

Введение в программную инженерию. Экзамен

1. Расскажите о двух схемах организации коллективов специалистов.

- 1) Формирование для выполнения каждого проекта жесткой организационной структуры целостного коллектива с полным составом необходимых специалистов под единым руководством лидера проекта.
- 2) Выделение руководителя и небольшой группы интеграторов, по заданиям которых выполняются частные работы узкими специалистами по компонентам, не входящими организационно в единый коллектив для реализации каждого конкретного крупного проекта.

2. Опишите 4 стратегии руководства.

- 1) «Директивное управление». Руководитель говорит, указывает, устанавливает, направляет. Жесткое назначение работ, строгий контроль сроков и результатов.
- 2) «Объяснения». Лидер объясняет, убеждает, проясняет. Сочетание директивного и коллективного управления. Объяснение своих решений.
- 3) «Участие». Лидер участвует, сотрудничает, поощряет. Приоритет – коллективное принятие решений, обмен идеями, поддержка инициативы подчиненных.
- 4) «Делегирование». Лидер делегирует, обслуживает, наблюдает.

3. Перечислите и опишите четыре стадии развития группы до того момента как она станет командой.

- 1) *Формирование (Forming)*. Характеризуется избытком энтузиазма, связанного с новизной. Люди должны преодолеть внутренние несогласия и конфликты, чтобы сформировать сплочённый коллектив. На этом этапе руководитель должен четко поставить цели членам команды, верно определить роль каждого в проекте.
- 2) *Разногласия и конфликты (Storming)*. Самый сложный и опасный период. Сложности или неудачи порождают конфликты. На ошибках вырабатываются наиболее эффективные процессы взаимодействия. Руководителю на этом этапе нужно обеспечить открытую коммуникацию в команде. Все конфликты и споры необходимо разрешать спокойно.
- 3) *Становление (Norming)*. В команде появляется доверие, участники команды начинают замечать в коллегах сильные стороны. Начинается продуктивное сотрудничество,

закрепляются наиболее эффективные процессы взаимодействия. Устанавливается чёткое разделение труда, исчезает дублирование функций. Работа руководителя по построению команды на этом этапе – труд по отработке общих норм и правил.

4) *Отдача (Performing)*. Команда работает эффективно, участники доверяют и умеют использовать сильные стороны друг друга. Все стремятся придерживаться выработанных общих процессов. Это лучший этап для раскрытия индивидуальных талантов.

4. Перечислите аспекты управления командой.

- 1) Ролевая модель команды.
- 2) Модель организации команды.
- 3) Общение в команде.

5. Опишите административную модель организации команды.

Характерные черты:

- 1) Властная пирамида – решения принимаются сверху-вниз.
- 2) Четкое распределение ролей и обязанностей.
- 3) Четкое распределение ответственности.
- 4) Следование инструкциям, процедурам, технологиям.
- 5) Роль менеджера: контроль, планирование, принятие основных решений.

Преимущества модели: ясность, простота, прогнозируемость.

Недостатки модели: административная система стремится к самосохранению (стабильности), плохо восприимчива к изменению ситуации – применение новых технологий, новые типы проектов, оперативная реакция на изменение рынка. В ней плохо уживаются индивидуалисты и генераторы идей.

6. Опишите модель хаоса.

Характерные черты:

- 1) Отсутствие явно выраженных признаков власти. Менеджер ставит задачу, обеспечивает ресурсами, не мешает и следит, чтобы не мешали другие.
- 2) Отсутствуют инструкции и регламентированные процедуры.
- 3) Индивидуальная инициатива – решение по проблеме принимается там, где проблема обнаружена.
- 4) Основа процесса – "дружеская соревновательность".

Преимущества модели: творческая инициатива участников ничем не ограничена и потенциал участников в полной мере раскрывается.

Недостатки модели: при определенных условиях успешная команда может потерпеть неудачу.

7. Опишите модель «открытая архитектура».

Характерные черты:

- 1) Адаптация к условиям работы.
- 2) Коллективное обсуждение проблем, выработка консенсуса и принятие решения, обязательного для всех.
- 3) Распределенная ответственность – отвечают все, кто обсуждал, принимал решение.
- 4) Динамика состава рабочих групп в зависимости от текущих задач.
- 5) Отсутствие специализации – участники меняются ролями и могут при необходимости заменить друг друга.
- 6) Роль менеджера – активное (но не руководящее) участие в процессе, контроль конструктивности обсуждений, обеспечение возможности активного участия всех.

