

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по безопасности и общим вопросам

Дата подписания: 02.08.2023 10:47:26

Уникальный программный ключ:

d7a26b9e8ca85e98ac3de2eb454b4659d961f749

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Методология проектирования корпоративных информационных систем

Закреплена за подразделением Кафедра бизнес-информатики и систем управления производством

Направление подготовки

38.03.05 БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКА

Профиль

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216

Формы контроля в семестрах:
экзамен 7

в том числе:

аудиторные занятия 51

самостоятельная работа 129

часов на контроль 36

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	18			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	129	129	129	129
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):

дтн, заведующий кафедрой, Пятецкий Валерий Ефимович

Рабочая программа

Методология проектирования корпоративных информационных систем

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 38.03.05 БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКА (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

38.03.05 БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКА, 38.03.05-ББИ-22.plx , утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 22.09.2022, протокол № 8-22

Утверждена в составе ОПОП ВО:

38.03.05 БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКА, , утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 22.09.2022, протокол № 8-22

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра бизнес-информатики и систем управления производством

Протокол от 23.06.2020 г., №22

Руководитель подразделения д.т.н., доцент, Пятецкий Валерий Ефимович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	ознакомление с основными идеями и методами, лежащими в основе проектирования современных информационных систем; обучение принципам построения функциональных и информационных моделей систем, проведению анализа полученных результатов;
-----	--

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Архитектура Big Data систем	
2.1.2	Корпоративные системы электронного документооборота (СЭД) и управление контентом (ЕСМ)	
2.1.3	Логистические системы и управление цепочками поставок (SCM)	
2.1.4	Проектирование, управление разработкой и внедрением информационных систем	
2.1.5	Системы управления эффективностью, качеством и стратегией развития бизнеса на предприятии	
2.1.6	Архитектура прикладных информационных систем управления предприятием	
2.1.7	Системы управления производством (SAP, 1С, Галактика)	
2.1.8	Операционные системы и среды	
2.1.9	Разработка клиент-серверных приложений	
2.1.10	Инженерная компьютерная графика	
2.1.11	Программирование и алгоритмизация	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Информационная бизнес-аналитика предметной области проектирования систем	
2.2.2	Информационные системы управления финансами, бюджетированием и ФХД предприятия	
2.2.3	Корпоративные интегрированные информационные системы управления предприятием	
2.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.5	Разработка проектной документации для роботизированных решений	
2.2.6	Системы имитационного моделирования бизнес-процессов	
2.2.7	Управление рисками и инновациями	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-3: Способен применять информационные системы и информационно-коммуникативные технологии для управления бизнесом и организовывать работы по управлению ИТ-проектами	
Знать:	
ПК-3-32 основные средства разработки информационных систем	
ПК-3-31 роль информационных систем в организациях и жизненный цикл программных систем	
ОПК-3: Способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации	
Знать:	
ОПК-3-33 требования к проектированию информационных систем и технологий	
ОПК-3-31 теоретические основы проектирования информационных систем управления предприятием	
ОПК-3-32 основные этапы проектирования информационных систем	
ПК-3: Способен применять информационные системы и информационно-коммуникативные технологии для управления бизнесом и организовывать работы по управлению ИТ-проектами	
Уметь:	
ПК-3-У2 выбирать оптимальные средства для проектирования информационных систем и технологий	
ПК-3-У1 проектировать реализуемые в системе объекты данных	

ОПК-3: Способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации
Уметь:
ОПК-3-У2 разрабатывать архитектуру программного обеспечения программных систем
ОПК-3-У1 разрабатывать модель предметной области на основе системного анализа
ОПК-3-У3 обеспечивать требуемую функциональность системы и адаптивность к изменяющимся условиям ее функционирования,
ПК-3: Способен применять информационные системы и информационно-коммуникативные технологии для управления бизнесом и организовывать работы по управлению ИТ-проектами
Владеть:
ПК-3-В1 различными инструментами проектирования, моделирования и анализа
ОПК-3: Способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации
Владеть:
ОПК-3-В1 умением анализа исходных данных для проектирования
ОПК-3-В2 современными методами и технологиями проектирования информационных систем

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Предметная область курса «Управление ИТ-проектами и жизненным циклом изделия и информационных систем»							
1.1	Предметная область курса «Управление ИТ-проектами и жизненным циклом изделия и информационных систем» /Лек/	7	2	ОПК-3-31 ОПК-3-32	Л1.2			
1.2	Практическая работа №1 /Пр/	7	8	ОПК-3-У1 ОПК-3-У2 ОПК-3-В1	Л1.3			Р1
1.3	Обзор технологий по управлению ИТ-проектами /Ср/	7	20	ОПК-3-У1 ОПК-3-У2 ОПК-3-В1	Л1.3			
	Раздел 2. Жизненный цикл ИТ-системы и его модели							
2.1	Жизненный цикл ИТ-системы и его модели /Лек/	7	4	ОПК-3-32 ОПК-3-33 ОПК-3-31	Л1.4			
2.2	Практическая работа №2 /Пр/	7	6	ОПК-3-У1 ОПК-3-У2 ОПК-3-У3	Л1.5			Р2
2.3	Изучение моделей жизненного цикла /Ср/	7	20	ОПК-3-У1 ОПК-3-У2 ОПК-3-У3	Л1.5			
	Раздел 3. Типология процессов жизненного цикла информационной системы согласно ГОСТ ИСО/МЭК 15288							

3.1	Типология процессов жизненного цикла информационной системы согласно ГОСТ ИСО/МЭК 15288 /Лек/	7	3	ОПК-3-33 ПК-3-31 ПК-3-32	Л1.8			
3.2	Практическая работа №3 /Пр/	7	4	ОПК-3-У2 ОПК-3-У3 ОПК-3-В1 ОПК-3-В2	Л1.9			Р3
3.3	Написание реферата по жизненным циклам ИС /Ср/	7	24	ОПК-3-У1 ОПК-3-У2 ОПК-3-У3 ОПК-3-В1	Л1.9			Р7
	Раздел 4. Стандарты и методологии создания информационных систем. Проектное управление как область менеджмента							
4.1	Стандарты и методологии создания информационных систем. Проектное управление как область менеджмента /Лек/	7	3	ОПК-3-33 ПК-3-31 ПК-3-32	Л1.7			
4.2	Практическая работа №4 /Пр/	7	8	ПК-3-У1 ПК-3-У2	Л1.10			Р4
4.3	Изучение стандартов и методологий создания ИС /Ср/	7	20	ПК-3-У1 ПК-3-У2	Л1.10			
	Раздел 5. Организация управления проектом. Типовые роли в проектных командах							
5.1	Организация управления проектом. Типовые роли в проектных командах /Лек/	7	3	ПК-3-32 ПК-3-31 ОПК-3-33	Л1.1			
5.2	Практическая работа №5 /Пр/	7	3	ПК-3-У1 ПК-3-У2 ОПК-3-В1 ОПК-3-В2	Л1.6			Р5
5.3	Подготовка к тестированию /Ср/	7	20	ПК-3-У1 ПК-3-У2 ОПК-3-В2 ОПК-3-В1	Л1.6		КМ2	
	Раздел 6. Этапы жизненного цикла изделия; Автоматизированные системы, используемые в рамках управления жизненным циклом изделия							
6.1	Этапы жизненного цикла изделия; Автоматизированные системы, используемые в рамках управления жизненным циклом изделия /Лек/	7	2	ОПК-3-31 ОПК-3-32 ОПК-3-33 ПК-3-32	Л1.4			
6.2	Практическая работа №6 /Пр/	7	5	ОПК-3-У2 ОПК-3-У3 ПК-3-В1 ПК-3-У2 ПК-3-У1	Л1.9			Р6
6.3	Подготовка к итоговому коллоквиуму /Ср/	7	25	ОПК-3-У2 ОПК-3-У3 ПК-3-В1 ПК-3-У2 ПК-3-У1	Л1.9		КМ1	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	Коллоквиум	ОПК-3-31;ОПК-3-32;ОПК-3-33;ПК-3-31;ПК-3-32	<p>1. Сущность IT-проекта. Определение 2 2. Информационная система - определение 3 3. Внедрение ИС 3 4. Структура жизненного цикла информационной системы 3 5. Обзор методик и подходов, обеспечивающих управление жизненным циклом информационной системы 4 6. Каскадная модель 4 7. Преимущества каскадной модели 5 8. Недостатки каскадной модели 6 9. V-образная модель 7 10. Преимущества V-образной модели 8 11. Недостатки V-образной модели 9 12. Модель прототипирования 9 13. Модель быстрой разработки приложений (RAD - rapid application development) 10 14. Преимущества модели RAD 10 15. Инкрементная модель 11 16. Фазы инкрементной модели 11 17. Преимущества инкрементной модели 12 18. Недостатки инкрементной модели 13 19. Недостатки модели RAD 14 20. Инкрементная модель 15 21. Преимущества инкрементной модели 15 22. Недостатки инкрементной модели 17 23. Спиральная модель 17 24. Преимущества спиральной модели. 18 25. Недостатки спиральной модели. 19 26. Спиральная модель "Win - Win" 20 27. преимущества спиральной модели " win-win" 20 28. Принцип V-образной инкрементной модели 21 29. Процессы проекта 21 30. Жизненный цикл в ASAP 21 31. Жизненный цикл по CDM 21 32. Факторы ближнего окружения проекта 22 33. Факторы внешнего окружения проекта 22 34. Планирование предметной области 23 35. Человеческие ресурсы проекта 23 36. Управление человеческими ресурсами 23 37. Качество проекта 24 38. Риски проекта 24 39. Управление коммуникациями проекта 24 40. Устав проекта 25 41. Проектный план (план управления проектом) 25 42. Руководитель проекта 25 43. Бизнес аналитик/системный аналитик 26 44. Разработчики 26 45. Типовая ИТ-архитектура контура управления жизненным циклом изделия 27 46. Применение выбранных методов управления риском 27 47. Реагирование на наступление рискового события 28 48. Разработка и реализация мер по снижению рисков 28 49. Метрики качества 28 50. Проектная команда 29 51. Дополнительные заинтересованные стороны проекта 29</p>

КМ2	Тест		<p>1. Сущность IT-проекта. Определение 2 2. Информационная система - определение 3 3. Внедрение ИС 3 4. Структура жизненного цикла информационной системы 3 5. Обзор методик и подходов, обеспечивающих управление жизненным циклом информационной системы 4 6. Каскадная модель 4 7. Преимущества каскадной модели 5 8. Недостатки каскадной модели 6 9. V-образная модель 7 10. Преимущества V-образной модели 8 11. Недостатки V-образной модели 9 12. Модель прототипирования 9 13. Модель быстрой разработки приложений (RAD - rapid application development) 10 14. Преимущества модели RAD 10 15. Инкрементная модель 11 16. Фазы инкрементной модели 11 17. Преимущества инкрементной модели 12 18. Недостатки инкрементной модели 13 19. Недостатки модели RAD 14 20. Инкрементная модель 15 21. Преимущества инкрементной модели 15 22. Недостатки инкрементной модели 17 23. Спиральная модель 17 24. Преимущества спиральной модели. 18 25. Недостатки спиральной модели. 19 26. Спиральная модель "Win - Win" 20 27. преимущества спиральной модели "win-win" 20 28. Принцип V-образной инкрементной модели 21 29. Процессы проекта 21 30. Жизненный цикл в ASAP 21 31. Жизненный цикл по CDM 21 32. Факторы ближнего окружения проекта 22 33. Факторы внешнего окружения проекта 22 34. Планирование предметной области 23 35. Человеческие ресурсы проекта 23 36. Управление человеческими ресурсами 23 37. Качество проекта 24 38. Риски проекта 24 39. Управление коммуникациями проекта 24 40. Устав проекта 25 41. Проектный план (план управления проектом) 25 42. Руководитель проекта 25 43. Бизнес аналитик/системный аналитик 26 44. Разработчики 26 45. Типовая ИТ-архитектура контура управления жизненным циклом изделия 27 46. Применение выбранных методов управления риском 27 47. Реагирование на наступление рисков события 28 48. Разработка и реализация мер по снижению рисков 28 49. Метрики качества 28 50. Проектная команда 29 51. Дополнительные заинтересованные стороны проекта 29</p>
-----	------	--	--

