

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ»

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – формирование и развитие общекультурных и профессиональных компетенций бакалавров для успешной профессиональной деятельности.

Задачами изучения дисциплины являются:

- приобретение студентами знаний по содержанию, последовательности и методам проектирования, реализации, документирования и сопровождения крупномасштабных программных систем;
- ознакомление студентов с правилами оформления проектной документации;
- приобретение студентами практических навыков по использованию компьютеризированных систем сопровождения жизненного цикла программного обеспечения (CASE–средства).

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-7 способностью разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	Знать: Стандарты, основные требования, правила, методы и средства подготовки технической документации
	Уметь: Разрабатывать проектную документацию на программное обеспечение в соответствии с действующими стандартами, нормами и правилами
	Владеть: Средствами разработки проектной документации на программное обеспечение
ПК-18 способностью разрабатывать инструкции для обслуживающего персонала по эксплуатации используемых технического оборудования и программного обеспечения	Знать: Стандарты, основные требования, правила, методы и средства подготовки технической документации
	Уметь: Разрабатывать эксплуатационную документацию на программное обеспечение в соответствии с действующими стандартами, нормами и правилами
	Владеть: Средствами разработки эксплуатационной документации на программное обеспечение
ПК-19 способностью организовывать работу малых групп исполнителей	Знать: Модели команды разработчиков, особенности коллективной разработки

	программного обеспечения сложных систем
	Уметь: Организовать процесс разработки программного обеспечения систем автоматизации
	Владеть: Методиками организации совместной деятельности с использованием программных средств
ОПК-9 способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности	Знать: Назначение и функциональные возможности CASE-систем, способы автоматической генерации проектной документации по исходным кодам, назначение и основные функциональные возможности систем контроля версий.
	Уметь: Применять CASE-средства для описания бизнес-процессов в предметной области, документировать исходный код разрабатываемых программных продуктов, пользоваться популярными системами контроля версий.
	Владеть: Навыками работы с компьютером для выполнения командной разработки приложений, документирования ПО, сопровождения жизненного цикла процесса разработки ПО.

Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Разработка программного обеспечения	6	4	2	0
2	Тестирование, документирование и поддержка программного обеспечения	10	2	4	4

Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Основные положения и понятие технологии программирования. Особенности промышленного ПО. Характеристики программного обеспечения. Жизненный цикл программного продукта. Цели и содержание проекта. Планирование. Управление конфигурацией. Оценка качества процесса разработки. Модели команды разработчиков	2
2	1	Требования к ПО. Варианты использования. Введение в UML. Виды проектирования. Представление проектных решений. Шаблоны (паттерны) проектирования. Стандарты кодирования	2

3	2	Тесты ПО. Критерии качества тестирования. Виды тестирования. Методы тестирования. Средства автоматизации тестирования. Документирование. Виды программных и эксплуатационных документов. Принципы создания руководства пользователя. Этапы готовности программных продуктов. Опытная и промышленная эксплуатация. Испытания ПО. Подготовка программ и документации к эксплуатации. Классификация методов оценки свойств ПО. Номенклатура показателей качества по ГОСТ Р ИСО/МЭК 912693.	2
---	---	---	---

Практические занятия

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия	Кол-во часов
1	1	Особенности разработки промышленного ПО. Git. Базовые операции	2
2	2	Mercurial. Базовые операции	2
3	2	Введение в Doxygen	2

Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Применение среды разработки при проектировании ПО различного назначения	4

Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Подготовка к экзамену	Основная литература 1-3, Дополнительная литература 1-2	36
Выполнение расчетно-графической работы. Каждому студенту в начале семестра выдается задание на проектирование программного обеспечения, выполняющего заданные функции. Студент должен самостоятельно разработать программный код, реализующий заданные действия, и выполнить все стадии проектирования и документирования программного продукта. Результат выполнения представляется в виде отчета	Основная литература 1-3, Дополнительная литература 1-2	92

Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ПК-7 способностью разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	Экзамен	1
Все разделы	ПК-18 способностью разрабатывать инструкции для обслуживающего персонала по эксплуатации используемых технического оборудования и программного обеспечения	Экзамен	1
Все разделы	ПК-19 способностью организовывать работу малых групп исполнителей	Экзамен	1
Все разделы	ОПК-9 способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности	Экзамен	2

Типовые задания, виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Экзамен

Процедура проведения

Экзамен состоит из 2 частей. 1 часть экзамена состоит в том, что студент приносит отчет по выполненной расчетно-графической работе и защищает его. 2 часть экзамена представляет собой письменный ответ на 1 вопрос из перечня.