Открытая архитектура является более адаптируемой к ситуации. Позволяет проявить себя всем членам команды (в ней могут уживаться и индивидуалисты и коллективисты).

8. Чем отличается компромисс от консенсуса? Опишите каждый из терминов.

Компромисс – соглашение, достигнутое посредством взаимных уступок. Это среднее решение, которое может оказаться хуже каждого из вариантов. Достигается путем взаимных уступок. Может быть принят большинством путем голосования.

Консенсус – общее для конкретной группы мнение. Оптимальное решение, сочетающее лучшее из предложенных вариантов. Достигается путем обсуждения, анализа и генерации новых идей. Принимается общим согласием.

9. Подробно опишите, что такое инициация проекта.

Инициация – процессы формального начала проекта.

Часто выполняются вне рамок проекта, связаны с организационными, портфельными и т.д. процессами.

Уточняются первоначальное содержание проекта и планируемые ресурсы. Определяется менеджер проекта. Документируются допущения и ограничения проекта. Вся эта

информация фиксируется в Уставе (или Концепции) проекта.

10. На основе каких оценок определяется приоритет проекта? Перечислите все и подробно опишите одну из них.

1) Финансовая ценность.

Высокая. Ожидаемая окупаемость до 1 года. Ожидаемые доходы от проекта не менее, чем в 1.5 раз превышают расходы. Все допущения при проведении этих оценок четко обоснованы.

Выше среднего. Ожидаемая окупаемость проекта от 1 до 3 лет. Ожидаемые доходы не менее, чем в 1.3 раза превышают расходы. Большинство допущений при получении этих оценок имеют определенные основания.

Средняя. Проект может улучшить эффективность производства в компании и снизить расходы не менее, чем на 30%. Проект может помочь лучше контролировать бизнес или иметь информационную ценность.

Низкая. Проект несколько снижает расходы компании (не менее, чем на 10%) и приносит некоторые улучшения производительности производства.

2) Стратегическая ценность.

Высокая. Обеспечивает стратегическое преимущество, дает устойчивое увеличение рынка или позволяет выйти на новый рынок. Решает значительные проблемы, общие для большинства важных клиентов. Повторение конкурентами затруднено или потребует от 1 до 2 лет.

Выше среднего. Создает временные конкурентные преимущества. Выполнение обязательств перед многими важными клиентами. Конкурентное преимущество может быть удержано в течение 1 года.

Средняя. Поддерживается доверие рынка к компании. Повышает мнение клиентов о качестве предоставляемых услуг или способствует выполнению обязательств перед несколькими клиентами. Конкуренты уже имеют или способны повторить новые возможности в пределах года.

Низкая. Стратегическое воздействие отсутствует или незначительно. Влияние на клиентов несущественно. Конкуренты могут легко повторить результаты проекта.

3) Уровень рисков.

Низкий. Цели проекта и требования хорошо поняты и документированы. Четко заданы масштаб и рамки проекта. В полном объеме доступны ресурсы требуемой квалификации. Разрабатываемые системы не потребуют новой технологической платформы.

Средний. Цели проекта определены более или менее четко. Требования к системе хоро-

по понятны. Масштаб и рамки проекта заданы достаточно хорошо. Ресурсы требуемой квалификации в основном доступны. Системы создаются на новой, но стабильной технологической платформе.

Выше среднего. Цели проекта недостаточно четки. Задачи системы или бизнес-приложения понятны недостаточно полно. Понимание масштаба и рамок проекта недостаточно. Ресурсы требуемой квалификации сильно ограничены. Системы создаются на новой технологической платформе, сомнения в рыночной стабильности платформы.

Высокий. Цели проекта нечетки. Основные функциональные компоненты системы не определены. Масштаб и рамки проекта непонятны. Ресурсы требуемой квалификации практически отсутствуют. Системы создаются на новой мало понятной технологической платформе. Не подтверждена стабильность технологии.

11. **Что такое концепция проекта? Какие она содержит разделы?**

Концепция проекта – ключевой документ, используемый для принятия решений в ходе всего проекта, а также на фазе приемки для подтверждения результата. Содержит, как правило, следующие разделы:

- Название проекта
- Цели проекта. Результаты проекта
- Допущения и ограничения
- Ключевые участники и заинтересованные стороны
- Ресурсы проекта
- Сроки
- Риски
- Критерии приемки
- Обоснование полезности проекта

12. **Что такое цель проекта? Приведите не менее 2-х примеров.**

Цели проекта отвечают на вопрос, зачем данный проект нужен. Цели проекта должны описывать бизнес-потребности и задачи, решаемые в результате исполнения проекта. Целями проекта могут быть:

- Изменения в компании.