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
P1	Практическая работа №1	ОПК-3-У1;ОПК-3-У2;ОПК-3-В1	<input type="checkbox"/> Описать предпосылки проекта (исходные данные); <input type="checkbox"/> Описать цель, миссию, видение и задачи проекта; <input type="checkbox"/> Описать границы, ограничения, допущения, критерии успеха, предположения и зависимости проекта; <input type="checkbox"/> Описать заинтересованные лица проекта; <input type="checkbox"/> Описать ожидаемые результаты проекта.
P2	Практическая работа №2	ОПК-3-У1;ОПК-3-У2;ОПК-3-У3	<input type="checkbox"/> Анализ и выбор релевантной модели ЖЦ проекта; <input type="checkbox"/> Детализация проекта до уровня задач; <input type="checkbox"/> Описание результатов по каждому этапу; <input type="checkbox"/> Разработка критериев достижения целей проекта.
P3	Практическая работа №3	ОПК-3-У2;ОПК-3-У3;ОПК-3-В1;ОПК-3-В2	<input type="checkbox"/> разработка организационной структуры проектной команды; <input type="checkbox"/> разработка матрицы ответственности проекта; <input type="checkbox"/> распределение трудовых ресурсов по задачам проекта.
P4	Практическая работа №4	ПК-3-У1;ПК-3-У2	<input type="checkbox"/> Настроить рабочий календарь; <input type="checkbox"/> Создать план проекта; <input type="checkbox"/> Распределить задачи по срокам; <input type="checkbox"/> Установить предшественников; <input type="checkbox"/> Смоделировать диаграмму Ганта.
P5	Практическая работа №5	ПК-3-У1;ПК-3-У2;ПК-3-В1;ОПК-3-В2	<input type="checkbox"/> Изучение методов идентификации проектных рисков; <input type="checkbox"/> Применение методов идентификации рисков к своему проекту; <input type="checkbox"/> Описание выявленных рисков (в том числе их возможные последствия); <input type="checkbox"/> Расчет нарастающего итога и его визуализация на диаграмме Парето в виде кумулятивной прямой; <input type="checkbox"/> Выбор методологии (и аргументирование выбора) для устранения рисков, релевантной для проекта на выбранном предприятии.
P6	Практическая работа №6	ОПК-3-У2;ОПК-3-У3;ПК-3-В1;ПК-3-У2;ПК-3-У1	<input type="checkbox"/> Изучение состава и содержания документа «Технико-экономическое обоснование»; <input type="checkbox"/> Разработка документа «Технико-экономическое обоснование»;

P7	Реферат	ОПК-3-У3;ОПК-3-У1;ПК-3-У2;ПК-3-В1;ОПК-3-В2	<p>1 Жизненный цикл проекта. Фазы. Модели 2 Системный и процессный подходы к управлению проектами 3 Краудсорсинг как направление разработки КИС 4 Геймификация в проектном управлении 5 Управление жизненным циклом изделия. PLM-концепция 6 BPMS в проектной деятельности 7 Основы методологии DevOps 8 Стандарты управления проектами 9 PRINCE2 как ведущая методология управления ИТ проектами 10 Гармонизация процессного и проектного подходов 11 Регламентация этапов ИТ проекта 12 Основы методологии Agile 13 Sbergile и Agile. Сравнительный анализ 14 Основы концепции PMBoK 15 Институт управления проектами (Project Management Institute – PMI) 16 Гибкие методологии и традиционный подход к управлению проектами. Сравнительный анализ 17 Основы методологии Scrum 18 Регламентация деятельности ИТ-проектов. Принципы. Преимущества, недостатки 19 Agile и DevOps. Сравнительный анализ 20 Управление качеством ИТ проекта 21 Совместное использование методологий Scrum и DevOps 22 Методологии гибкого управления проектами 23 Ресурсная концепция в управлении проектами 24 Основы концепции «Проектный конвейер» 25 Экономическая эффективность ИТ проектов 26 Сертификация PMP (Project Management Professional) 27 Мониторинг и контроль реализации проекта 28 Kanban: принципы и возможности в управлении ИТ проектами 29 Российские и международные стандарты по управлению проектами. Сравнительный анализ 30 Современные тенденции развития методологий гибкой разработки</p>
----	---------	--	---

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

1. Сущность ИТ-проекта. Определение

Классическое определение проекта: "Проект – это комплекс усилий, предпринимаемых с целью получения конкретных уникальных результатов в рамках отведенного времени и в пределах утвержденного бюджета, который выделяется на оплату ресурсов, используемых или потребляемых в ходе проекта".

С другой стороны, они обладают известными отличительными особенностями:

- разделение на уровне идеологии заказчика и исполнителя;
- ответственность за результат проекта имеет "солидарный" характер;
- зачастую реализация ИТ-проекта предусматривает изменение существующих организационных структур на предприятии;
- обычно в ИТ-проект вовлечено множество подразделений организации;
- существует высокая вероятность конфликтов между руководителем проекта, высшим руководством, руководителями подразделений и персоналом организации;
- многие ИТ-проекты имеют колоссальные бюджеты.

2. Информационная система - определение

Информационная система - это взаимосвязанная совокупность информационных, технических, программных, математических, организационных, правовых, эргономических, лингвистических, технологических и других средств, а также персонала, предназначенная для сбора, обработки, хранения и выдачи экономической информации и принятия управленческих решений.

3. Информационная система - понятие нематериального актива

Зачастую, информационные системы, используемые на предприятиях, расцениваются как их нематериальные активы. Нематериальный актив (НМА), это актив, который одновременно отвечает следующим требованиям (п.п. 2 – 4 ПБУ 14/2007; п. 3 ст. 258 НК РФ):

- актив не является вещью;
- актив способен приносить организации экономические выгоды, т.е. предназначен для использования в производстве продукции, при выполнении работ или оказании услуг, для управленческих нужд организации в течение длительного времени, т.е. срока полезного использования, продолжительностью свыше 12 месяцев или обычного операционного цикла, если он превышает 12 месяцев;
- организацией не предполагается продажа актива в течение 12 месяцев или обычного операционного цикла, если он превышает 12 месяцев;
- организация имеет права на данный актив (патенты, свидетельства, другие охранные документы, договор об отчуждении исключительного права на результат интеллектуальной деятельности или на средство индивидуализации, документы, подтверждающие переход исключительного права без договора и т.п.), на основании которых организация может ограничить доступ иных лиц к использованию актива;
- фактическая (первоначальная) стоимость актива может быть достоверно определена.

4. Типы информационных систем

Тип информационной системы зависит от того, чьи интересы она обслуживает и на каком уровне управления. Они подразделяются на фактографические, документальные и геоинформационные.

5. Фактографические информационные системы

Фактографические информационные системы накапливают и хранят данные в виде множества экземпляров одного или нескольких типов структурных элементов (информационных объектов). Каждый из таких экземпляров или некоторая их совокупность отражают сведения по какому-либо факту, событию отдельно от всех прочих сведений и фактов. Фактографические информационные системы предполагают удовлетворение информационных потребностей непосредственно, т.е. путем представления потребителям самих сведений (данных, фактов, концепций).

6. Документальные информационные системы

В документальных (документированных) информационных системах единственным элементом информации является нерасчлененный на более мелкие элементы документ и информация при вводе (входной документ), как правило, не структурируется, или структурируется в ограниченном виде. Для вводимого документа могут устанавливаться некоторые формализованные позиции (дата изготовления, исполнитель, тематика).

7. Внедрение ИС

На этапе проектирования прежде всего формируются модели данных. Проектировщики в качестве исходной информации получают результаты анализа. Построение логической и физической моделей данных является основной частью проектирования базы данных. Полученная в процессе анализа информационная модель сначала преобразуется в логическую, а затем в физическую модель данных.

Параллельно выполняется проектирование процессов, чтобы получить спецификации всех модулей ИС. Главная цель проектирования процессов заключается в отображении функций, полученных на этапе анализа, в модули информационной системы. При проектировании модулей определяют интерфейсы программ.

Кроме того, на этапе проектирования осуществляется также разработка архитектуры ИС, включающая в себя выбор платформы (платформ) и операционной системы (операционных систем).

На этапе реализации осуществляется создание программного обеспечения системы, установка технических средств, разработка эксплуатационной документации..

Далее система проходит всестороннее тестирование в рамках своей функциональности, а также связей с окружением, нагрузки операций и пользовательских интерфейсов. По успешным результатам тестирования система/функциональность передается в эксплуатацию и далее используется в процессах предприятий до следующей точки / этапа жизненного цикла (изменения, замещения и т.п.).

8. Общие требования к методологии и технологии

Методология и процессы стандартизации жизненного цикла информационной системы играют стабилизирующую и организующую роль во всем ее жизненном цикле. Они обеспечивают:

- расширение и совершенствование функций систем и компонентов с сохранением их целостности и первичных затрат;
- систематическое повышение качества функционирования комплексов программ и баз данных для решения задач пользователей в различной внешней среде;
- улучшение технико-экономических характеристик применения систем и программных продуктов;
- совершенствование технологий обеспечения жизненного цикла сложных систем и комплексов программ.

9. Структура жизненного цикла информационной системы

Структура ЖЦ ИС – комбинация последовательности этапов жизненного цикла и переходов между ними, необходимых для гарантированного достижения поставленной для реализации проекта цели.

Сами этапы жизненного цикла фиксированы и для различных отраслей человеческой деятельности, по сути, одинаковы:

- Замысел (планирование проекта).
- Анализ и постановка задачи.
- Проектирование.
- Разработка.
- Развертывание и внедрение.
- Эксплуатация.
- Поддержка.
- Модернизация.
- Утилизация.

10. Обзор методик и подходов, обеспечивающих управление жизненным циклом информационной системы

Значительные достижения в развитии и применении современных методов и технологии обеспечения крупномасштабных проектов, связанных с управлением различными этапами ЖЦ информационных систем сосредоточены в методологии CMM (Capability Maturity Model – система и модель для оценки зрелости) комплекса технологических процессов жизненного цикла информационных систем, а также в её последующем развитии в CMMI:2003.

Концептуальные и организационные основы административного управления жизненным циклом в системе CMM, а также CMMI:2003, определены в восьми базовых принципах, которые декларированы в стандартах ISO 9000:2000 и ISO 15504:1-9.

Принцип 1: ориентация предприятия на потребителя-заказчика.

Принцип 2: лидерство-руководство.

Принцип 3: вовлечение персонала.

Принцип 4: процессный подход.

Принцип 5: системный подход к административному управлению.

Принцип 6: постоянное усовершенствование.

Принцип 7: подход к принятию решений основанный на фактах.

Принцип 8: взаимовыгодные отношения с поставщиками.

11. Каскадная модель

Классическая каскадная модель, несмотря на полученную в последнее время негативную оценку, исправно служила специалистам по программному инжинирингу многолето.

В 1970 году каскадная модель была впервые определена как альтернативный вариант метода разработки ПО по принципу кодирование-устранение ошибок, который был широко распространен в то время. Это была первая модель, которая

формализовала структуру этапов разработки ПО, придавая особое значение исходным требованиям и проектированию, а также созданию документации на ранних этапах процесса разработки.

Начальный этап выполнения каскадной модели показан в левой верхней части рисунка. Продолжение процесса выполнения реализуется с помощью упорядоченной последовательности шагов. В модели предусмотрено, что каждая последующая фаза начинается лишь тогда, когда полностью завершено выполнение предыдущей фазы. Каждая фаза имеет определенные критерии входа и выхода: входные и выходные данные.

Рис. Классическая каскадная модель с обратной связью

Переход от одной фазы к другой осуществляется посредством формального обзора. Таким образом, клиент получает общее представление о процессе разработки, кроме того происходит проверка качества программного продукта. Как правило, прохождение стадии обзора указывает на договоренность между командой разработчиков и клиентом о том, что текущая фаза завершена и можно перейти к выполнению следующей фазы. Окончание фазы удобно принимать за стадию в процессе выполнения проекта.

Отличительным свойством каскадной модели можно назвать то, что она представляет собой формальный метод, разновидность разработки "сверху вниз", она состоит из независимых фаз, выполняемых последовательно, и подвержена частому обзору.

12. Краткое описание фаз каскадной модели

- исследование концепции — происходит исследование требований на системном уровне с целью определения возможности реализации концепции;
- процесс системного распределения — может быть пропущен для систем по разработке исключительно ПО. Для систем, в которых необходима разработка как аппаратного, так и программного обеспечения, требуемые функции применяются к ПО и оборудованию в соответствии с общей архитектурой системы;
- процесс определения требований — определяются программные требования для информационной предметной области системы, предназначение, линии поведения, производительность и интерфейсы;
- процесс разработки проекта — разрабатывается и формулируется логически последовательная техническая характеристика программной системы, включая структуры данных, архитектуру ПО, интерфейсные представления и процессуальную детализацию;
- процесс реализации — в результате его выполнения эскизное описание ПО превращается в полноценный программный продукт. При этом создается исходный код, база данных и документация, которые лежат в основе физического преобразования проекта;
- процесс установки — включает установку ПО, его проверку и официальную приемку заказчиком для операционной среды;
- процесс эксплуатации и поддержки - подразумевает запуск пользователем системы и текущее обеспечение;
- процесс сопровождения — связан с разрешением программных ошибок, неисправностей, сбоев, модернизацией и внесением изменений, генерируемых процессом поддержки. Состоит из итераций разработки и предполагает обратную связь по предоставлению информации об аномалиях;
- процесс вывода из эксплуатации — вывод существующей системы из ее активного использования либо путем прекращения ее работы, либо благодаря ее замене новой системой или модернизированной версией существующей системы;
- интегральные задачи — включают начало работы над проектом, мониторинг проекта и его управление, управление качеством, верификацию и аттестацию, менеджмент конфигурации, разработку документации и профессиональную подготовку на протяжении всего жизненного цикла.

