

Электронный архив УГЛТУ

Федеральное агентство по образованию

**УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И
МОДЕЛИРОВАНИЯ

О.А. Карсева

Проектный практикум

Учебно-методические указания по самостоятельной работе студентов
направления 09.03.03
очной и заочной формы обучения

ЕКАТЕРИНБУРГ
2015

ВВЕДЕНИЕ

Компьютерные науки вообще и программная инженерия в частности – очень популярные и стремительно развивающиеся области знаний. Поэтому понятно то пристальное внимание, которое уделяет компьютерному образованию мировое сообщество, понятно стремление унифицировать и упорядочить знания, необходимые специалистам этого направления. Одними из результатов такой работы являются международный стандарт по компьютерному образованию Computing Curricula 2001-Computer Science и международный стандарт по программной инженерии IEEE/ACM Software Engineering Body of Knowledge SWEBOK 2001.

Учебно-методические указания должны помочь знакомству студентов с организацией классических, современных и перспективных процессов разработки ПО.

Цели и задачи дисциплины

После окончания изучения дисциплины студент должен

Знать:

- тенденции развития современного ПО;
- типовые приемы проектирования диалоговых систем;
- организацию проектирования ПО и содержание различных этапов процесса проектирования;
- вопросы стандартизации и метрологии разработанного ПО.

Уметь:

- проектировать, конструировать и отлаживать программные комплексы.

Иметь представление о путях развития прикладного ПО.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Тема 1. Введение

Системное и прикладное программное обеспечение. Понятие программного продукта. Основные требования, предъявляемые к программному продукту.

Тема 2-3. Модели и профили жизненного цикла программных средств. Модели и процессы управления проектами программных средств.

Основные элементы разрабатываемого прикладного программного обеспечения (ППО). Описание предметной области. Функции управляющих, обрабатывающих и обслуживающих программ. Организация проектирования ППО. Этапы процесса проектирования.

Тема 4-5. Управление требованиями к программному обеспечению. Проектирование программного обеспечения.

Процессы разработки требований к характеристикам качества ПС. Анализ рисков при разработке сложных ПС. Особенности реализации интерфейса с пользователем. Мировые стандарты на организацию пользовательского интерфейса. Формы организации диалога. Проектирование диалога.

6. Конструирование (детальное проектирование) программного обеспечения.

Особенности процесса синтеза программных систем. Особенности этапа проектирования. Структурирование системы. Моделирование управления. Декомпозиция подсистем на модули. Информационная закрытость. Связность модуля.

Тема 7. Тестирование программного обеспечения

Методы верификации и тестирования программ. Технологические этапы и стратегии систематического тестирования комплексов программ.

Тема 8-9. Сопровождение программного обеспечения. Конфигурационное управление.

Планирование процесса сопровождения сложных ПС. Конфигурационное управление версиями сложных ПС и компонентов.

Тема 10. Управление программной инженерией

Процесс руководства программным проектом. Планирование проектных задач. Размерно-ориентированные метрики. Функционально-ориентированные метрики.

Тема 11. Инструменты и методы программной инженерии.

Классические методы анализа. Структурный анализ. Диаграммы потоков данных. Описание потоков данных и процессов. Методы анализа, ориентированные на структуру данных.

Тема 12. Качество программного обеспечения.

Основные виды стандартов. Международные стандарты. Общероссийские стандарты. Стандарты корпораций и предприятий.

Тема 13. Документирование программного обеспечения.

Стандарты, предназначенные для оформления программной документации. Особенности метрологии разрабатываемого программного обеспечения. Удостоверение качества сложных ПС при сертификации.

Тема 14. Технико-экономическое обоснование проектов программных средств.

Цели и задачи технико-экономического анализа и обоснования проектов программных средств (ПС), прогнозирование использования ограниченных ресурсов при создании крупных комплексов программ. Факторы, определяющие технико-экономические показатели (ТЭП) при разработке ПС. Методы оценки затрат на разработку полностью новых комплексов программ и с применением повторно используемых компонентов. Дополнительные факторы, влияющих на затраты при разработке сложных ПС: требования к объектам разработки и к их характеристикам качества; характеристики специалистов; технологическая среда разработки. Практические методики технико-экономического обоснования проектов ПС: на базе экспертной оценки производительности труда и стоимости строки текста программ; на основе предварительного расчета трудоемкости и длительности разработки программ и необходимого числа специалистов; с учетом комплекса дополнительных факторов, влияющих на затраты при разработке программ.