Пример: автоматизация ряда бизнес-процессов для повышения эффективности основной производственной деятельности.

- Реализация стратегических планов.

Пример: завоевание значительной доли растущего рынка за счет вывода на него нового

продукта.

- Выполнение контрактов.

Пример: разработка программного обеспечения по заказу.

- Разрешение специфических проблем.

Пример: доработка программного продукта для приведения его в соответствие с изменениями в законодательстве.

13. Перечислите основные критерии для цели проекта.

Цели должны быть:

- Значимыми (направленными на достижение стратегических целей компании)
- Конкретными (специфичными для данного проекта)
- Измеримыми (иметь проверяемые количественные оценки)
- Достижимыми.

14. Чаще всего ключевыми участниками программного проекта являются. . . .

- Спонсор проекта – лицо или группа лиц, предоставляющая финансовые ресурсы для проекта в любом виде.
- Заказчик проекта – лицо или организация, которые будут использовать продукт, результат проекта или услугу. Нужно учитывать, что заказчик и спонсор проекта могут не совпадать.
- Пользователи результатов проекта.
- Куратор проекта – представитель исполнителя, принимающий решение о выделении ресурсов и изменениях в проекте.
- Руководитель проекта – представитель исполнителя, ответственный за реализацию проекта в срок, в пределах бюджета и с заданным качеством.
- Соисполнители проекта. Субподрядчики и поставщики.

15. Что такое риски проекта и критерии приемки.

Риск – неопределенное событие или условие, наступление которого отрицательно или положительно сказывается на целях проекта.

При возникновении негативного риска обычно стоимость проекта увеличивается и происходит задержка в выполнении событий в расписании проекта. На этапе инициации ещё нет данных для проведения детального анализа, нередко приходится ограничиваться качественной оценкой общего уровня рисков: низкий, средний, высокий.

Критерии приемки должны определять числовые значения характеристик системы, которые должны быть продемонстрированы по результатам приемо-сдаточных испытаний или опытной эксплуатации и однозначно свидетельствовать о достижении целей.

16. Что такое планирование проекта? В чем заключаются цель/назначение планирования проекта и каков его результат?

Планирование проекта (Project Planning) – непрерывный процесс определения лучшего способа действий для достижения поставленных целей проекта с учетом складывающейся обстановки.

Цель планирования — построение модели реализации проекта.

Основной результат стадии планирования — сводный план осуществления проекта, объединяющий результаты планирования по всем функциям его управления. Это главный и определяющий документ при осуществлении проекта, выполняющий роль модели (плана) действий и прогноза состояния осуществления проекта.

17. Что такое предметная область проекта? Задачи и процедуры планирования предметной области.

Предметная область проекта (Project Scope) — совокупность продуктов и услуг, производство которых должно быть обеспечено в результате завершения осуществляемого проекта.

Планирование предметной области проекта включает следующие задачи и процедуры:

- Анализ текущего состояния и уточнение целей и результатов проекта.
- Уточнение основных характеристик проекта.
- Подтверждение и уточнение критериев успеха и неудач проекта.
- Анализ и корректировка ограничений и допущений, принятых на стадии инициации.
- Выбор критериев оценки промежуточных и окончательных результатов создания.
- Построение структурной декомпозиции предметной области проекта.

18. Опишите, что такое сетевая диаграмма проекта. Как она составляется?

Сетевая диаграмма — графическое отображение работ проекта и зависимостей между ними.

Сетевая диаграмма представляется в виде графа, его вершины – проектные работы, взаимосвязь и последовательность работ отображается соединяющими линиями. Работа обозначается прямоугольником, содержащим информации о работе: код в СДР, на-

именование и продолжительность работы. Стрелками обозначается последовательность и взаимосвязь работ. Взаимосвязи могут характеризоваться временными показателями.

19. Что такое диаграмма Ганта? Нарисуйте примерное представление работы проекта. В чём отличие от сетевой диаграммы?

Диаграмма Ганта — горизонтальная линейная диаграмма, на которой работы проекта представляются протяженными во времени отрезками, характеризующимися временными и другими параметрами.

