



ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

ЛЕКЦИЯ № 1

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ: ХУСТОЧКА А.В.



ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ

- Контакты: a.khustochka@mgutm.ru (почта) | @khustochka (telegram)
 - Вопросы
 - Лабораторные работы или отчёты по лабораторным
 - Список студентов от старост
- Возможность получения автоматов

ВВЕДЕНИЕ

- Технология разработки программного обеспечения – это совокупность процессов и методов создания программного продукта
- Любая технология разработки ПО базируется на некоторой методологии. Под методологией понимается система принципов и способов организации процесса разработки программ. Цель методологии разработки ПО – внедрение методов разработки программ, обеспечивающих достижение соответствующих характеристик качества.
- Справедлива формула:
разработка = анализ + проектирование + программирование (кодирование) + тестирование + отладка
Иногда сюда также включают “сопровождение”.

ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Основные этапы разработки программного обеспечения:

- Определение процесса разработки ПО;
- Управление проектом разработки;
- Описание целевого программного продукта;
- Проектирование продукта;
- Разработка продукта;
- Тестирование частей;
- Интеграция частей и тестирование продукта в целом;
- Сопровождение продукта

ПРОЦЕССЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ

- Процессы реализации программных средств используются для создания конкретного элемента системы (составной части), выполненного в виде программного средства.
- Эти процессы преобразуют заданные характеристики поведения, интерфейсы и ограничения на реализацию в действия, результатом которых становится системный элемент, удовлетворяющий требованиям, вытекающим из системных требований.

1. ПРОЦЕСС РЕАЛИЗАЦИИ

При реализации проекта необходимо осуществлять следующие виды деятельности в соответствии с принятыми в организации политиками и процедурами в отношении процесса реализации программных средств:

- Если не оговорено в контракте, разработчик должен определить или выбрать модель жизненного цикла, соответствующую области применения, размерам и сложности проекта. Модель жизненного цикла должна содержать стадии, цели и выходы каждой стадии. Виды деятельности и задачи процесса реализации программных средств должны быть выбраны и отражены в модели жизненного цикла.
- Исполнитель должен:
 - документировать результаты в соответствии с процессом менеджмента программной документации;
 - передавать результаты в процесс менеджмента конфигурации программных средств и выполнять управление изменениями в соответствии с ним;
 - документировать, решать проблемы и снимать несоответствия, найденные в программных продуктах и задачах в соответствии с процессом решения проблем в программных средствах;
 - выполнять поддержку процессов в соответствии с контрактом;
 - устанавливать базовые линии и соединять элементы конфигурации в сроки, определенные приобретающей стороной и поставщиком.

1. ПРОЦЕСС РЕАЛИЗАЦИИ

- Исполнитель должен выбирать, адаптировать и применять те стандарты, методы, инструментарий и языки программирования (если не оговорено в контракте), которые документально оформлены, являются подходящими и установлены организацией для выполнения деятельности в рамках процесса реализации программных средств и поддерживающих процессов.
- Исполнитель должен разрабатывать планы проведения действий процесса реализации программных средств. Планы должны включать в себя конкретные стандарты, методы, инструментарий, действия и обязанности, связанные с разработкой и квалификацией всех требований, включая безопасность и защиту. При необходимости могут разрабатываться отдельные планы. Эти планы должны документироваться и выполняться.
- При разработке или сопровождении программных продуктов могут применяться не поставляемые элементы. Однако должно гарантироваться, что функционирование и сопровождение поставляемых программных продуктов после поставки приобретающей стороне не зависит от таких элементов; другими словами, эти элементы следует также рассматривать как поставляемые.

1. ПРОЦЕСС РЕАЛИЗАЦИИ

Результатом процесса является создание программной составной части, удовлетворяющей как требованиям к архитектурным решениям, что подтверждается посредством верификации, так и требованиям правообладателей, что подтверждается посредством валидации.

В результате успешного осуществления процесса реализации программных средств:

- определяется стратегия реализации;
- определяются ограничения по технологии реализации проекта;
- изготавливается программная составная часть;
- программная составная часть упаковывается и хранится в соответствии с соглашением о ее поставке.