Для самооценки необходимо ответить на следующие вопросы:

- Дайте определение технологии конструирования ПО.
- Какие этапы жизненного цикла (ЖЦ) вы знаете?
- Чем отличается классический ЖЦ от макетирования?
- Объясните достоинства и недостатки инкрементной модели.
- Объясните достоинства и недостатки инкрементной модели.
- Чем отличаются тяжеловесные процессы от облегченных?
- Приведите примеры тяжеловесных моделей.
- Приведите примеры облегченных моделей.
- Какова особенность проектирования в XP-процессе?
- Какова максимальная численность группы XP-разработчиков.
- Что такое пользовательский интерфейс?
- Назовите модели пользовательского интерфейса.
- Перечислите правила, на которые следует ориентироваться при построении ПИ.
- Каковы стандарты и руководящие принципы при проектировании ПИ?
- В чем заключается тестирование на удобство ПИ?
- Перечислите основные компоненты экспертной системы.
- Какие прототипы экспертных систем существуют?
- какое программное обеспечение может быть использовано для разработки экспертных систем?
- Какие модели качества процессов конструирования вы знаете?
- Охарактеризуйте модель СММ.
- Охарактеризуйте уровень зрелости знакомой вам фирмы.
- Какие стандарты применяются при разработке и документировании ПО?

- Что включает в себя международный стандарт ISO?
- Что такое мера?
- Что такое метрика?
- Что такое анализ риска?
- Что такое трассировка и контроль?
- Какие размерно-ориентированные метрики вы знаете?
- Для чего используются размерно-ориентированные метрики?
- Перечислите достоинства и недостатки размерно-ориентированных метрик.
- Что такое функциональный указатель?
- Перечислите достоинства и недостатки функционально-ориентированных метрик.
- Какие задачи решает аппарат анализа?
- Что такое диаграмма потоков данных?
- Чем отличается диаграмма потоков данных от блок-схемы алгоритма?
- Какие элементы диаграммы потоков данных вы знаете?
- Как формируется иерархия диаграмм потоков данных?
- Как организован словарь требований?
- Как организована спецификация процесса?
- Поясните организацию диаграммы переходов-состояний.
- Какие методы анализа, ориентированные на структуры данных вы знаете?
- Какова роль синтеза программной системы?
- Перечислите этапы синтеза.
- Какие особенности имеет этап проектирования?
- Какие модели системного структурирования вы знаете?
- В чем состоит принцип событийной закрытости?
- Что такое связность модуля?

- Какие существуют типы связности?

График самостоятельной работы студентов очной формы обучения.

| Тема | Номер недели (2 семестр) |
|--|--------------------------|
| Введение. | 1 |
| Тема 2. Модели и профили жизненного цикла программных средств. | 2 |
| Тема 3. Модели и процессы управления проектами программных средств | 3 |
| Тема 4. Управление требованиями к программному обеспечению. | 4 |
| Тема 5. Проектирование программного обеспечения. | 5 |
| Тема 6. Конструирование (детальное проектирование) программного обеспечения. | 6 |
| Тема 7. Тестирование программного обеспечения. | 7 |
| Тема 8. Сопровождение программного обеспечения. | 8 |
| Тема 9. Конфигурационное управление. | 9 |
| Тема 10. Управление программной инженерией. | 10 |
| Тема 11. Инструменты и методы программной инженерии. | 11 |
| Тема 12. Качество программного обеспечения. | 12 |
| Тема 13. Документирование программного обеспечения. | 13 |
| Тема 14. Технико-экономическое обоснование проектов программных средств. | 14-18 |

График контрольных мероприятий для студентов очной формы обучения. Срезы знаний.

| Тема | Номер недели (2 семестр) | Способ проверки знаний |
|--|--------------------------|---|
| Введение. | 1 | |
| Тема 2. Модели и профили жизненного цикла программных средств. | 2 | тестирование |
| Тема 3. Модели и процессы управления проектами программных средств | 3 | Тестирование, выполнение лабораторных работ |
| Тема 4. Управление требованиями к программному обеспечению. | 4 | тестирование |
| Тема 5. Проектирование программного обеспечения. | 5 | тестирование |
| Тема 6. Конструирование (детальное проектирование) программного обеспечения. | 6 | тестирование |
| Тема 7. Тестирование программного обеспечения. | 7 | тестирование |
| Тема 8. Сопровождение программного обеспечения. | 8 | тестирование |
| Тема 9. Конфигурационное управление. | 9 | тестирование |
| Тема 10. Управление программной инженерией. | 10 | тестирование |
| Тема 11. Инструменты и методы программной инженерии. | 11 | Тестирование, выполнение лабораторных работ |
| Тема 12. Качество программного обеспечения. | 12 | тестирование |
| Тема 13. Документирование программного обеспечения. | 13 | тестирование |
| Тема 14. Технико-экономическое обоснование проектов программных средств. | 14-18 | тестирование |