Работы проекта обозначены прямоугольниками. В отличие от сетевой диаграммы, длина прямоугольника в диаграмме Ганта соответствует продолжительности работы. Стрелки также характеризуют последовательность и взаимосвязь работ. Диаграмму можно дополнять информацией о стоимости работ, об их исполнителях.

20. Перечислите основные этапы планирования трудовых ресурсов.

В планировании трудовых ресурсов проекта можно выделить три основных этапа:

- 1) Определение объема доступных трудовых ресурсов – составление перечня исполнителей работ с указанием их доступности (временных возможностей их участия в проекте).
- 2) Назначение исполнителей для каждой работы проекта.
- 3) Анализ и разрешение возникших противоречий в календарном плане.

21. Что такое организационная структура и что в неё входит.

Организационная структура – согласованное и утвержденное распределение ролей, обязанностей и целей деятельности ключевых участников проекта. Обязательно включает:

- Систему рабочих взаимоотношений между рабочими группами проекта
- Систему отчетности
- Систему оценки хода выполнения проекта
- Систему принятия решений.

22. Опишите понятие «управление рисками». Какие факторы риска к нему относятся?

Управление риском – раздел управления проектами, содержащий процессы, связанные с определением, анализом и разработкой мер реагирования на риски в проекте.

Риск проекта характеризуется тремя параметрами – *факторами риска*:

- Рисковое событие.
- Вероятность наступления рискового события.
- Размер потерь в результате наступления рискового события.

23. Опишите модель технологической зрелости.

Модель Технологической Зрелости описывает шкалу из пяти уровней зрелости, основанных на том, насколько последовательна компания в следовании общим повторяющимся процессам при выполнении своей работы.

Нижний уровень шкалы описывает компании без повторяющихся процессов, где большая часть работы хаотична.

Верхний уровень описывает компании, которые используют определенные и повторяющиеся процессы, собирают метрики для улучшения своих процессов, а также на регулярно ищут творческие методы, оптимизирующие работу.

24. Перечислите уровни значимости зрелости.

Беспорядок/кризис. У организации очень мало общих процессов. Успех проектов полностью зависит от усилий и опыта сотрудников. Организация не создаёт условий для создания успешных проектов. Большинство компаний находятся на этом уровне.

Стандартное управление проектами. Организация использует стандартные процессы управления во всех проектах. Вы стараетесь создать базовый фундамент, на котором собираетесь в будущем строить дальнейшие улучшения. Большинство компаний, начавших движение по пути СММІ, стараются достичь этого уровня.

Стандартные процессы организации. Вы стараетесь достигнуть стандартизации в производственной деятельности организации, как достигли в процессах управления проектами на уровне 2. Это может включать единство технологий, процедур, инструментария, способов и т.д.

Управляемая обратная связь. Вы собираете метрики о всех аспектах процессов управления проектами и производства. Ведется библиотека метрик и познаний, полученных в завершённых проектах, которая может использоваться каждым новым проектом.

Оптимизация/непрерывное совершенствование. У Вас организован замкнутый цикл исполнения процессов, измерений и непрерывного улучшения. Вы непрерывно используете измерения, обратную связь и творчество в целях оптимизации Ваших процессов.

25. Подробно опишите, в чём заключается SWOT-анализ.

SWOT-анализ – метод стратегического планирования, заключающийся в выявлении факторов внутренней и внешней среды организации и разделении их на четыре категории:

- Strengths (сильные стороны)
- Weaknesses (слабые стороны)
- Opportunities (возможности)
- Threats (угрозы)

Сильные (S) и слабые (W) стороны являются факторами внутренней среды объекта анализа (то, на что сам объект способен повлиять). Возможности (O) и угрозы (T) являются факторами внешней среды (то, что может повлиять на объект извне и при этом не контролируется объектом).

26. Опишите такие термины как: событие риска, величина риска, управленческий резерв.

Событие риска – потенциально возможное событие, которое может нанести ущерб или принести выгоду проекту.

Величина риска – показатель, объединяющий вероятность возникновения риска и его последствия. Величина риска: умножение вероятности возникновения риска на соответствующие последствия.

Управленческий резерв – сумма денег или промежуток времени, не включаемые в базовый план стоимости или расписания проекта и используемые руководством для предотвращения негативных последствий, которые невозможно спрогнозировать.

27. Опишите четыре типовые стратегии реагирования на появление негативных рисков.

Уклонение от риска. Полностью исключает воздействия риска на проект за счет изменения характера проекта или плана его управления. Некоторые риски на ранних стадиях проекта можно избежать, затратив дополнительное время и увеличив трудозатраты на их выявление. Полностью исключить риск нельзя.