Критерии оценивания

Отлично: Правильно выполненная работа, правильный ответ на вопрос.

Хорошо: Работа содержит незначительные ошибки, студент допускает неточности при ответе на экзаменационный вопрос.

Удовлетворительно: Выполнено более половины работы, студент допускает серьезные ошибки при ответе на вопрос.

Неудовлетворительно: Выполнено менее половины работы, студент неправильно отвечает на вопрос.

Экзаменационные вопросы

1. Модель перевода и источники ошибок при разработке программных средств.
2. Специфические особенности разработки программных средств.
3. Жизненный цикл программного средства.
4. Определение требований к программному средству.
5. Спецификация качества программного средства
6. Функциональная спецификация программного средства.
7. Контроль внешнего описания программного средства.
8. Табличный подход к спецификации семантики функций. Метод таблиц решений.
9. Основные классы архитектур программных средств.
10. Понятие программного модуля и его основные характеристики.
11. Методы разработки структуры программ.
12. Метод целенаправленной конструктивной реализации.
13. Структурное программирование и пошаговая детализация. Понятие о псевдокоде.
14. Правила для установления свойств составного и условного операторов.
15. Инвариант цикла. Правило для установления свойств оператора цикла.
16. Понятие о завершаемости выполнения программы. Правило для установления завершаемости выполнения цикла.
17. Заповеди отладки программных средств.
18. Автономная отладка и тестирование программного средства.
19. Комплексная отладка и тестирование программного средства.
20. Обеспечение устойчивости программного модуля.
21. Обеспечение защиты от влияния «чужих» программ.
22. Обеспечение защиты от несанкционированного доступа к программным средствам и защиты от взлома защиты.
23. Обеспечение легкости применения программного средства.
24. Обеспечение эффективности программного средства.
25. Обеспечение сопровождаемости программного средства.
26. Виды документов программного средства.
27. Структура управления разработкой программного средства.
28. Особенности внешнего описания программных средств при объектном подходе к разработке.
29. Инструментальные среды разработки и сопровождения программных средств. Принципы их классификации.
30. Инструментальные системы технологии программирования и их общая архитектура.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Какие из перечисленных характеристик более свойственны «большим» программным системам, а какие— «небольшим» программам?
2. Какие принципы работы с большими системами иллюстрируются перечисленными примерами?
3. Какие из перечисленных техник используются в RUP, в XP, в обоих?
4. На каком уровне СММ может находиться организация с указанными характеристиками?
5. Что из представленных описаний описывает проблему предметной области, что— функцию ПО, а что— требование к ПО?
6. Какими из указанных свойств должны обладать правильно составленные требования?
7. Какие из указанных вариантов использования расширяют, а какие используют друг друга?
8. Какой информации не хватает в перечисленных описаниях вариантов использования?
9. Какие свойства ПО являются характеристиками его качества по ISO 9126, а какие— нет?
10. К какому из основных факторов качества относятся перечисленные требования?
11. Какие из указанных техник можно применить для контроля указанного атрибута качества?
12. К какому фактору качества относятся описанные ошибки?
13. Какая из описанных архитектур обеспечит более высокий указанный показатель качества?
14. Какая из указанных архитектур более подходит для поддержки перечисленных сценариев использования?
15. Какие из компонентов указанной архитектуры наиболее проблемные с точки зрения приведенного множества сценариев использования и развития?
16. К какому архитектурному стилю относятся описанные архитектуры?
17. Что делает приведенная программа (что она выдает в ответ на ввод параметра)?
18. Каков будет результат работы приведенной программы на заданном значении параметра?
19. К какому из перечисленных аспектов распределенной системы относится указанная проблема?
20. Какие из перечисленных принципов построения удобного в использовании ПО нарушены в данных примерах?
21. Сопоставьте конкретные и абстрактные варианты использования
22. Какие из перечисленных вариантов использования не поддерживаны ПО с указанной моделью содержимого интерфейса?
23. Каково назначение диаграммы классов?
24. Каково назначение диаграммы состояний?