13. Преимущества каскадной модели

- модель хорошо известна потребителям, не имеющим отношения к разработке и эксплуатации программ, и конечным пользователям;
- упорядочено справляется со сложностями и хорошо срабатывает для тех проектов, которые достаточно понятны, но все же трудно разрешимы;
- весьма доступна для понимания;
- проста и удобна, так как процесс разработки выполняется поэтапно;
- ее структурой может руководствоваться даже слабо подготовленный персонал;
- отличается стабильностью требований;
- представляет собой шаблон, в который можно поместить методы для выполнения анализа, проектирования, кодирования, тестирования и обеспечения;
- хорошо срабатывает тогда, когда требования к качеству доминируют над требованиями к затратам и графику выполнения проекта;
- способствует осуществлению строгого контроля менеджмента проекта;
- при правильном использовании модели дефекты можно обнаружить на более ранних этапах, когда их устранение еще не требует относительно больших затрат;
- облегчает работу менеджеру проекта по составлению плана и Комплектации команды разработчиков;
- позволяет участникам проекта, завершившим действия на выполняемой ими фазе, принять участие в реализации других проектов;
- определяет процедуры по контролю за качеством;
- стадии модели довольно хорошо определены и понятны;
- ход выполнения проекта легко проследить с помощью использования временной шкалы (или диаграммы Ганта), поскольку момент завершения каждой фазы используется в качестве стадии.

14. Недостатки каскадной модели

- в основе модели лежит последовательная линейная структура, в результате чего каждая попытка вернуться на одну или две фазы назад приведет к значительному увеличению затрат и сбою в графике;

- не может предотвратить возникновение итераций между фазами, которые так часто встречаются при разработке ПО, поскольку сама модель создается согласно стандартному циклу аппаратного инжиниринга;
- не отображает основное свойство разработки ПО, направленное на разрешение задач;
- она может создать ошибочное впечатление о работе над проектом. Выражение типа "35 процентов выполнено" — не несет никакого смысла и не является показателем для менеджера проекта;
- интеграция всех полученных результатов происходит внезапно в завершающей стадии работы модели. В результате такого единичного прохода через весь процесс, связанные с интегрированием проблемы, как правило, дают о себе знать слишком поздно;
- у клиента едва ли есть возможность ознакомиться с системой заранее, это происходит лишь в самом конце жизненного цикла;
- пользователи не могут убедиться в качестве разработанного продукта до окончания всего процесса разработки;
- у пользователя нет возможности постепенно привыкнуть к системе;
- не гарантируется запуск в эксплуатацию;
- каждая фаза является предпосылкой для выполнения последующих действий, что превращает такой метод в рискованный выбор для систем, не имеющих аналогов, так как он не поддается гибкому моделированию;
- для каждой фазы создаются результативные данные, которые по его завершению считаются замороженными;
- все требования должны быть известны в начале жизненного цикла, но клиенты редко могут сформулировать все четко заданные требования на этот момент разработки. Модель не рассчитана на динамические изменения;
- возникает необходимость в жестком управлении и контроле, поскольку в модели не предусмотрена возможность модификации требований;
- модель основана на документации, а значит, количество документов может быть избыточным;
- весь программный продукт разрабатывается за один раз. Нет возможности разбить систему на части;
- отсутствует возможность учесть переделку и итерации за рамками проекта.

15. Область применения каскадной модели

Из-за недостатков каскадной модели ее применение необходимо ограничить ситуациями, в которых требования и их реализация максимально четко определены и понятны.

Каскадная модель хорошо функционирует при ее применении в циклах разработки программного продукта, в которых используется неизменяемое определение продукта и вполне понятные технические методики.

Если компания имеет опыт построения определенного рода системы — автоматизированного бухгалтерского учета, начисления зарплаты, ревизии, компиляции, производства, — тогда в проекте, ориентированном на построение еще одного продукта такого же типа, возможно, даже основанного на существующих разработках, можно эффективно использовать каскадную модель. Другим примером надлежащего применения модели может служить создание и выпуск новой версии уже существующего продукта, если вносимые изменения вполне определены и управляемы. Перенос уже существующего продукта на новую платформу часто приводят в качестве идеального примера использования каскадной модели в проекте. Каскадные модели на протяжении всего времени их существования используются при выполнении больших проектов, в которых задействовано несколько больших команд разработчиков.

16. V-образная модель

V-образная модель была создана с целью помочь работающей над проектом команде в планировании с обеспечением дальнейшей возможности тестирования системы. В этой модели особое значение придается действиям, направленным на верификацию и аттестацию продукта. Она демонстрирует, что тестирование продукта обсуждается, проектируется и планируется на ранних этапах жизненного цикла разработки. План испытания приемки заказчиком разрабатывается на этапе планирования, а компоновочного испытания системы - на фазах анализа, разработки проекта и т.д. Этот процесс разработки планов испытания обозначен пунктирной линией между прямоугольниками V-образной модели.

V-образная модель была разработана как разновидность каскадной модели, а значит, унаследовала от нее такую же последовательную структуру. Каждая последующая фаза начинается по завершению получения результативных данных предыдущей фазы. Модель демонстрирует комплексный подход к определению фаз процесса разработки ПО. В ней подчеркнуты взаимосвязи, существующие между аналитическими фазами и фазами проектирования, которые предшествуют кодированию, после которого следуют фазы тестирования. Пунктирные линии означают, что эти фазы необходимо рассматривать параллельно.

Рис. V –образная модель жизненного цикла разработки ПО

1. Фазы V-образной модели

- планирование проекта и требований
- анализ требований к продукту и его спецификации;
- архитектура или проектирование на высшем уровне;
- детализированная разработка проекта;
- разработка программного кода;
- модульное тестирование;
- интеграция и тестирование;
- системное и приемочное тестирование;
- производство, эксплуатация и сопровождение;
- приемочные испытания – позволяет пользователю протестировать функциональные возможности системы на соответствие исходным требованиям.

После окончательного тестирования ПО и окружающее его аппаратное обеспечение становятся рабочими. После этого обеспечивается сопровождение системы.

17. Преимущества V-образной модели

- в модели особое значение придается планированию, направленному на верификацию и аттестацию разрабатываемого

продукта на ранних стадиях его разработки.;

- в модели предусмотрены аттестация и верификация всех внешних и внутренних полученных данных, а не только самого программного продукта;
- в V-образной модели определение требований выполняется перед разработкой проекта системы, а проектирование ПО — перед разработкой компонентов;
- модель определяет продукты, которые должны быть получены в результате процесса разработки
- благодаря модели менеджеры проекта может отслеживать ход процесса разработки, так как в данном случае вполне возможно воспользоваться временной шкалой;
- модель проста в использовании

18. Недостатки V-образной модели

- При использовании V-образной модели в работе над проектом, для которого она не является в достаточной степени приемлемой, становятся очевидными ее недостатки:

- с ее помощью непросто справиться с параллельными событиями;
- в ней не учтены итерации между фазами;
- в модели не предусмотрено внесение требования динамических изменений на разных этапах жизненного цикла;
- тестирование требований в жизненном цикле происходит слишком поздно, вследствие чего невозможно внести изменения, не повлияв при этом на график выполнения проекта;
- в модель не входят действия, направленные на анализ рисков.

Графически модель зачастую изображается (как показано на рисунке) без указания интегральных задач. Этот вопрос достаточно легко решается, он здесь упоминается только для того, чтобы напомнить о том, что интегральные задачи имеют место при использовании всех моделей жизненного цикла.

С целью преодоления этих недостатков V-образную модель можно модифицировать, включив в нее итерационные циклы, предназначенные для разрешения изменений в требованиях за рамками фазы анализа.

19. Область применения V-образной модели

Подобно своей предшественнице, каскадной модели, V-образная модель лучше всего срабатывает тогда, когда вся информация о требованиях доступна заранее. Общераспространенная модификация V-образной модели, направленная на преодоление ее недостатков, включает в себя внесение итерационных циклов для разрешения изменений в требованиях за рамками фазы анализа.

Использование модели эффективно в том случае, когда доступными являются информация о методе реализации решения и технология, а персонал владеет необходимыми умениями и опытом в работе с данной технологией.

V-образная модель — это отличный выбор для систем, в которых требуется высокая надежность, таких как прикладные программы для наблюдения за пациентами в клиниках, а также встроенное ПО для устройств управления аварийными подушками безопасности в автомобилях.

20. Модель прототипирования

В случае, когда в проекте используется новая системная концепция или новая технология, разработчик вынужден построить систему, которой впоследствии не воспользуется, поскольку даже при наилучшем планировании невозможно предвидеть достижение нужного результата.

Именно эта концепция построения экспериментальной, или прототипной системы привела к возникновению "структурной", "эволюционной" модели быстрого прототипирования (RAD), и спиральной модели.

Самая важная функция, которую выполняет разработчик клиентских программ, заключается в итеративном извлечении и уточнении требований к продукту. Ведь на самом деле клиент не имеет представления о том, что именно он хочет получить.

На данный момент времени одной из самых обещающих среди технологических попыток, сосредоточенных на сущности, а не на трудностях решения проблемы разработки ПО, является разработка методов и средств для ускоренного прототипирования систем как составляющей итеративной спецификации требований".

21. Определение прототипа

Эволюционным ускоренным прототипом является "легко поддающаяся модификации и расширению рабочая модель предполагаемой системы, не обязательно представляющая собой все свойства системы, благодаря которой пользователи данного приложения получают физическое представление о ключевых частях системы до ее непосредственной реализации; это — легко создаваемая, без труда поддающаяся модификации, максимально расширяемая, частично заданная рабочая модель основных аспектов предполагаемой системы".

Бернард Боар (Bernard Boar) определил прототип как "метод, предназначенный для определения требований, при котором потребности пользователя извлекаются, представляются и разрабатываются посредством построения рабочей модели конечной системы — быстро и в требуемом контексте".

22. Описание структурной модели эволюционного прототипирования

"Быстрая" частичная реализация системы создается перед этапом определения требований или на его протяжении.

Конечные пользователи системы используют ускоренный прототип, а затем путем обратной связи сообщают о своем достижении команде, работающей над проектом, для дальнейшего уточнения требований к сис-теме. Процесс уточнения продолжается до тех пор, пока пользователь не получит то, что ему требуется. После завершения процесса определения требований путем разработки ускоренных прототипов, получают детальный проект системы, а уско-ренный прототип регулируется при использовании кода или внешних утилит, в ре-зультате чего получают конечный рабочий продукт. В идеале можно вывести, при чем без излишних затрат, модель прототипирования высокого качества, не эконо-мя на документации, анализе, проектировании, тестировании и т.д., следовательно, она получила название "структурной модели быстрого прототипирования".

Рис. Структурная эволюционная модель быстрого прототипирования

23. Преимущества структурной эволюционной модели быстрого прототипирования.

При использовании структурной эволюционной модели быстрого прототипирования для приемлемого проекта проявляются следующие преимущества:

- конечный пользователь может "увидеть" системные требования в процессе их сбора командой разработчиков;
- исходя из реакции заказчиков на демонстрации разрабатываемого продукта, разработчики получают сведения об одном или нескольких аспектах поведения системы;
- снижается возможность возникновения путаницы, искажения информации или недоразумений при определении системных требований;
- в процесс разработки можно внести новые или неожиданные требования пользователя;
- модель представляет собой формальную спецификацию, воплощенную в рабочую модель;
- модель позволяет выполнять гибкое проектирование и разработку, включая несколько итераций на всех фазах жизненного цикла;
- при использовании модели образуются постоянные, видимые признаки прогресса в выполнении проекта, благодаря чему заказчики чувствуют себя уверенно;
- возможность возникновения разногласий при общении заказчиков с разработчиками минимизирована;
- ожидаемое качество продукта определяется при активном участии пользователя в процесс на ранних фазах разработки;
- возможность наблюдать ту или иную функцию в действии пробуждает очевидную необходимость в разработке функциональных дополнительных возможностей;
- благодаря меньшему объему доработок уменьшаются затраты на разработку;
- благодаря тому, что проблема выявляется до привлечения дополнительных ресурсов, сокращаются общие затраты;
- обеспечивается управление рисками;
- документация сконцентрирована на конечном продукте, а не на его разработке;
- возможность пользователя принимать участие в разработке.