Передача риска. Исключает угрозу риска за счёт передачи негативных последствий с ответственностью за реагирование и его управление на третью сторону. Передача риска обычно сопровождается выплатой стороне премии. Сам риск при этом не устраняется. Условия передачи ответственности за риски третьей стороне могут определяться в контракте.

Принятие риска. Команда не уклоняться от риска. При пассивном принятии команда ничего не предпринимает и в случае возникновения риска разрабатывает способ его обхода или исправления последствий. При активном принятии план действий разрабатывается наступления риска (план действий в непредвиденных обстоятельствах).

Снижение риска. Предполагает усилие, направленное на понижение вероятности и/или последствий риска до приемлемых условий. Стратегия использует включение в план проекта дополнительной работы, выполняемой независимо от возникновения риска.

28. Что такое мониторинг управления рисками? В чем цель мониторинга? Перечислите возможные исходные данные для процесса мониторинга.

Мониторинг управления рисками – процесс отслеживания идентифицированных рисков, мониторинга остаточных рисков, идентификации новых рисков, исполнения планов реагирования на риски, оценки их эффективности на протяжении жизненного цикла проекта. Последний этап процесса управления рисками.

Цель мониторинга – наблюдение за ходом выполнения принятых планов (предотвращения рисков и устранения их последствий), количественными параметрами, условиями, определяющими применения плана реагирования на риски, и в информировании команды в случае наступления риска.

Исходные данные для процесса мониторинга:

- План управления рисками.
- Реестр рисков.
- Одобренные запросы на изменение (содержать изменения методов работы, условий контрактов, содержания и расписания).
- Информация об исполнении работ.
- Отчеты об исполнении (содержат информацию о выполнении работ проекта, способных повлиять на процесс управления рисками).

29. Перечислите принципы фон Неймана.

Принцип программного управления. Программа состоит из набора команд, которые выполняются процессором автоматически друг за другом в определенной последовательности.

Принцип однородности памяти. Программы и данные хранятся в одной и той же памяти. ЭВМ не различает, что хранится в данной ячейке памяти: число, текст (символы) или команда. Над командами можно выполнять такие же действия, как и над данными.

Принцип адресности. Структурно основная память состоит из перенумерованных ячеек. Процессору в произвольный момент времени доступна любая ячейка.

30. Что такое программа?

Программа – это некий программный код, который можно исполнить.

31. Что такое программирование?

Программирование – процесс и искусство создания компьютерных программ с помощью языков программирования.

32. Что такое «кризис программного обеспечения»?

Кризис программного обеспечения – термин, некогда использовавшийся в информатике для описания последствий быстрого роста вычислительной мощности компьютеров и сложности проблем, решаемых с их помощью. Это относится и к сложности написания работоспособного, понятного ПО с использованием верифицированных алгоритмов.

33. Что такое программная инженерия?

Программная инженерия – интегрирование принципов математики и компьютерных наук с инженерными подходами, разработанными для производства материальных артефактов.

Программная инженерия – применение инженерии к разработке программного обеспечения.

Программная инженерия – системный подход к анализу, проектированию, оценке, реализации, тестированию, обслуживанию и модернизации программного обеспечения.

34. Что такое жизненный цикл? А применительно к программному обеспечению?

Жизненный цикл (ЖЦ) – совокупность процессов и этапов развития организмов живой природы, технических систем, продуктов производства, процессов и услуг от моментов зарождения или появления потребности в их создании и использовании до прекращения функционирования или применения.

Жизненный цикл программного обеспечения – период времени от зарождения замысла создания до момента, когда его дальнейшее использование нецелесообразно.

Жизненный цикл программного обеспечения — период времени, который начинается с момента принятия решения о необходимости создания ПС и заканчивается в момент ее полного изъятия из эксплуатации.

35. Как расшифровываются аббревиатуры ISO и IEC?

ISO – International Organization for Standardization – Международная организация по стандартизации.

IEC – International Electrotechnical Commission – Международная комиссия по электротехнике.

36. Что определяет стандарт ISO /IEC 12207 «Information Technology – Software Life Cycle Process»?

Стандарт определяет структуру ЖЦ, содержащую процессы, действия, задачи, которые должны быть выполнены во время создания ПС. В этом стандарте ПС (или программный продукт) определяется как набор компьютерных программ, процедур и, возможно, связанной с ними документации, и данных.