Процесс реализации программных средств включает в себя несколько специальных процессов более низкого уровня:

- процесс анализа требований к программным средствам;
- процесс проектирования архитектуры программных средств;
- процесс детального проектирования программных средств;
- процесс конструирования программных средств;
- процесс комплексирования программных средств;
- процесс квалификационного тестирования программных средств.

2. ПРОЦЕСС АНАЛИЗА ТРЕБОВАНИЙ К ПРОГРАММНЫМ СРЕДСТВАМ

- Цель процесса анализа требований к программным средствам заключается в установлении и документировании требований к программному обеспечению.
- В результате успешного выполнения процесса определяется перечень требований к функциональным модулям программного обеспечения и их интерфейсам, определяются приоритеты реализации требований, требования к ПО оцениваются по стоимости, графикам работ и техническим воздействиям

3. ПРОЦЕССЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ (ДЕТАЛЬНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ) АРХИТЕКТУРЫ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ

- Цель процесса заключается в обеспечении проекта для программных средств, которые реализуются и могут быть проверены относительно требований сформулированных в ходе процесса анализа требований.
- В рамках процесса исполнитель осуществляет преобразование выявленных требований в архитектуру, которая описывает верхний уровень структуры программного средства и идентифицирует программные компоненты.
- Исполнитель должен разработать проект, описывающий внешние и внутренние интерфейсы, структуру и метод доступа к базе данных (БД), так же исполнитель оформляет предварительные версии пользовательской документации и требования к предварительному тестированию.
- В результате успешной реализации процесса разрабатывается проект архитектуры программных средств, определяются внутренние и внешние интерфейсы, устанавливается соответствие между требованиями и программным проектом.

4. ПРОЦЕСС КОНСТРУИРОВАНИЯ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ

- Целью процесса является создание исполняемых программных блоков (модулей), которые созданы на основе архитектурного проекта. При реализации процесса исполнитель разрабатывает документацию на каждый программный модуль и базу данных, процедуры и данные для тестирования модулей и базы данных. В данном процессе также происходит тестирование модулей исполнителем, гарантируя, что они удовлетворяют требованиям.
- В ходе тестирования ведется журнал тестирования, фиксирующий информацию о соответствующих работах (когда проводится, какой тест, кем проводится и т.п.). Неожиданные или некорректные результаты тестов могут записываться в специальной подсистеме ведения отчетности по сбоям. Исполнитель должен оценивать программный код и результаты испытаний, учитывая следующие критерии:
 - прослеживаемость к требованиям и проекту программных элементов;
 - внешнюю согласованность с требованиями и архитектурным проектом для программных модулей;
 - тестовое покрытие модулей;
 - соответствие методов кодирования и используемых стандартов;
 - осуществимость функционирования и сопровождения.
- В результате успешного осуществления процесса определяется критерий верификации для всех модулей относительно требований, разработка программных модулей, тестирование

5. ПРОЦЕСС КОМПЛЕКСИРОВАНИЯ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ

- В ходе процесса комплексирования программных средств осуществляется объединение функциональных программных модулей, создание интегрированных программных элементов, согласованных с проектом программного средства, которые демонстрируют, что функциональные и нефункциональные требования к программному средству удовлетворяются. Для каждого модуля программного средства исполнитель должен разработать план комплексирования для объединения программных модулей.
- План должен включать в себя требования к тестированию, данные для тестирования, обязанности и графики работ. Так же исполнителю необходимо объединить программные модули в соответствии с планом комплексирования и разработать комплекс тестов.
- Результаты комплексирования и тестирования должны быть оформлены документально. Любое изменение в пользовательском интерфейсе и функциональности сопровождается обновлением пользовательской документации по мере необходимости.

6. ПРОЦЕСС КВАЛИФИКАЦИОННОГО ТЕСТИРОВАНИЯ ПРОГРАММНОГО СРЕДСТВА

- Цель процесса квалификационного тестирования программного средства заключается в подтверждении того, что комплектованный программный продукт удовлетворяет установленным требованиям. В рамках процесса исполнитель должен провести квалификационное тестирование (согласно требованиям).
- Исполнителю необходимо провести оценку проекта, кода, тестов и их результаты, а также пользовательской документации, учитывая следующие критерии:
 - тестовое покрытие требования к программному средству;
 - соответствие с ожидаемыми результатами;
 - осуществимость функционирования и сопровождения.
- После успешного тестирования программный продукт готов к передаче заказчику. После чего в действие вступают процессы поддержки программного средства