24. Недостатки структурной эволюционной модели быстрого прототипирования

- модель может быть отклонена из-за создавшейся среди консерваторов репутации о ней как о "разработанном на скорую руку" методе;
- с учетом создания рабочего прототипа, качеству всего ПО или долгосрочной эксплуатационной надежности может быть уделено недостаточно внимания.
- иногда в результате использования модели получают систему с низкой рабочей характеристикой;
- при использовании модели решение трудных проблем может отодвигаться на будущее;
- если пользователи не могут участвовать в проекте на итерационной фазе быстрого прототипирования жизненного цикла, на конечном продукте могут отразиться неблагоприятные воздействия;
- несовпадение представлений заказчика и разработчиков об использовании прототипа может привести к созданию другого пользовательского интерфейса;
- заказчик может предпочесть получить прототип, вместо того, чтобы ждать появления полной, хорошо продуманной версии;
- разработчики и пользователи не всегда понимают, что когда прототип превращается в конечный продукт, все еще существует необходимость в традиционной Документации;
- когда заказчики, удовлетворенные прототипом, требуют его немедленной поставки, перед менеджером программного проекта возникает соблазн пойти им навстречу;
- на разработку системы может быть потрачено слишком много времени, так как итерационный процесс демонстрации прототипа и его пересмотр могут продолжаться бесконечно без надлежащего управления процессом;

25. Область применения структурной эволюционной модели быстрого прототипирования

Менеджер проекта может быть уверен в необходимости применения структурной эволюционной модели быстрого прототипирования, если:

- требования не известны заранее;
- требования не постоянны или могут быть неверно истолкованы или неудачно сформулированы;
- следует уточнить требования;
- существует потребность в разработке пользовательских интерфейсов;
- нужна проверка концепции;
- осуществляются временные демонстрации;
- построенное по принципу структурной модели, эволюционное быстрое прототипирование можно успешно использовать в больших системах, в которых некоторые модели подвергаются прототипированию, а некоторые — разрабатываются более традиционным образом;
- выполняется новая, не имеющая аналогов разработка (в отличие от эксплуатации продукта на уже существующей системе);
- требуется уменьшить неточности в определении требований; т.е. уменьшается риск создания системы, которая не имеет никакой ценности для заказчика;
- требования подвержены быстрым изменениям, когда заказчик неохотно соглашается на фиксированный набор требований или если о прикладной программе отсутствует четкое представление;
- разработчики не уверены в том, какую оптимальную архитектуру или алгоритмы следует применять;
- алгоритмы или системные интерфейсы усложнены;
- требуется продемонстрировать техническую осуществимость, когда технический риск высок;
- задействованы высокотехнологические системы с интенсивным применением ПО, где можно лишь обобщенно, но не точно сформулировать требования, лежащие за пределами главной характеристики;
- разрабатывается ПО, особенно в случае программ, когда проявляется средняя и высокая степень риска;
- осуществляется применение в комбинации с каскадной моделью: на начальном этапе проекта используется прототипирование, а на последнем — фазы каскадной модели с целью обеспечения функциональной эффективности

системы и качества;

- прототипирование всегда следует использовать вместе с элементами анализа и проектирования, применяемыми при объектно-ориентированной разработке. Быстрое прототипирование особенно хорошо подходит для разработки интенсивно используемых систем пользовательского интерфейса, таких как индикаторные панели для контрольных приборов, интерактивные системы, новые в своем роде продукты, а также системы обеспечения принятия решений, среди которых можно назвать подачу команд, управление или медицинскую диагностику.

26. Модель быстрой разработки приложений (RAD - rapid application development)

Благодаря методу RAD пользователь задействован на всех фазах жизненного цикла разработки проекта – не только при определении требований, но и при проектировании, разработке, тестировании, а также конечной поставке программного продукта.

Это обеспечивается наличием средств разработки графического пользовательского интерфейса и кодогенераторов. Такие инструментальные средства, как Oracle Designer/2000, JavaBuilder 3, Linux, Visual C++, Visual Basic 6, SAS, и другие можно использовать в качестве средств для быстрой разработки приложений.

Характерной чертой RAD является короткое время перехода от определения требований до создания полной системы. Метод основывается на последовательно-сти итераций эволюционной системы или прототипов, критический анализ которых обсуждается с заказчиком. В процессе такого анализа формируются требования к продукту.

Разработка каждого интегрированного продукта ограничивается четко определенным периодом времени, который, как правило, составляет 60 дней и называется временным блоком.

Факторы, позволяющие создать систему за 60 дней, причем без ущерба качеству, включают в себя использование мощных инструментальных средств разработки, высокий уровень фактора повторного использования, а также осмысленные и выделенные ресурсы.

27. Фазы модели RAD

Модель RAD проходит через следующие фазы:

- этап планирования требований — сбор требований выполняется при использовании рабочего метода, называемого совместным планированием требований (Joint requirements planning, JRP), который представляет собой структурный анализ и обсуждение имеющихся коммерческих задач;
- пользовательское описание — совместное проектирование приложения (Joint application design, JAD) используется с целью привлечения пользователей; на этой фазе проектирования системы, не являющейся промышленной, работающая над проектом команда зачастую использует автоматические инструментальные средства, обеспечивающие сбор пользовательской информации;
- фаза конструирования ("до полного завершения") — эта фаза объединяет в себе детализированное проектирование, построение (кодирование и тестирование), а также поставку программного продукта заказчику за определенное время. Сроки выполнения этой фазы в значительной мере зависят от использования генераторов кода, экранных генераторов и других типов производственных инструментальных средств;
- перевод на новую систему эксплуатации — эта фаза включает проведение пользователями приемочных испытаний, установку системы и обучение пользователей.

Рис Модель быстрой разработки приложений

28. Преимущества модели RAD

При использовании модели RAD относительно проекта, для которого она в достаточной степени приемлема, проявляются следующие преимущества:

- время цикла разработки сокращается благодаря использованию мощных инструментальных средств;
- требуется меньшее количество специалистов (поскольку разработка системы выполняется усилиями команды, осведомленной в предметной области);
- существует возможность произвести быстрый изначальный просмотр продукта;
- уменьшаются затраты (благодаря сокращенному времени цикла и усовершенствованной технологии, а также меньшему количеству задействованных в процессе разработчиков);
- благодаря принципу временного блока уменьшаются затраты и риск, связанный с соблюдением графика;
- обеспечивается эффективное использование имеющихся в наличии средств и структур;
- постоянное присутствие заказчика сводит до минимума риск неудовлетворения продуктом и гарантирует соответствие системы коммерческим потребностям и надёжность программного продукта в эксплуатации;
- в состав каждого временного блока входит анализ, проектирование и внедрение (фазы отделены от действий);
- интеграции констант предотвращают возникновение проблем и способствуют созданию обратной связи с потребителем;
- основное внимание переносится с документации на код, причем при этом справедлив принцип "получаете то, что видите" (What you see is what you get, WYSIWYG);
- в модели используются следующие принципы и инструментальные средства моделирования: деловое моделирование (методы передачи информации, место генерирования информационных потоков, кем и куда направляется, каким образом обрабатывается); моделирование данных (происходит идентификация объектов данных и атрибутов, а также взаимосвязей); моделирование процесса (выполняется преобразование объектов данных); генерирование приложения (методы четвертого поколения);
- повторное использование компонент уже существующих программ.

29. Недостатки модели RAD

Если эта модель применяется для проекта, для которого она не подходит в полной мере, могут сказываться следующие недостатки:

- Непостоянное участие пользователя может негативно сказаться на конечном продукте (т.е. если пользователи не могут постоянно принимать участие в процессе разработки на протяжении всего жизненного цикла, это может негативно сказаться на конечном продукте);

- при использовании этой модели необходимо достаточное количество высококвалифицированных разработчиков, (умеющих воспользоваться выбранными инструментальными средствами разработки для ускорения времени разработки);
- использование модели может оказаться неудачным в случае отсутствия пригодных для повторного использования компонент;
- могут возникать затруднения при использовании модели совместно с наследственными системами и несколькими интерфейсами;
- возникает потребность в системе, которая может быть смоделирована корректным образом;
- для реализации модели требуются разработчики и заказчики, которые готовы к быстрому выполнению действий ввиду жестких временных ограничений;
- для обеспечения быстрой реакции на информацию, поступающую в результате налаженной обратной связи с пользователем, необходим эффективный ускоренный процесс разработки.
- при использовании модели "вслепую" на затраты и дату завершения работы над проектом ограничения не накладываются;
- команды, разрабатывающие коммерческие проекты с помощью модели RAD, могут "затянуть" разработку программного продукта до такой степени, что его поставка конечному пользователю будет под большим вопросом;
- существует риск, что работа над проектом никогда не будет завершена, – в связи с этим менеджер проекта должен сотрудничать как с командой разработчиков, так и с заказчиком, что позволит избежать появления замкнутого цикла.

30. Область применения модели RAD

Менеджер проекта может быть уверен в том, что модель RAD подходит для применения в конкретной ситуации в случае, если имеются в наличии некоторые из приведенных ниже условий-причин:

- в системах, которые поддаются моделированию (тех, которые основаны на использовании компонентных объектов), а также в масштабируемых системах;
- в системах, требования для которых в достаточной мере хорошо известны;
- в случаях, когда конечный пользователь может принимать участие в процессе разработки на протяжении всего жизненного цикла;
- когда пользователи хотят принимать активное участие в использовании автоматических инструментальных средств;
- при невысокой степени технических рисков;
- при выполнении проектов, разработка которых должна быть выполнена в сокращенные сроки (как правило, не более, чем за 60 дней);
- в системах, которые можно поместить во временной блок с целью обеспечения функциональных возможностей на последовательной основе;
- когда пригодные к повторному использованию части можно получить из автоматических хранилищ программных продуктов;
- в системах, которые предназначены для концептуальной проверки, являются не-критическими или имеют небольшой размер;
- когда затраты и соблюдение графика не являются самым важным вопросом (например, при разработке внутренних инструментальных средств);
- в информационных системах;

31. Инкрементная модель

Инкрементная разработка представляет собой процесс частичной реализации всей системы и медленного наращивания функциональных возможностей. Этот подход позволяет уменьшить затраты, понесенные до момента достижения уровня исходной производительности. С помощью этой модели ускоряется процесс создания функционирующей системы. Этому способствует применяемый принцип компоновки из стандартных блоков, благодаря которому обеспечивается контроль над процессом разработки изменяющихся требований.

Инкрементная модель действует по принципу каскадной модели с перекрытиями, благодаря чему функциональные возможности продукта, пригодные к эксплуатации, формируются раньше. Для этого может понадобиться полный заранее сформированный набор требований, которые выполняются в виде последовательных, небольших по размеру проектов, либо выполнение проекта может начаться с формулирования общих целей, которые затем уточняются и реализуются группами разработчиков.

Подобное усовершенствование каскадной модели одинаково эффективно при использовании как в случае чрезвычайно больших, так и небольших проектов.

А теперь будет рассмотрен небольшой пример продукта, разработанного в результате выполнения трех инкрементных этапов. Здесь на инкременте 1 определяются базовые алгоритмы и выходные данные, на инкременте 2 добавляются некоторые ценные возможности производственного типа, такие как возможность занесения в файл и выборки результатов предыдущих прогонов программы, а на инкременте 3 добавляются различные полезные свойства к пользовательскому интерфейсу, а также к заранее определенным вычислительным свойствам системы.

Инкрементная модель описывает процесс, при выполнении которого первоочередное внимание уделяется системным требованиям, а затем их реализации в группах разработчиков. Как правило, со временем инкременты уменьшаются и реализуют каждый раз меньшее количество требований. Каждая последующая версия системы добавляет к предыдущей определенные функциональные возможности до тех пор, пока не будут реализованы все запланированные возможности. В этом случае можно уменьшить затраты, контролировать влияние изменяющихся требований и ускорить создание функциональной системы благодаря использованию метода компоновки из стандартных блоков.

32. Фазы инкрементной модели

Предполагается, что на ранних этапах жизненного цикла (планирование, анализ и разработка проекта) выполняется конструирование системы в целом. На этих этапах определяются относящиеся к ним инкременты и функции.

Каждый инкремент затем проходит через остальные фазы жизненного цикла: кодирование, тестирование и поставку.

Сначала выполняется конструирование, тестирование и реализация набора функций, формирующих основу продукта, или

требований первостепенной важности, играющих основную роль для успешного выполнения проекта либо снижающих степень риска. Последующие итерации распространяются на ядро системы, постепенно улучшая ее функциональные возможности или рабочую характеристику. Добавление функций осуществляется с помощью выполнения существенных инкрементов с целью комплексного удовлетворения потребностей пользователя. Каждая дополнительная функция аттестуется в соответствии с целым набором требований.