37. Что такое процесс?

Процесс – совокупность взаимосвязанных действий, преобразующих входные данные в выходные. Каждый процесс характеризуется определенными задачами и методами их решения и разделен на набор действий, а каждое действие разделено на набор задач.

38. На какие 3 группы разделены все процессы жизненного цикла согласно стандарту ISO/IEC 12207? Перечислите процессы, которые включает каждая группа.

Основные процессы: приобретение, поставка, разработка, эксплуатация, сопровождение.

Вспомогательные процессы документирование, управление конфигурацией, обеспечение качества, верификация, совместная оценка, аттестация, аудит, разрешение проблем.

Организационные процессы: управление, создание инфраструктуры, обучение, совершенствование

39. Перечислите действия заказчика, из которых состоит процесс приобретения.

- 1) Инициирование приобретения
- 2) Подготовка заявочных предложений
- 3) Подготовка и корректировка договора
- 4) Надзор за деятельностью поставщика
- 5) Приемка и завершение работ

40. Перечислите действия поставщика, выполняемые в процессе поставки.

- 1) Инициирование поставки
- 2) Подготовка ответа на заявочные предложения
- 3) Подготовка договора
- 4) Планирование работ по договору
- 5) Выполнение, контроль и оценка работ
- 6) Поставка и завершение работ

41. Перечислите как можно больше действий, выполняемые разработчиком в процессе разработки.

- Подготовительная работа
- Анализ требований, предъявляемых к системе
- Проектирование архитектуры системы
- Анализ требований, предъявляемых к ПО
- Проектирование архитектуры ПО
- Детальное проектирование ПО
- Кодирование и тестирование ПО
- Интеграция ПО
- Квалификационное тестирование ПО
- Интеграция системы
- Квалификационное тестирование системы
- Установка ПО
- Приемка ПО

42. Перечислите действия, выполняемые оператором в процессе эксплуатации.

Подготовительная работа, включающая проведение оператором задач:

- Планирование действий и работ, выполняемых в процессе эксплуатации, установка

эксплуатационных стандартов.

- Определение процедур локализации и разрешения проблем, возникающих в процессе эксплуатации.

Эксплуатационное тестирование каждой очередной редакции программного продукта перед ее передачей в эксплуатацию.

Эксплуатация системы, которая выполняется в предназначенной для этого среде в соответствии с пользовательской документацией.

Поддержка пользователей – оказание помощи и консультации при обнаружении ошибок в процессе эксплуатации ПО.

43. Перечислите действия, выполняемые организацией в процессе сопровождения.

Подготовительная работа (планирование действий и работ, определение процедур локализации и разрешения проблем, возникающих в процессе сопровождения)

Анализ проблем и запросов на модификацию ПО (анализ сообщений о возникшей проблеме или запроса на модификацию, оценка масштаба, стоимости модификации, получаемого эффекта, оценка целесообразности модификации)

Модификация ПО (внесение изменений в компоненты программного продукта и документацию в соответствии с правилами процесса разработки)

Проверка и приемка (в части целостности модифицируемой системы)

44. Что такое конфигурация ПО? Что такое управление конфигурацией ПО?

Конфигурация ПО – совокупность его функциональных и физических характеристик, установленных в технической документации и реализованных в ПО.

Управление конфигурацией даёт возможность организовать, систематически учитывать и контролировать внесение изменений в ПО на всех стадиях ЖЦ.

45. Что такое качество ПО? Результаты каких вспомогательных процессов могут использоваться в процессе обеспечения качества ПО?

Качество ПО - совокупность свойств, характеризующая способность ПО удовлетворять заданным требованиям.

Процесс обеспечения качества происходит независимо от субъектов, связанных с разработкой программного продукта. Могут использоваться результаты вспомогательных

процессов: верификация, аттестация, совместная оценка, аудит и разрешение проблем.

46. Дайте определение процессов верификации и аттестации.

Процесс верификации – установление того факта, что результирующее ПО полностью удовлетворяет требованиям.

Процесс аттестации – определение полноты соответствия заданных требований и созданного ПО их конкретному функциональному назначению (требованиям потребителя).

47. Что такое аудит? Дайте определение процессов аудита и совместной оценки.

Аудит – ревизия (проверка), проводимая компетентным органом (лицом) для обеспечения независимой оценки степени соответствия ПО или процессов установленным требованиям.

Процесс аудита – определение соответствия проекта и продукта требованиям, планам и условиям договора.