25. Каково назначение диаграммы сценариев?
26. Что не входит в систему автоматической сборки GNU?
27. Что выполняет утилита make?
28. Что содержит Makefile?
29. Укажите, какая из задач не решается системой автоматизированной сборки.
30. Что являются понятием "цель" для Makefile?
31. В каком случае требуется пересборка цели?
32. Что произойдет, если файл, заданный в качестве цели для некоторого правила, существует в проекте и в правиле не определены реквизиты?
33. С чем связано название некоторых целей в Makefile фальшивыми?
34. Для чего нужны фальшивые цели в Makefile?
35. Для чего нужна встроенная переменная PHONY?
36. Задачи, выполняемые системами управления пакетами?
37. Каково назначение Doxygen?
38. За счет каких данных Doxygen может сгенерировать документацию?

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Приемы объектно-ориентированного проектирования : Паттерны проектирования [Текст] Э. Гамма и др. ; пер. с англ. А. Слинкина. - СПб. и др.: Питер, 2010. - 366 с. ил.
2. Мандел, Т. Разработка пользовательского интерфейса Т. Мандел; Пер. с англ. Н. О. Сомова. - М.: ДМК-Пресс, 2001. - 409 с. ил.
3. Гома, Х. UML. Проектирование систем реального времени, параллельных и распределенных приложений Пер. с англ. Х. Гома; Предисл. П. Фримена, Б. Селика. - М.: ДМК, 2002. - 698 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Буч, Г. Язык UML. Руководство пользователя [Текст] Г. Буч, Д. Рамбо, И. Якобсон ; пер. с англ. Н. Мухина. - 2-е изд. - М.: ДМК-Пресс: Академия АйТи, 2007. - 493 с.
2. Мацяшек, Л. А. Практическая программная инженерия на основе учебного примера [Текст] Л. А. Мацяшек, Б. Л. Лионг ; пер. с англ. А. М. Епанешникова и В. А. Епанешникова. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2009. - 956 с. ил.
3. Кватрани, Т. Визуальное моделирование с помощью Rational Rose 2002 и UML Т. Кватрани; Пер. с англ. А. С. Варакин. - М. и др.: Вильямс, 2003. - 186 с. ил.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Гамма, Э. Приемы объектно ориентированного проектирования. Паттерны проектирования. [Электронный ресурс] : Справочники / Э. Гамма, Р. Хелм, Р. Джонсон, Д. Влссидес. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2007. — 368 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/1220 — Загл. с экрана.	https://e.lanbook.com/	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
2	Основная литература	Мандел, Т. Разработка пользовательского интерфейса. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2007. — 418 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/1227 — Загл. с экрана.	https://e.lanbook.com/	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
3	Основная литература	Гома, Х. UML. Проектирование систем реального времени, параллельных и распределенных приложений. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2007. — 704 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/1232 — Загл. с экрана.	https://e.lanbook.com/	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
4	Дополнительная литература	Буч, Г. Язык UML. Руководство пользователя. [Электронный ресурс] / Г.	https://e.lanbook.com/	Электронно-библиотечная система	Интернет / Авторизованный

		Буч, Д. Рамбо, И. Якобсон. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2008. — 496 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/1246 — Загл. с экрана.		Издательств а Лань	
5	Дополнительная литература	Мацяшек, Л.А. Практическая программная инженерия на основе учебного примера. [Электронный ресурс] / Л.А. Мацяшек, Б.Л. Лионг. — Электрон. дан. — М. : Издательство "Лаборатория знаний", 2012. — 956 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/8766 — Загл. с экрана.	https://e.lanbook.com/	Электронно-библиотечная система Издательств а Лань	Интернет / Авторизованный
6	Дополнительная литература	Кватрани, Т. Rational Rose 2000 и UML. Визуальное моделирование. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2009. — 176 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/1237 — Загл. с экрана.	https://e.lanbook.com/	Электронно-библиотечная система Издательств а Лань	Интернет / Авторизованный