33. Преимущества инкрементной модели

Применяя инкрементную модель при разработке проекта, для которого она подходит в достаточной мере, можно убедиться в следующих ее преимуществах:

- не требуется заранее тратить средства, необходимые для разработки всего проекта (поскольку сначала выполняется разработка и реализация основной функции или функции из группы высокого риска);
- в результате выполнения каждого инкремента получается функциональный продукт;
- заказчик располагает возможностью высказаться по поводу каждой разработанной версии системы;
- правило по принципу "разделяй и властвуй" позволяет разбить возникшую проблему на управляемые части, благодаря чему предотвращается формирование громоздких перечней требований, выдвигаемых перед командой разработчиков;
- существует возможность поддерживать постоянный прогресс в ходе выполнения проекта;
- снижаются затраты на первоначальную поставку программного продукта;
- ускоряется начальный график поставки (что позволяет соответствовать возросшим требованиям рынка);
- снижается риск неудачи и изменения требований;
- заказчики могут распознавать самые важные и полезные функциональные возможности продукта на более ранних этапах разработки;
- риск распределяется на несколько меньших по размеру инкрементов (не сосредоточен в одном большом проекте разработки);
- требования стабилизируются (посредством включения в процесс пользователей) на момент создания определенного инкремента, поскольку не являющиеся особо важными изменения отодвигаются на момент создания последующих инкрементов;
- инкременты функциональных возможностей несут больше пользы и проще при тестировании, чем продукты промежуточного уровня при поуровневой разработке по принципу "сверху-вниз"
- улучшается понимание требований для более поздних инкрементов (что обеспечивается благодаря возможности пользователя получить представление о ранее полученных инкрементах на практическом уровне);
- в конце каждой инкрементной поставки существует возможность пересмотреть риски, связанные с затратами и соблюдением установленного графика;
- использование последовательных инкрементов позволяет объединить полученный пользователями опыт в виде усовершенствованного продукта, затратив при этом намного меньше средств, чем требуется для выполнения повторной разработки;
- в процессе разработки можно ограничить количество персонала таким образом, чтобы над поставкой каждого инкремента последовательно работала одна и та же команда и все задействованные в процессе разработки команды не прекращали работу над проектом (график распределения рабочей силы может выравняться посредством распределения по времени объема работы над проектом);
- возможность начать построение следующей версии проекта на переходном этапе предыдущей версии сглаживает изменения, вызванные сменой персонала;
- в конце каждой инкрементной поставки существует возможность пересмотреть риски, связанные с затратами и соблюдением установленного графика;
- потребности клиента лучше поддаются управлению, поскольку время разработки каждого инкремента очень незначительно;
- поскольку переход из настоящего в будущее не происходит моментально, заказчик может привыкать к новой технологии постепенно;
- осязаемые признаки прогресса при выполнении проекта помогают поддерживать вызванное соблюдением графика "давление" на управляемом уровне.

34. Недостатки инкрементной модели

При использовании этой модели относительно проекта, для которого она подходит не в достаточной мере, проявляются следующие недостатки:

- в модели не предусмотрены итерации в рамках каждого инкремента;
- определение полной функциональной системы должно осуществляться в начале жизненного цикла, чтобы обеспечить определение инкрементов;
- формальный критический анализ и проверку намного труднее выполнить для инкрементов, чем для системы в целом;
- заказчик должен осознавать, что общие затраты на выполнение проекта не будут снижены;
- поскольку создание некоторых модулей будет завершено значительно раньше других, возникает необходимость в четко определенных интерфейсах;
- использование на этапе анализа общих целей, вместо полностью сформулированных требований, может оказаться неудобным для руководства;
- для модели необходимы хорошее планирование и проектирование: руководство должно заботиться о распределении работы, а технический персонал должен соблюдать субординацию в отношениях между сотрудниками может возникнуть тенденция к оттягиванию решений трудных проблем на будущее с целью продемонстрировать руководству успех, достигнутый на ранних этапах разработки.

35. Область применения инкрементной модели

Менеджер проекта может быть уверен в целесообразности применения модели, если для этого имеются следующие причины:

- если большинство требований можно сформулировать заранее, но их появление ожидается через определенный период

времени;

- если рыночное окно слишком "узкое" и существует потребность быстро поставить на рынок продукт, имеющий функциональные базовые свойства;
- для проектов, на выполнение которых предусмотрен большой период времени разработки, как правило, один год;
- при равномерном распределении свойств различной степени важности;
- когда при рассмотрении риска, финансирования, графика выполнения проекта, размера программы, ее сложности или необходимости в реализации на ранних фазах оказывается, что самым оптимальным вариантом является применение принципа пофазовой разработки;
- при разработке программ, связанных с низкой или средней степенью риска;
- при выполнении проекта с применением новой технологии, что позволяет пользователю адаптироваться к системе путем выполнения более мелких инкрементных шагов, без резкого перехода к применению основного нового продукта;
- когда однопроходная разработка системы связана с большой степенью риска;
- когда результативные данные получаются через регулярные интервалы времени.

36. Спиральная модель

Спиральная модель воплощает в себе преимущества каскадной модели. При этом в нее также включены анализ рисков, управление ими, а также процессы поддержки и менеджмента. Здесь также предусмотрена разработка программного продукта при использовании метода прототипирования или быстрой разработки приложений посредством применения языков программирования и средств разработки четвертого поколения (и выше).

Модель отображает базовую концепцию, которая заключается в том, что каждый цикл представляет собой набор операций, которому соответствует такое же количество стадий, как и в модели каскадного процесса. При этом принимается во внимание каждая составляющая часть продукта, и каждый уровень сложности, начиная с общей формулировки потребностей и заканчивая кодированием каждой отдельной программы.

Рис. Спиральная модель

37. определение целей, альтернативных вариантов и ограничений в спиральной модели

Выполняется определение целей, таких как рабочая характеристика, выполняемые функции, возможность внесения изменений, решающих факторов достижения успеха и аппаратного/программного интерфейса. Определяются альтернативные способы реализации этой части продукта (конструирование, повторное использование, покупка, субдоговор, и т.п.). Определяются ограничения, налагаемые на применение альтернативных вариантов (затраты, график выполнения, интерфейс, ограничения, относящиеся к среде и др.). Создается документация, подтверждающая риски, связанные с недостатком опыта в данной сфере, применением новой технологии, жесткими графиками, плохо организованными процессами и т.д.;

38. оценка альтернативных вариантов, идентификация и разрешение рисков в спиральной модели

Выполняется оценка альтернативных вариантов, относящихся к целям и ограничениям. Выполняется определение и разрешение рисков (менеджмент рисков, методика экономически выгодного выбора источников разрешения, оценка остальных связанных с риском ситуаций, когда деньги могут быть потеряны из-за продолжения разработки системы (решения о прекращении/продолжении работ над проектом, и т.п.);

39. разработка продукта следующего уровня в спиральной модели

Типичные действия, выполняемые на этой стадии, могут включать в себя создание проекта, критический анализ проекта, разработку кода, проверку кода, тестирование и компоновку продукта. Первая создаваемая версия продукта основывается на том, что попадает в поле зрения заказчика. Затем начинается фаза планирования: программа возвращается в исходное состояние с целью учета реакции клиента. Каждая последующая версия более точно воплощает требования заказчика. Степень вносимых изменений от одной версии программы к следующей уменьшается с каждой новой версией, что в конечном счете приводит к получению функциональной системы;

40. Преимущества спиральной модели.

При использовании спиральной модели при выполнении проекта, для которого она в достаточной мере подходит, проявляются следующие преимущества:

- спиральная модель разрешает пользователям "увидеть" систему на ранних этапах, что обеспечивается посредством использования ускоренного прототипирования в жизненном цикле разработки ПО;
- обеспечивается определение непреодолимых рисков без особых дополнительных затрат;
- эта модель разрешает пользователям активно принимать участие при планировании, анализе рисков, разработке, а также при выполнении оценочных действий;
- она обеспечивает разбиение большого потенциального объема работы по разработке продукта на небольшие части, в которых сначала реализуются решающие функции с высокой степенью риска, позволяющие устранить необходимость продолжения работы над проектом (таким образом, в случае необходимости становится возможным прекратить работу над проектом, и уменьшаются расходы);
- в модели предусмотрена возможность гибкого проектирования, поскольку в ней воплощены преимущества каскадной модели, и в то же время, разрешены итерации по всем фазам этой же модели;
- реализованы преимущества инкрементной модели, а именно выпуск инкрементов, сокращение графика посредством перекрытия инкрементов, рассортированных по версиям, и неизменяемость ресурсов при постепенном росте системы;
- здесь не ставится цель выполнить невозможное — довести конструкцию до совершенства;
- обратная связь по направлению от пользователей к разработчикам выполняется с высокой частотой и на ранних этапах модели, что обеспечивает создание нужного продукта высокого качества;
- происходит усовершенствование административного управления над процессом обеспечения качества, правильностью выполнения процесса разработки, затратами, соблюдением графика и кадровым обеспечением, что достигается путем выполнения обзора в конце каждой итерации;
- повышается продуктивность благодаря использованию пригодных для повторного использования свойств;

- повышается вероятность предсказуемого поведения системы с помощью уточнения поставленных целей;
- при использовании спиральной модели не нужно распределять заранее все необходимые для выполнения проекта финансовые ресурсы;
- можно выполнять частую оценку совокупных затрат, а уменьшение рисков связано с затратами.

41. Недостатки спиральной модели.

При использовании спиральной модели относительно проекта, для которого она не подходит в достаточной мере, проявляются следующие недостатки:

- если проект имеет низкую степень риска или небольшие размеры, модель может оказаться дорогостоящей. Оценка рисков после прохождения каждой спирали связана с большими затратами;
- модель имеет усложненную структуру, поэтому может быть затруднено ее применение разработчиками, менеджерами и заказчиками;
- серьезная нужда в высокопрофессиональных знаниях для оценки рисков;
- спираль может продолжаться до бесконечности, поскольку каждая ответная реакция заказчика на созданную версию может порождать новый цикл, что отдалает окончание работы над проектом (принятие общего решения о прекращении процесса разработки);
- большое количество промежуточных стадий может привести к необходимости в обработке внутренней дополнительной и внешней документации;
- использование модели может оказаться дорогостоящим и даже недопустимым по средствам, так как время, затраченное на планирование, повторное определение целей, выполнение анализа рисков и прототипирование, может быть чрезмерным;
- при выполнении действий на этапе вне процесса разработки возникает необходимость в переназначении разработчиков;
- могут возникнуть затруднения при определении целей и стадий, указывающих на готовность продолжать процесс разработки на следующей итерации;
- отсутствие хорошего средства или метода прототипирования может сделать использование модели неудобным в производстве использование спиральной модели еще не получило такого широкого масштаба, как применение других моделей.

42. Область применения спиральной модели

Менеджер проекта может быть уверен в целесообразности применения спиральной модели, если для этого существует хотя бы одна из следующего перечня причин:

- когда создание прототипа представляет собой подходящий тип разработки продукта;
- когда важно сообщить, каким образом будет происходить увеличение затрат, и подсчитать затраты, связанные с выполнением действий из квадранта риска;
- когда организация обладает навыками, требуемыми для адаптации модели;
- для проектов, выполнение которых сопряжено со средней и высокой степенью риска;
- когда нет смысла браться за выполнение долгосрочного проекта из-за потенциальных изменений, которые могут произойти в экономических приоритетах, и когда такая неопределенность может вызвать ограничение во времени;
- когда речь идет о применении новой технологии и когда необходимо протестировать базовые концепции;
- когда пользователи не уверены в своих потребностях;
- когда требования слишком сложные;
- при разработке новой функции или новой серии продуктов;
- когда ожидаются существенные изменения, например, при изучении или исследовательской работе;
- когда важно сконцентрировать внимание на неизменяемых или известных частях, при чем сбор информации об изменяющихся частях еще не закончен;
- в случае больших проектов;
- для организаций, которые не могут себе позволить выделить заранее все необходимые для выполнения проекта денежные средства, и когда в процессе разработки отсутствует финансовая поддержка;
- при выполнении затянувшихся проектов, которые могут вызывать раздражение у менеджеров и заказчиков;
- когда преимущества разработки невозможно точно определить, а достижение успеха не гарантировано;
- с целью демонстрации качества и достижения целей за короткий период времени;
- когда в процесс вовлекаются новые технологии, такие как впервые применяемые объектно-ориентированные принципы;
- при разработке систем, требующих большого объема вычислений, таких как систем, обеспечивающих принятие решений;
- при выполнении бизнес-проектов, а также проектов в области аэрокосмической промышленности, обороны и инжиниринга, где использование спиральной модели уже получило популярность.

43. Принцип быстрого отслеживания

Методология построения жизненного цикла по принципу быстрого отслеживания заключается в ускоренном прохождении или пропуске одного или нескольких фаз жизненного цикла или процессов разработки. Многие или большинство из стандартных стадий разработки выполняются в обычном режиме, в то время как выполнение других стадий и их область действия могут быть сокращены.

44. Параллельный инжиниринг

Процесс параллельного инжиниринга (Concurrent engineering, CE) заключается в создании продуктов более высокого качества за меньший период времени.

Основной принцип использования этого метода заключается в том, что все аспекты жизненного цикла проекта должны учитываться в процессе от проектирования до производства как можно раньше. Благодаря раннему анализу более поздних этапов жизненного цикла выявляются проблемы, которые возникают далее в процессе разработки, а значит, это будет способствовать принятию продуманных и обоснованных решений на протяжении всего процесса разработки.

45. Спиральная модель "Win - Win"

Спиральная модель "Win-Win" содержит в себе больше фаз, в которых внимание сконцентрировано на участии заказчика в процессе разработки. Это достигается путем добавления к начальной фазе каждого цикла так называемых действий Теории W (Theory W activities). Теория W— это принцип менеджмента, при реализации которого особое значение придается ключевым организаторам совместного дела, выполняющим разработку системы (пользователь, заказчик, разработчик, наладчик, создатель интерфейсов и т.д.), которые станут "победителями", если проект окажется успешным.