Совместная оценка – процесс совместной оценки, предназначенный для оценки состояния работ по проекту и ПО, создаваемого при выполнении данных работ. Процесс включает 3 действия: подготовительную работу, оценку управления проектом и техническую оценку.

48. Дайте определение процесса усовершенствования. На чем он основан? Дайте определение процесса создания инфраструктуры.

Процесс усовершенствования – оценка, измерение, контроль и усовершенствование процессов ЖЦ ПО. Основан на анализе преимуществ и недостатков каждого процесса. Анализ способствует накоплению в организации исторической, технической, экономической и иной информации по реализованным проектам.

Процесс создания инфраструктуры – выбор и поддержка технологий, стандартов и инструментальных средств, используемых для разработки, эксплуатации или сопровождения ПО.

49. Опишите назначение и основные характеристики программ, относящихся к классу малых программ.

Сравнительно небольшие программы, создаваемые одним специалистом или небольшим коллективом.

Назначение: получение конкретных результатов при автоматизации научных исследований, анализ простых процессов самими разработчиками программ.

Такие программы:

- 1) Не предназначены для массового тиражирования и распространения как программного продукта на рынке
- 2) Не имеют конкретного независимого заказчика-потребителя, определяющего требования к программам и их финансирование
- 3) Не ограничены стоимостью, требованиями заданного качества и документирования, трудоемкостью и сроками создания
- 4) Не подлежат независимому тестированию, гарантированию качества и/или сертификации
- 5) Их ЖЦ носит непредсказуемый характер по всем параметрам

50. Что такое модель жизненного цикла программного обеспечения?

Модель жизненного цикла программного обеспечения – структура, определяющая последовательность выполнения и взаимосвязи процессов, действий и задач на протяжении ЖЦ. Модель ЖЦ зависит от специфики, масштаба и сложности проекта, специфики условий создания и функционирования системы.

51. Перечислите стадии жизненного цикла программной системы.

- 1) Формирование требований к ПО
- 2) Исследование и описание основных концепций
- 3) Проектирование и разработка
- 4) Испытания системы
- 5) Внедрение
- 6) Распространение и продажа
- 7) Эксплуатация
- 8) Сопровождение и мониторинг
- 9) Снятие с эксплуатации (утилизация)

52. Опишите особенности и преимущества и недостатки каскадной (водопадной) модели. Нарисуйте ее схему.

Особенность модели – переход на следующую ступень осуществляется только после того, как полностью завершается работа на предыдущей стадии, возвращение на прошлые стадии не предусмотрены.

Преимущества:

- На каждой стадии формируется законченный набор проектной документации, отвечающей критериям полноты и согласованности
- Стадии работ выполняются в логической последовательности, позволяющей планировать сроки завершения всех работ и соответствующие затраты.

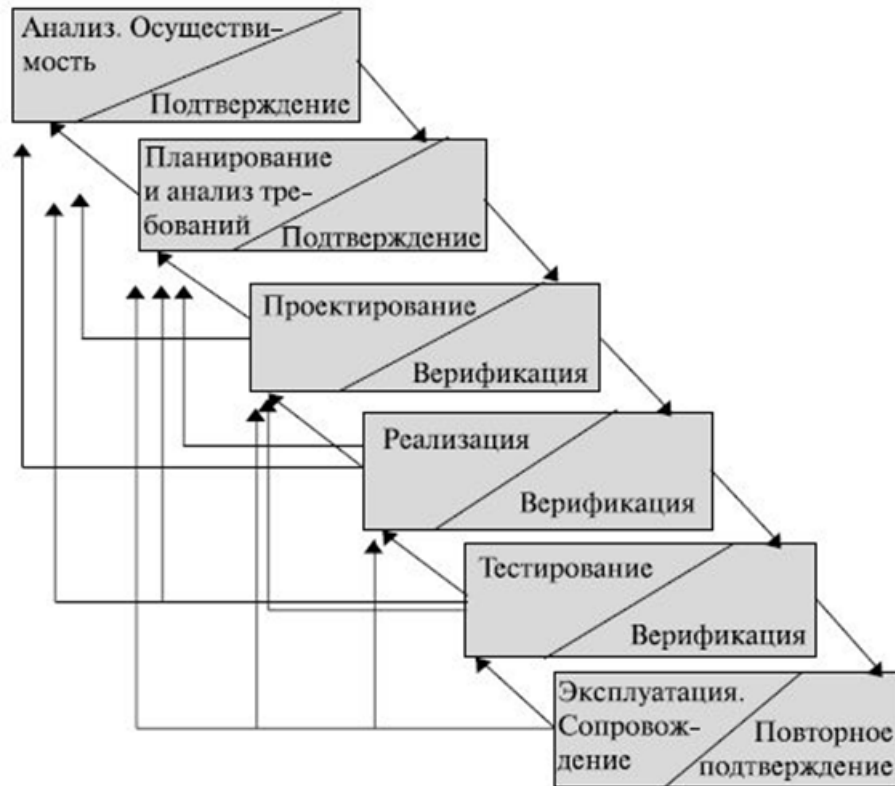
Недостатки:

- Выявление и устранение ошибок производится только на стадии тестирования, которое может затянуться
- Реальные проекты часто требуют отклонения от стандартной последовательности шагов
- Цикл основан на точной формулировке исходных требований к ПС, обычно в начале проекта требования заказчика определены лишь частично
- Результаты работ доступны заказчику только по завершении проекта.



53. Охарактеризуйте итерационную модель жизненного цикла программной системы. Нарисуйте ее схему.

Итерационная модель ЖЦ ПС может гарантировать внесение необходимых исправлений после завершения какого-либо этапа разработки, в отличие от других моделей, где не всегда удастся детально проработать проект из-за изменений аспектов ее функционирования при создании системы. В итерационной модели недостатки проектирования и программирования могут быть устранены путем частичного возврата на предыдущую стадию. Чем ниже уровень обнаружения ошибки, тем дороже ее исправление.



54. Перечислите и опишите стратегии конструирования ПО.

Однократный проход – линейная последовательность этапов конструирования (каскадная стратегия).

Инкрементная стратегия. В начале процесса определяются все пользовательские и системные требования, конструирование выполняется в виде последовательности версий. Первая версия реализует часть запланированных возможностей, следующая версия реализует дополнительные возможности и т.д., пока не будет получена полная система.

Эволюционная стратегия. Система также строится в виде последовательности версий,

но в начале процесса определяются не все требования. Требования уточняются в результате разработки версий.

55. Опишите пример инкрементной модели жизненного цикла. Нарисуйте ее схему.

Пример инкрементной стратегии конструирования. Объединяет элементы последовательной водопадной модели с итерационной.

Каждая линейная последовательность вырабатывает поставляемый инкремент ПО. Инкрементный процесс итеративен и обеспечивает на каждом инкременте работающий продукт.

Пример. ПО для обработки текстов:

- 1) В 1-м инкременте реализует функции базовой обработки файлов, редактирования и документирования
- 2) Во 2-м инкременте – сложные возможности редактирования и документирования
- 3) В 3-м инкременте – проверку орфографии и грамматики.

1-й инкремент приводит к получению базового продукта, реализующего базовые требования (многие вспомогательные требования остаются нереализованными).

План следующего инкремента предусматривает модификацию базового продукта, обеспечивающую дополнительные характеристики и функциональность.



56. Опишите пример спиральной модели жизненного цикла. Нарисуйте ее схему.



- 1) Начальный сбор требований и планирование проекта
- 2) Та же работа, но на основе рекомендаций заказчика
- 3) Анализ риска на основе начальных требований
- 4) Анализ риска на основе реакции заказчика
- 5) Переход к комплексной системе
- 6) Начальный макет системы
- 7) Следующий уровень макета
- 8) Сконструированная система
- 9) Оценивание заказчиком

57. Опишите преимущества и недостатки использования спиральной (эволюционной) модели жизненного цикла. Нарисуйте ее схему.

Базируется на лучших свойствах классического жизненного цикла, к которым добавляется новый элемент – анализ риска, отсутствующий в этих парадигмах.

Модель определяет четыре действия, представленные четырьмя квадрантами спирали:

- 1) Планирование – определение целей, вариантов и ограничений.
- 2) Анализ риска – анализ вариантов и распознавание/выбор риска.
- 3) Конструирование – разработка продукта следующего уровня.
- 4) Оценивание – оценка заказчиком текущих результатов конструирования.

Достоинства спиральной модели:

- Наиболее реально (в виде эволюции) отображает разработку программного обеспечения
- Позволяет явно учитывать риск на каждом витке эволюции разработки
- Включает в итерационную структуру разработки элементы системного подхода.

Недостатки спиральной модели:

- Предъявляет повышенные требования к заказчику
- Трудности контроля и управления временем разработки.