплуатацию и управление клиент-серверными системами;</p> <p>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"> • Владеть навыками установки и эксплуатации аппаратного, программно-аппаратного и программного обеспечения инфокоммуникационной системы • Владеть навыками обнаружения и анализа причин ошибок, возникающих при работе инфокоммуникационной системы • Владеть навыками устранения возникающих отклонений от штатного режима работы инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих • Владеть навыками конфигурирования базовых параметров и сетевых интерфейсов, протоколов сетевого, канального и транспортного уровня • Владеть навыками проверки функционирования устройства после установки и настройки программного обеспечения • Владеть навыками поиска и устранения отказов сетевых устройств и программного обеспечения • Владеть: инструментами анализа неисправностей, конфигурации сетевых | <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 |
| Контактная работа с преподавателем: | 0,89 (32) | | |
| занятия лекционного типа | 0,44 (16) | | |
| практические занятия | 0,44 (16) | | |
| Самостоятельная работа обучающихся: | 5,75 (207) | | |
| курсовое проектирование (КП) | Нет | | |
| курсовая работа (КР) | Нет | | |
| Промежуточная аттестация (Зачёт) (Экзамен) | 0,36 (13) | | |

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. Раздел 1. Процесс разработки программного обеспечения | | | | | | | | | |
| | 1. Парадигмы программирования. Методические и технические приемы, обеспечивающие качественную модульную структуру. | 2 | | | | | | | |
| | 2. Инструментальные средства, обеспечивающие надежность системы и эффективность командной разработки. | 2 | | | | | | | |
| | 3. Организация модульного и интеграционного тестирования программы. | 2 | | | | | | | |
| | 4. Парадигмы программирования. Методические и технические приемы, обеспечивающие качественную модульную структуру. | | | 2 | | | | | |
| | 5. Инструментальные средства, обеспечивающие надежность системы и эффективность командной разработки. | | | 2 | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|----|--|----|--|--|--|-----|--|
| 6. Организация модульного и интеграционного тестирования программы | | | 2 | | | | | |
| 7. изучение теоретического курса (ТО) | | | | | | | 128 | |
| 2. Раздел 2. Управление процессом разработки программного обеспечения. | | | | | | | | |
| 1. Методы описания проектных решений. Архитектура программного обеспечения. | 4 | | | | | | | |
| 2. Методологическая поддержка процесса разработки ПО. Управление проектом. | 4 | | | | | | | |
| 3. Документирование. | 2 | | | | | | | |
| 4. Методы описания проектных решений. Архитектура программного обеспечения. | | | 4 | | | | | |
| 5. Методологическая поддержка процесса разработки ПО. Управление проектом. | | | 4 | | | | | |
| 6. Документирование. | | | 2 | | | | | |
| 7. изучение теоретического курса (ТО) | | | | | | | 79 | |
| Всего | 16 | | 16 | | | | 207 | |

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.