В этом методе, основанном на постоянном согласовании, циклы состоят из следующих фаз или стадий:

- определение участников следующего уровня;
- определение условий, необходимых для одержания участниками победы;
- согласование "победных" условий;
- формулирование целей, ограничений и альтернативных вариантов следующего уровня;
- оценка альтернативных вариантов на уровне продукта и процесса, разрешение рисков;
- определение следующего уровня продукта и процесса, включая сегментацию;
- обоснование определений продукта и процесса;
- обзор и комментарии.

Важной стадией является последующее планирование следующего цикла и обновление плана жизненного цикла, включая разделение системы на подсистемы, разработка которых осуществляется в ходе выполнения параллельных циклов. Эта стадия может включать в себя план прекращения проекта, если продолжение работы является слишком рискованным или невозможным. Также необходимо обеспечить, чтобы продолжение работы над проектом со стороны руководства осуществлялось согласно составленному плану.

46. преимущества спиральной модели " win-win"

- более быстрая разработка ПО благодаря содействию, оказываемому участниками проекта;
- уменьшение стоимости программ благодаря уменьшению объема переработок и текущего сопровождения;
- более высокий уровень удовлетворения со стороны участников проекта, достигаемого до разработки самого продукта;
- более высокое качество ПО благодаря использованию компромиссных качественно-атрибутивных моделей на уровне архитектуры;
- исследование большого количества вариантов построения архитектуры на ранних этапах разработки.

47. Эволюционный/инкрементный принцип

По своей природе разработка программного продукта при использовании эволюционного/инкрементного принципа часто затруднена. Вопросы возникают потому, что каждая инкрементная конструкция реализует лишь небольшую часть возможностей разрабатываемой системы. Помимо обычных критериев для принятия решений по разработке, может возникнуть необходимость ответа на дополнительные вопросы:

- является ли решение о разработке текущих функциональных свойств хорошей идеей с учетом текущего объема финансирования?
- наступило ли уже время рассматривать функциональные возможности системы (приоритеты пользователя, требования процесса эволюции)?
- стоят ли добавленные функциональные возможности потраченных на них средств (или "покрывается позолотой" лишь одна область функциональных возможностей прежде, чем будут разработаны все необходимые характеристики системы)?
- хватит ли у нас объема денежных средств на разработку требуемой системы в полном объеме?

48. Принцип V-образной инкрементной модели

В этой модели предпринята попытка сбалансировать потребность в административном контроле с нуждами в технической инновации и ситуативной динамике.

49. Типология процессов жизненного цикла информационной системы согласно ГОСТ ИСО/МЭК 15288

Процессы жизненного цикла системы подразделяются на четыре группы процессов:

- процессы соглашения;
- процессы предприятия;
- процессы проекта;
- технические процессы.

Каждый процесс жизненного цикла при необходимости может быть начат в любой момент жизненного цикла, при этом нет определенного порядка в их использовании. Любой процесс может выполняться одновременно с любыми другими процессами жизненного цикла и может быть реализован на любом уровне иерархии структуры системы. Таким образом, в следующем ниже описании процессов порядок, в котором представлены используемые процессы и группы процессов, не подразумевает предшествования или последовательности их применения в течение жизненного цикла системы.

50. Процессы соглашения. Общие сведения

Процессы соглашения состоят из:

- a) процесса приобретения, используемого организациями для приобретения продукции или получения услуг;
- b) процесса поставки, используемого организациями для поставок продукции или оказания услуг.

Данные процессы определяют действия, необходимые для достижения соглашения между двумя организациями. В результате осуществления процесса приобретения обеспечиваются условия для ведения дел с поставщиком продукции, используемой как действующей системой и службами ее поддержки, так и элементами системы, разрабатываемой в рамках проекта. В результате процесса поставки обеспечиваются условия для управления проектом, результатом которого является продукт или услуга, поставляемые приобретающей стороне.

51. Процессы соглашения. Результаты процесса приобретения

Цель процесса приобретения состоит в получении продукта или услуги в соответствии с требованиями приобретающей стороны.

52. Процессы соглашения. Результаты процесса поставки

Цель процесса поставки заключается в обеспечении приобретающей стороны продукцией или услугами, удовлетворяющими согласованным требованиям.

53. Процессы предприятия

Процессы предприятия управляют способностью организации приобретать и поставлять продукцию или услуги посредством запуска проектов, их поддержки и контроля. Процессы предприятия обеспечивают ресурсы и инфраструктуру, необходимые для осуществления проектов, и гарантируют достижение целей и исполнение обязательств организации по соглашениям. Эти процессы не рассматриваются в качестве исчерпывающей совокупности бизнес-процессов, которые делают возможным стратегическое управление деятельностью организации.

54. Процессы предприятия. Результаты процесса управления средой предприятия

Цель процесса управления средой предприятия заключается в определении и проведении политики и процедур, необходимых для функционирования организации в соответствии с положениями настоящего стандарта.

55. Процессы предприятия. Результаты процесса управления инвестициями

Цель процесса управления инвестициями состоит в запуске в производство и поддержке обоснованных и успешных проектов, способствующих достижению целей организации. Управление инвестициями заключается в адекватном инвестировании фондов и ресурсов организации и в определении полномочий, необходимых для осуществления отобранных проектов. В процессе управления инвестициями осуществляется постоянная оценка проектов с целью подтверждения их обоснованности или доработки до приемлемого уровня и продолжения инвестирования.

56. Процессы предприятия. Результаты процесса управления процессами жизненного цикла системы

Цель процесса управления процессами жизненного цикла системы заключается в гарантировании доступности эффективных процессов жизненного цикла для использования организацией. Данный процесс обеспечивает процессы жизненного цикла системы, которые согласованы с целями и политикой организации, определены, адаптированы и поддержаны соответствующим образом для учета особенностей отдельных проектов и способны реализовываться с помощью эффективных проверенных методов и инструментальных средств.

57. Процессы предприятия. Результаты процесса управления ресурсами

Цель процесса управления ресурсами состоит в обеспечении проектов необходимыми ресурсами. В результате процесса определяются ресурсы, материалы и услуги, необходимые для обеспечения организации и целей проектов в течение их жизненного цикла. В ресурсы включают квалифицированный, обученный и опытный персонал, способный реализовывать процессы жизненного цикла. Процесс управления ресурсами гарантирует эффективную координацию и совместное использование ресурсов, информации и технологий.

58. Процессы предприятия. Результаты процесса управления качеством

Цель процесса управления качеством состоит в том, чтобы обеспечить такой уровень качества продукции, услуг и реализации процессов жизненного цикла, который бы соответствовал целям предприятия в области качества и удовлетворял заказчика.

59. Процессы проекта

Процессы проекта используются для установления и выполнения планов, оценки фактических достижений и продвижений проекта в соответствии с планами и для контроля выполнения проекта вплоть до его завершения. Отдельные процессы проекта могут осуществляться в любой момент жизненного цикла и на любом уровне иерархии проектов как в соответствии с проектными планами, так и с учетом непредвиденных обстоятельств. Уровень точности и формализации, с которой осуществляются процессы проекта, зависит от сложности самого проекта и проектных рисков.

60. Процесс планирования проекта

Цель процесса планирования проекта состоит в составлении и доведении до заинтересованных сторон эффективного и выполнимого плана проекта. Этот процесс определяет область управления проектом и техническими мероприятиями, определяет результаты процесса, проектные задачи и поставки, устанавливает графики выполнения задач проекта, включая критерии достижения результатов и ресурсы, необходимые для выполнения задач проекта.

61. Процесс планирования проекта. Результаты процесса оценки проекта

Цель процесса оценки проекта заключается в определении статуса проекта. В ходе этого процесса периодически или при возникновении важных событий проводится оценка развития проекта и достижений относительно требований, планов и целей бизнеса. В случае обнаружения существенных отклонений информация о результатах оценки сообщается заинтересованным сторонам для осуществления адекватных управляющих воздействий.

62. Процесс планирования проекта. Результаты процесса контроля проекта

Цель процесса контроля проекта заключается в организации исполнения плана проекта и обеспечении гарантий реализации проекта в соответствии с планами и графиками в пределах бюджета проекта и гарантий удовлетворения технических целей. При необходимости этот процесс включает в себя изменение направлений деятельности в рамках проекта, устранение выявленных отклонений и изменений, связанных с управлением другими проектами или техническими процессами. Соответственно, переориентирование может включать в себя перепланирование.

63. Процесс планирования проекта. Результаты процесса принятия решений

Цель процесса принятия решений заключается в выборе из существующих альтернатив наиболее предпочтительного направления проектных действий.

Этот процесс является реакцией на возникающие в процессе жизненного цикла системы запросы о принятии решений, направленных на достижение заданных, желаемых или оптимальных результатов вне зависимости от характера или источников таких запросов. Альтернативные действия анализируются и выбирается направление действий. Решения и их обоснование документируются для поддержки принятия решений в будущем.

64. Процесс планирования проекта. Результаты процесса управления рисками

Цель процесса управления рисками заключается в снижении последствий отрицательного воздействия вероятных событий, которые могут явиться причиной изменений качества, затрат, сроков или ухудшения технических характеристик. В ходе данного процесса проводится определение, оценка, обработка и мониторинг рисков, возникающих в течение полного жизненного цикла, а также вырабатывается реакция на каждый риск в терминах реализации соответствующих мер противодействия риску или его принятия.

65. Процесс планирования проекта. Результаты процесса управления конфигурацией

Цель процесса управления конфигурацией состоит в установлении и поддержании целостности всех идентифицированных

выходных результатов проекта или процесса обеспечения доступа к ним любой за заинтересованной стороны.

66. Процесс планирования проекта. Результаты процесса управления информацией

Цель процесса управления информацией состоит в своевременном предоставлении заинтересованным сторонам необходимой полной, достоверной и, если требуется, конфиденциальной информации в течение и, соответственно, после завершения жизненного цикла системы. В рамках процесса управления информацией реализуются функции создания, сбора, преобразования, хранения, восстановления, распространения и размещения информации. Этот процесс управляет перечисленной информацией, включая техническую и проектную информацию, информацию предприятия и пользовательскую информацию, а также информацию, содержащуюся в соглашениях.

67. Технические процессы. Процесс определения требований правообладателей

Технические процессы используются для определения требований к системе, преобразования этих требований в эффективный продукт, позволяющий осуществлять, при необходимости, устойчивое воспроизводство этого продукта, использовать его для обеспечения требуемых услуг, поддерживать обеспечение этими услугами и удалять продукт, когда он изымается из обращения.

68. Технические процессы. Результаты процесса анализа требований

Цель процесса анализа требований состоит в преобразовании требований правообладателя, выраженных в виде его представлений о желаемых функциональных возможностях, в техническое видение требуемого продукта, способного предоставить такие функциональные возможности. В ходе этого процесса создается представление о будущей системе, которая сможет удовлетворить требования правообладателей и, если позволят ограничения, не подразумевают какой-либо специфической реализации.

69. Технические процессы. Результаты процесса проектирования архитектуры

Цель процесса проектирования архитектуры состоит в синтезе решения, которое бы удовлетворяло системным требованиям.

Этот процесс выделяет и устанавливает области решения, представленные в виде набора различных проблем управленческого, концептуального и, наконец, реализационного характера.

70. Технические процессы. Результаты процесса реализации элементов системы

Цель процесса реализации элементов системы состоит в создании заданных (специфицированных) элементов системы. В ходе этого процесса происходит преобразование заданных поведенческих, интерфейсных и производственных ограничений в действия по реализации, в результате которых в соответствии со сложившимися правилами и технологией создается элемент системы.

71. Технические процессы. Результаты процесса комплексирования

Цель процесса комплексирования заключается в сборке системы согласно архитектурному проекту. В ходе этого процесса системные элементы комбинируются таким образом, чтобы сформировать конфигурацию всей системы или ее части и создать продукт в соответствии с заданными системными требованиями.

72. Технические процессы. Результаты процесса верификации

Цель процесса верификации состоит в подтверждении того, что заданные (специфицированные) требования проекта полностью реализованы в системе. В ходе этого процесса получают информацию, которая требуется для совершения действий по устранению недостатков, что позволяет корректировать несоответствия в реализованной системе или процессы, происходящие в ней.

73. Технические процессы. Результаты процесса передачи

Цель процесса передачи состоит в достижении способности обеспечивать услуги в среде функционирования согласно заданным требованиям правообладателей. В ходе этого процесса в соответствии с соглашениями приводится в рабочее состояние верифицированная система вместе с соответствующими обеспечивающими системами, например, операционной системой, системой поддержки, системой обучения операторов, системой обучения пользователей.

74. Технические процессы. Результаты процесса валидации

Цель процесса валидации заключается в получении объективных доказательств того, что функции, обеспечиваемые системой при ее использовании, соответствуют требованиям правообладателей. В ходе данного процесса выполняется сравнительная оценка и подтверждается тот факт, что требования правообладателей правильно определены. В случае обнаружения отклонений они регистрируются и корректируются. Валидация системы утверждается правообладателями.