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ (ТЗ)

Техническое задание — документ или несколько документов, определяющих цель, структуру, свойства и методы какого-либо проекта, и исключающие двусмысленное толкование различными исполнителями

Техническое задание, вне зависимости от выбранного ГОСТа, всегда включает следующие основные сведения по разрабатываемому ПО:

- наименование – полное и краткое названия, условное обозначение разрабатываемого ПО;
- назначение – то, для чего, в какой области и с какой целью разрабатывается ПО;
- основание для разработки – документы, на основании которых производится разработка ПО;
- функции – перечень и описание функций разрабатываемого ПО;
- структура – описание архитектуры и компонентов разрабатываемого ПО;
- пользовательский интерфейс – в современном мире обязателен;
- надежность, безопасность, условия эксплуатации и проч. важные требования;
- документация – какая документация, в каком объеме и в соответствии с какими требованиями ГОСТов будет также разработана;
- стадии и этапы разработки – что и в какой последовательности разрабатывается;
- порядок контроля и приемка – как именно будет происходить сдача разработанного ПО Заказчику.

УЧАСТНИКИ ПРОЦЕССА РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

- Project manager (PM) – Организует процесс работы и держит связь с клиентом. Главная цель проектного менеджера — вместе с командой разработки реализовать идею заказчика в срок. PM ставит задачи, следит за их выполнением, проводит регулярные встречи с командой.
- Команда разработки – группа людей, имеющая собственную иерархию, реализующая задачи, поставленные PM. Цель команды – реализовать требования/идею заказчика.
- Команда тестирования – группа людей, имеющая собственную иерархию, проверяющая реализованный продукт на соответствие требованиям. Цель команды – выявление и фиксирование ошибок в продукте, проверка продукта на соответствие требованиям.
- Команда дизайнеров – группа людей, имеющая собственную иерархию, составляющая пользовательский интерфейс для продукта. Цель команды – освобождение команды разработки от работы по реализации UI, соблюдение корпоративного стиля компании в интерфейсах.
- Команда аналитиков – группа людей, имеющая собственную иерархию, которая предназначена для проведения анализа требований к продукту (требования к безопасности, требования к сертификации итд)

ПРАКТИЧЕСКИЙ ПЛАН КУРСА

Этап первый. ТЗ.

- Разбиение студентов на команды по 3-4 человека (project manager, разработчики, тестировщики)
- Каждая команда выступает в роли «заказчика» для другой команды
- Каждая команда выступает в роли «исполнителя»
- «Заказчик» формулирует условие для продукта, который будут реализовывать «исполнители»
- «Исполнители» формируют ТЗ и согласовывают его с «заказчиком».

Этап второй. Проектирование продукта.

- «Исполнители» составляют архитектуру продукта. Согласовывают её с «заказчиком» и документируют.
- «Исполнители» составляют план работ, с учётом сроков.

Этап третий. Реализация и тестирование.

- «Исполнители» реализуют макет продукта и согласовывают его с заказчиком.
- «Исполнители» тестируют и отлаживают реализованный продукт.
- «Исполнители» подготавливают документацию к продукту.

Этап четвёртый. Сдача продукта.

- «Исполнители» представляют «заказчику» свои итоговые результаты.

ВОЗМОЖНЫЕ ТЕМЫ ПРОЕКТОВ

- «Разработка системы контроля USB-устройств»
- «Разработка системы контроля доступа к реестру»
- «Разработка системы контроля доступа на файловой системе»
- «Разработка системы контроля передачи данных по сети»
- «Разработка системы обмена сообщениями на мобильных устройствах»
- «Разработка многопользовательской игры 'морской бой'»

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТУ

- Перед началом составления ТЗ, тему проекта необходимо согласовать с преподавателем
- Проект должен состоять из нескольких модулей (то есть «сайты-визитки» писать нельзя)
- Проект должен быть отдан заказчику в виде: «установщик/инсталлятор» + «пакет документации» (документация пользователя, документация разработчика, инструкция по установке ПО и т.д.)
- Кодовая база проекта должна быть зафиксирована в системе контроля версий
- Проект должен разрабатываться по одной, изначальной выбранной «исполнителем», модели и методологии разработки ПО