75. Технические процессы. Результаты процесса функционирования

Цель процесса функционирования состоит в использовании системы для выполнения заданных функций. В ходе этого процесса назначается персонал для работы в системе контроля выполнения функций и рабочих характеристик взаимодействия в звене «оператор—система».

76. Технические процессы. Результаты процесса обслуживания

Цель процесса обслуживания состоит в поддержании способности системы выполнять заданные функции. В ходе данного процесса контролируется способность системы выполнять заданные функции, регистрируются проблемы для анализа, предпринимаются действия по корректировке, адаптации, исправлению и предупреждению нарушений функционирования, а также подтверждаются возможности выполнения функций в случае их восстановления после нарушений функционирования.

77. Технические процессы. Результаты процесса изъятия и списания

Цель процесса изъятия и списания состоит в прекращении существования системного объекта. В течение этого процесса происходит деактивация, демонтаж и удаление системы и любых отходов, переход их в финальное состояние, возвращение окружающей среды к начальным или приемлемым условиям.

78. Институт инженеров по электротехнике и радиоэлектронике

Институт инженеров по электротехнике и радиоэлектронике (IEEE, www.ieee.org) в течение многих лет остается лидирующей научно-технической организацией, в том числе, в создании стандартов документации программного обеспечения. Большинство стандартов разработаны различными комитетами, состоящими из опытных и ответственных инженеров-профессионалов. Некоторые из стандартов IEEE стали также стандартами ANSI (American National Standards Institute). Преимущественно стандарты IEEE легли в основу при составлении МУ по КП. Schmidt M. Implementing the IEEE

Software Engineering Standards.

79. Международная организация по стандартизации

Международная организация по стандартизации (ISO) имеет огромное влияние во всем мире, особенно среди организаций производителей, имеющих дело с Евросоюзом (ЕС). В настоящее время фактически все современные стандарты в области ИТ, переведенные и принятые в РФ – это стандарты, подготовленные ISO совместно с международной электротехнической комиссией – МЭК (IEC). Особое внимание уделяется вопросам обеспечения качества продукции на международном уровне, поэтому, согласно постановления правительства РФ №113 соблюдение требований ISO 9000 (серия стандартов, регламентирующих управление качеством (менеджмент качества) на предприятиях) – обязательное условие для получения госзаказа. С этой системой стандартизации увязаны российские стандарты ГОСТ, в т.ч. ГОСТ Р ИСО МЭК 12207-99.

Информационные технологии. Процессы жизненного цикла программного обеспечения и ИСО/ТО 10006:1997 (R).

Менеджмент качества. Руководство качеством при административном управлении проектами.

80. Институт технологий разработки программного обеспечения

Институт технологий разработки программного обеспечения (Software Engineering Institute – SEI, sei.cmu.edu – более 1000 статей) был учрежден Министерством обороны США в университете Карнеги-Меллон для поднятия уровня технологии программного обеспечения у подрядчиков Министерства обороны. Работа SEI также была принята многими коммерческими компаниями, которые считают улучшение процесса разработки программного обеспечения своей стратегической корпоративной задачей. Мы обратимся к одному из стандартов, разработанному SEI, который называется Моделью зрелости возможностей (СММ).

81. Консорциум по технологии манипулирования объектами

Консорциум по технологии манипулирования объектами (Object Management Group, www.omg.org) является некоммерческой организацией, в которую в качестве членов входят около 700 компаний. OMG устанавливает стандарты для распределенных объектно-ориентированных вычислений. Нужно заметить, что OMG использует унифицированный язык моделирования UML в качестве своего стандарта для описания проектов. UML мы будем изучать детально, т.к. использование этого языка совместно с унифицированным процессом фирмы Rational является основой при проработке ядра курсового проекта.

- ГОСТ Р ИСО МЭК 12207-99. Информационные технологии. Процессы жизненного цикла программного обеспечения.

- ИСО/ТО 10006:1997 (R). Менеджмент качества. Руководство качеством при административном управлении проектами.

- ГОСТ 34.xxx. Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы.

- ГОСТ 19.xxx. Единая система программной документации.

- ГОСТ 28806. Качество программных средств. Термины и определения.

- ГОСТ 28195. Оценка качества программных средств. Общие положения.

- ГОСТ 9126. Информационная технология. Оценка программного продукта. Характеристики качества и руководящие указания по их применению.

82. Публично Доступная Спецификация PAS

Публично Доступная Спецификация PAS (Publicly Available Specification) издается, чтобы ответить на срочную рыночную потребность, представляя или согласованное мнение экспертов в пределах рабочей группы, или соглашение организации, внешней по отношению к ISO. Так же, как и техническая спецификация, она издается для непосредственного использования и как средство для обратной связи с пользователями с целью возможного преобразования его в последующем в международный стандарт.

83. Стандарты на продукты и услуги

Стандарты на продукты и услуги устанавливают требования к группам однородных продуктов (услуг) или к конкретным продуктам (услугам).

Примером стандартов на продукцию, услуги могут быть:

- стандарты общих технических требований;
- стандарты параметров и (или) размеров;
- стандарты типов конструкции, размера, марки, сортамента;
- стандарты правил приемки и др.

В зависимости от вида и назначения продукции могут устанавливаться требования к ее физико-механическим свойствам (прочности, твердости, упругости, износостойчивости и др.); надежности и долговечности; технической эстетике (окраске, удобству пользования, отделке и др.); исходным материалам, применяемому при изготовлении данной продукции сырью, полуфабрикатам и др.

84. Стандарты общих технических требований

Стандарты общих технических требований включают разделы:

- классификация, основные параметры или размеры;
- общие требования к параметрам качества и, как правило, приводят только те требования, которые являются обязательными подлежат контролю;
- требования к упаковке, маркировке, безопасности;
- требования охраны окружающей среды;
- правила приемки продукции;
- правила транспортирования и хранения;
- правила эксплуатации, ремонта и утилизации.

85. Стандарты параметров

Стандарты параметров и (или) размеров устанавливают параметрические или размерные ряды продукции по основным потребительским (эксплуатационным) характеристикам, на базе которых должна проектироваться продукция конкретных типов, моделей, марок, подлежащих изготовлению соответствующими отраслями. Эти стандарты должны учитывать перспективы развития продукции, которая способствует научно-техническому прогрессу и повышению эффективности промышленного производства. Таким стандартом является, например, ГОСТ 8032—84, регламентирующий

предпочтительные числа и ряды предпочтительных чисел.

86. Стандарты типов конструкции, размера, марки, сортамента

Стандарты типов конструкции, размера, марки, сортамента определяют конструктивные исполнения и основные размеры для определения группы изделий, унификации и обеспечения взаи-мозаменяемости при разработке конкретных типоразмеров, мо-делей и т.д. Выполнение требований стандартов конструкций и размеров дает большой технико-экономический эффект, так как сокращает затраты на проектирование, освоение и изготовление изделий. Стандарты марок устанавливают номенклатуру марок и химический состав материала (сырья), а в отдельных случаях — основные потребительские характеристики. Стандарты сортамен-та регламентируют геометрические формы и размеры продукции. Особенно широко этот вид стандартов применяется в металлур-гической промышленности.

87. Стандарты на процессы и технологии

Стандарты на процессы устанавливают требования к конкретным процессам, которые осуществляются на разных стадиях жиз-ненного цикла продукции (проектирования, производства, потребления (эксплуатации), хранения, транспортирования, ремонта, утилизации).

Стандарты на процессы включают следующие нормативы:

- требования к методам автоматизированного проектирования продукции, модульного конструирования;
- схемы технологического процесса изготовления продукции;
- требования к технологическим режимам и влияющим на них факторам;
- правила потребления (эксплуатации);
- общие требования к хранению, транспортированию, ремон-ту и утилизации;
- требования безопасности для жизни и здоровья людей и т.д.

Особое место занимают экологические требования. При про-ведении технологических операций стандартизации подлежат пре-дельно допустимые нормы различного рода воздействий техноло-гий на природную среду. Эти воздействия могут носить химический (выброс вредных химикатов), физический (радиационное излучение), биологический (заражение микроорганизмами) и механический (разрушение) характер, опасный в экологическом отношении.

88. Экологические требования

Экологические требования включают:

- условия применения определенных материалов и сырья, по-тенциально вредных для окружающей среды;
- параметры эффективности работы очистного оборудования;
- правила аварийных выбросов и ликвидацию их последствий, предельно допустимые нормы сбросов загрязняющих веществ со сточными водами.

89. Международный стандарт ISO/IEC 1220. Базовый стандарт процессов Жизненного Цикла программного обеспечения ИСО/МЭК 12207 устанавливает общую структуру для процессов жизненного цикла программных средств с четкой терминологией, на которую может ссылаться промышленность. Это относится к приобретению систем, программной продукции и услуг, к поставке, реализации, функционированию, сопровождению и выведению программных продуктов из эксплуатации целиком или частично, выполняется ли это внутри или во вне организации. Включены те аспекты определения системы, которые необходимы для обеспечения контекста программной продукции и услуг. Программные средства включают также программную часть программируемого оборудования.

90. Международный стандарт ISO/IEC 1220. Процессы жизненного цикла

Стандарт ИСО/МЭК 12207 группирует различные виды деятельности, которые могут выполняться в течение жизненного цикла программных систем, в семь групп процессов. Каждый из процессов жизненного цикла в пределах этих групп описывается в терминах цели и желаемых выходов, списков действий и задач, которые необходимо выполнять для достижения этих результатов.

Группы процессов жизненного цикла представлены на рисунке.

Рис. Группы процессов жизненного цикла программного обеспечения

91. Международный стандарт ISO/IEC 1220. Процессы организационного обеспечения проекта

Процессы организационного обеспечения проекта включают в себя:

а) процесс менеджмента модели жизненного цикла;

Цель процесса менеджмента модели жизненного цикла заключается в определении, сопровождении и обеспечении гарантии наличия политик, процессов жизненного цикла, моделей жизненного цикла и процедур для использования организацией в пределах области применения настоящего стандарта.

б) процесс менеджмента инфраструктуры;

Цель процесса менеджмента инфраструктуры заключается в снабжении проекта обеспечивающей инфраструктурой и услугами для поддержки организации и целей проекта в течение всего жизненного цикла.

в) процесс менеджмента портфеля проектов;

Цель процесса менеджмента портфеля проектов заключается в инициации и поддержке необходимых, достаточных и подходящих проектов для выполнения стратегических целей организации.

д) процесс менеджмента людских ресурсов;

Целью процесса менеджмента людских ресурсов является обеспечение организации необходимыми людскими ресурсами и поддержание их компетентности согласно потребностям деловой деятельности.

е) процесс менеджмента качества.

Целью процесса менеджмента качества является гарантия того, что продукты, услуги и реализации процессов жизненного цикла соответствуют целям организации в области качества и удовлетворяют заказчика.

92. Международный стандарт ISO/IEC 1220. Процессы проекта

В стандарте ИСО/МЭК 12207 проект выбран как основа для описания процессов, относящихся к планированию, оценке и управлению. Принципы, связанные с этими процессами, могут применяться в любой области менеджмента организаций. Процессы менеджмента проекта применяются для создания и развития планов проекта, оценки фактического выполнения

и продвижения относительно плановых заданий и управления выполнением проекта вплоть до полного его завершения. Отдельные процессы менеджмента проекта могут привлекаться в любое время жизненного цикла и на любом уровне иерархии проекта в соответствии с планами проекта или возникновением непредвиденных событий.

93. Международный стандарт ISO/IEC 1220. Процессы менеджмента проекта

Процессы менеджмента проекта применяются на уровне строгости и формализации, зависящих от риска и сложности проекта:

а) процесс планирования проекта;

Цель процесса планирования проекта состоит в составлении и доведении до заинтересованных сторон эффективного и выполнимого плана.

б) процесс управления и оценки проекта;

Цель оценки проекта и процесса управления заключается в определении состояния проекта и гарантии того, что проект выполняется в соответствии с планами и графиками работ в пределах бюджета и удовлетворяет техническим параметрам.

94. Международный стандарт ISO/IEC 1220. Технические процессы

Технические процессы используются для определения требований к системе, преобразования требований в полезный продукт, для разрешения постоянного копирования продукта (где это необходимо), применения продукта, обеспечения требуемых услуг, поддержания обеспечения этих услуг и изъятия продукта из обращения, если он не используется при оказании услуги.

95. Международный стандарт ISO/IEC 1220. Технические процессы

Технические процессы состоят из следующих процессов:

а) определение требований правообладателей (специальный случай процесса определения требований правообладателей);

б) анализ системных требований (специальный случай процесса анализа требований);

с) проектирование архитектуры системы (специальный случай процесса проектирования архитектуры);

д) процесс реализации (специальный случай процесса реализации элементов системы, как процесса реализации программных средств);

е) процесс комплексирования системы (специальный случай процесса комплексирования);

ф) процесс квалификационного тестирования системы (процесс, который способствует достижению результатов процесса верификации);

г) процесс инсталляции программных средств (процесс, который способствует достижению результатов процесса передачи);

h) процесс поддержки приемки программных средств (процесс, который способствует достижению результатов процесса передачи);

и) процесс функционирования программных средств (специальный случай процесса функционирования);

ж) процесс сопровождения программных средств (специальный случай процесса сопровождения);

к) процесс изъятия из обращения программных средств (специальный случай процесса изъятия и списания);

96. Международный стандарт ISO/IEC 1220. Процессы поддержки программных средств

Процессы поддержки программных средств предусматривают специально сфокусированную совокупность действий, направленных на выполнение специализированного программного процесса. Любой поддерживающий процесс помогает процессу реализации программных средств как единое целое с обособленной целью, внося вклад в успех и качество программного проекта.

97. Международный стандарт ISO/IEC 1220. Процессы повторного применения программных средств

Группа процессов повторного применения программных средств состоит из трех процессов, которые поддерживают возможности организации использовать повторно составные части программных средств за границами проекта. Эти процессы уникальны, поскольку, в соответствии с их природой, они используются вне границ какого-либо конкретного проекта.

98. Международный стандарт ISO/IEC 1220. Особенности стандарта ISO/IEC 12207

Стандарт ИСО/МЭК 12207 обладает следующими особенностями:

1) Позволяет реализовать любую модель ЖЦ - это возможно, т.к. стандарт предлагает способ определения последовательности выполнения процессов и задач, при котором один процесс может вызывать другой процесс или его части.

2) Обеспечивает максимальную степень адаптивности – множество процессов и задач сконструировано так, что возможна их адаптация в соответствии с конкретными проектами ИС.

3) Стандарт принципиально не содержит описание конкретных методов действий, он лишь описывает архитектуру процессов ЖЦ ПО, но не конкретизирует в деталях как выполнять или реализовать задачи, включенные в процессы.

4) Стандарт содержит предельно мало описаний, касающихся проектирования БД - это оправдано, т.к. разные ИС и разные программные комплексы могут не только использовать специфические типы БД, но и вообще не использовать БД.

5) Ценность стандарта в том, что он содержит наборы задач, характеристик качества, критериев оценки и т.д., дающие всесторонний охват проектных решений.

6) Хотя стандарт не предписывает использовать конкретную модель ЖЦ или метод разработки, он определяет, что стороны участники проекта несут ответственность за следующие моменты:

- выбор модели ЖЦ для разрабатываемого проекта;
- адаптация процессов и задач стандарта к выбранной модели;
- выбор и применение методов разработки ПО;
- выполнение действий и задач, подходящих для данного проекта ПО.

99. ГОСТ 34.601-90. Автоматизированные системы. Стадии создания

Работы по созданию системы рекомендуется планировать как последовательность стадий и этапов, необходимых и достаточных для достижения поставленных целей.

В зависимости от сложности объекта автоматизации и набора задач, требующих решения при создании конкретной

автоматизированной системы, стадии и этапы работ могут иметь различную трудоемкость. Допускается объединять последовательные этапы и даже исключать некоторые из них на любой стадии проекта. Допускается также начинать выполнение работ следующей стадии до окончания предыдущей.

100. Этапы разработки ИС согласно ГОСТ 34.XXX. Стадии 1-4.

Стадии и этапы создания автоматизированной системы, выполняемые организациями - участниками, прописываются в договорах и технических заданиях на выполнение работ:

Стадия 1. Формирование требований к системе. На начальной стадии проектирования выделяют следующие этапы работ:

- обследование объекта и обоснование необходимости создания системы;
- формирование требований пользователей к системе;
- оформление отчета о выполненной работе и тактико-технического задания на разработку.

Стадия 2. Разработка концепции системы:

- изучение объекта автоматизации;
- проведение необходимых научно-исследовательских работ;
- разработка вариантов концепции системы, удовлетворяющих требованиям пользователей;
- оформление отчета и утверждение концепции.

Стадия 3. Техническое задание:

- разработка и утверждение технического задания на создание системы.

Стадия 4. Эскизный проект:

- разработка предварительных проектных решений по системе и ее частям;
- разработка эскизной документации на систему и ее части.

101. Этапы разработки ИС согласно ГОСТ 34.XXX. Стадии 5-8.

Стадия 5. Технический проект:

- разработка проектных решений по системе и ее частям;
- разработка документации на систему и ее части;
- разработка и оформление документации на поставку комплектующих изделий;
- разработка заданий на проектирование в смежных частях проекта.

Стадия 6. Рабочая документация:

- разработка рабочей документации на систему и ее части;
- разработка и адаптация программ.

Стадия 7. Ввод в действие:

- подготовка объекта автоматизации;
- подготовка персонала;
- комплектация системы поставляемыми изделиями (программными и техническими средствами, программно-техническими комплексами, информационными изделиями);
- строительные-монтажные работы;
- пусконаладочные работы;
- проведение предварительных испытаний;
- проведение опытной эксплуатации;
- проведение приемочных испытаний.

Стадия 8. Сопровождение системы:

- выполнение работ в соответствии с гарантийными обязательствами;
- послегарантийное обслуживание

102. Разделы Технического задания (ГОСТ 34.602-89)

ГОСТ определяет перечень разделов, которые должны быть в техническом задании на систему:

- 1) Общие сведения;
- 2) Назначение и цели создания (развития) системы;
- 3) Характеристика объекта автоматизации;
- 4) Требования к системе;
- 5) Состав и содержание работ по созданию системы;
- 6) Порядок контроля и приемки системы;
- 7) Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие;
- 8) Требования к документированию;
- 9) Источники разработки.

103. Раздел «Требования к системе»

Раздел «Требования к системе» состоит из следующих подразделов:

- требования к системе в целом;
- требования к функциям (задачам), выполняемым системой;
- требования к видам обеспечения.
- В подразделе «Требования к системе в целом» указывают, в частности:
 - требования к структуре и функционированию системы;
 - требования к числу уровней иерархии и степени централизации системы;
 - требования к способам и средствам связи для информационного обмена между компонентами системы;
 - требования к характеристикам взаимосвязей системы со смежными системами, требования к ее совместимости;
 - требования к режимам функционирования системы, по ее диагностированию, перспективам развития и модернизации);
 - требования к численности и квалификации персонала системы и режиму его работы, порядку его подготовки и контролю знаний и навыков;

- требования к надежности.

104. Раздел «Состав и содержание работ по созданию системы» должен

Раздел «Состав и содержание работ по созданию системы» должен содержать перечень стадий и этапов работ по созданию системы, а также сроки их выполнения.

В этом разделе также приводят:

- перечень документов, предъявляемых по окончании соответствующих стадий и этапов работ;
- вид и порядок проведения экспертизы технической документации (стадия, этап, объем проверяемой документации, организация-эксперт);
- программу работ, направленных на обеспечение требуемого уровня надежности разрабатываемой системы (при необходимости).

105. Раздел «Требования к документированию»

В разделе «Требования к документированию» приводят:

- согласованный перечень подлежащих разработке комплектов и видов документов;
- требования по документированию комплектующих элементов;
- при отсутствии государственных стандартов, определяющих требования к документированию элементов системы, дополнительно включают требования к составу и содержанию таких документов.

106. Стандартизация разработки информационной системы на основе методологии ASAP.

ASAP – методология разработки и внедрения корпоративной информационной системы на базе продуктов SAP BS – создана на основе успешных проектов, реализованных компанией SAP AG. Это также совокупность всех знаний и опыта клиентов и партнеров компании по внедрению. Методология является эффективным инструментом повышения скорости и качества проектных работ по созданию корпоративной инфокоммуникационной системы в инструментальной среде

107. Жизненный цикл в ASAP

Методология ASAP поддерживает полный жизненный цикл разработки и внедрения информационной системы на базе продуктов SAP BS, который включает следующие этапы:

1. Экспресс-обследование
2. Подготовка проекта.
3. Детальный анализ бизнес-процессов.
4. Развертывание системы и разработка концептуальной модели.
5. Подготовка к эксплуатации.
6. Тестовая эксплуатация.
7. Опытная эксплуатация.
8. Продуктивная эксплуатация и сопровождение системы.

108. Жизненный цикл по CDM

Методика CDM определяет следующие фазы ЖЦ ИС:

- стратегию;
- анализ (формулирование детальных требований к прикладной системе);
- проектирование (преобразование требований в детальные спецификации системы);
- реализацию (написание и тестирование приложений);
- внедрение (установка новой прикладной системы, подготовка к началу эксплуатации);
- эксплуатацию (поддержка и сопровождение приложения, планирование будущих функциональных расширений).

109. Отличие проекта от производственной системы

Отличие проекта от производственной системы заключается в том, что проект является однократной, не циклической деятельностью. Однако в последнее время проектный подход все чаще применяется и к процессам, ориентированным на непрерывное производство. Степень уникальности проектов может сильно отличаться. Обычно она определяется возможностью использования прошлого опыта. Источники уникальности могут иметь разную природу, в том числе в специфике конкретной производственной ситуации.

Отличительными признаками проекта являются четкие цели, которые должны быть достигнуты с одновременным выполнением ряда технических, экономических и других требований; внутренние и внешние взаимосвязи операций, задач и ресурсов; определенные сроки начала и окончания проекта; ограниченные ресурсы; определенная уникальность целей проекта и условий его осуществления; неизбежность различных конфликтов.

Любой проект существует не изолированно, а в окружении множества различных субъектов и, соответственно, под их влиянием. Он возникает, существует и развивается в определенном окружении, называемом внешней средой. Состав проекта не остается неизменным в процессе его реализации и развития: в нем могут появляться одни элементы (объекты) и удаляться другие. Окружение проекта представляет собой сложный комплекс взаимосвязанных отношений, которые постоянно воздействуют на проект по мере его реализации.

Кроме того, большинство проектов сами воздействуют на внешнюю среду. Факторы окружения сами меняются во время осуществления проекта.

110. Факторы ближнего окружения проекта

К факторам ближнего окружения относят:

- руководство предприятия (определяет цели и основные требования к проекту);
- сферу финансов (определяет бюджетные рамки, способы и источники финансирования);
- сферу сбыта (формирует важные требования и условия к проекту, связанные с рынком сбыта, поведением покупателей и действием конкурентов);
- сферу производства (связана с рынком средств производства, определяет выбор технологии, оптимизацию мощностей и затрат);

- сферу материального обеспечения (связана с рынком сырья и полуфабрикатов и формирует требования к обеспечению сырьем, материалами по приемлемым ценам);

- сферу инфраструктуры (связана с рынком услуг и выдвигает требования к рекламе, транспорту, связи, информационному и прочему обеспечению).

111. Факторы внешнего окружения проекта

Факторами внешнего окружения являются:

- политические условия (политическая стабильность, поддержка проекта правительством, уровень преступности);
- экономические факторы (тарифы и налоги, уровень инфляции и стабильность валюты, банковская система);
- правовые условия (правовое и законодательное обеспечение инвестиционной деятельности);
- социальные условия (социокультурные и демографические характеристики населения, его отношение к проекту);
- инфраструктура (наличие и стоимость сырья, воды, энергии, сбытовая сеть, логистика, уровень конкуренции и пр.);
- природные и климатические условия.

112. Управление предметной областью

Управление предметной областью проекта определяет, какие виды деятельности, продукты и услуги необходимы для успешной реализации и завершения проекта.

Основной процесс управления предметной областью включает в себя следующие стадии:

- концепцию управления предметной областью проекта (инициацию) — побуждение организации к началу следующей фазы проекта и принятие решения на переход к этой фазе;
- планирование управления предметной областью проекта — создание документов, описывающих замысел проекта, как основу для последующих решений по проекту;
- организацию и контроль управления предметной областью проекта, включающей определение предметной области, разбиение проекта на более мелкие и легко управляемые компоненты; подтверждение предметной области — формальное утверждение описанного замысла проекта; контроль изменений предметной области — управление изменениями в содержании проекта;
- анализ и регулирование управления предметной областью проекта. Анализ текущего состояния проекта относительно базовых показателей: результаты, стоимость, время. Прогнозирование состояния. Запросы на изменения. Подготовка и анализ последствий корректирующих воздействий;
- завершение управления предметной областью проекта. Проведение заключительного анализа результатов проекта.

Составление сводного отчета. Разрешение спорных и конфликтных ситуаций. Формирование архива проекта. Извлеченные уроки.

113. Стадия инициации

Стадия инициации (Концепция управления предметной областью проекта) отмечает начало формального существования проекта или переход уже существующего проекта на следующую фазу. Во многих компаниях перед формальной инициацией (открытием) проекта необходимо проведение ряда работ: проведение исследования возможностей, создание предварительного плана или проведение других видов анализа.

Обычно новые проекты возникают по одной из перечисленных ниже причин:

- требования рынка;
- требования бизнеса;
- технологическая возможность;
- юридические и прочие нормативные требования;
- запрос заказчика.

Инициация включает следующие задачи и процедуры:

- разработку концепции проекта: анализ проблемы и потребности в проекте; сбор исходных данных; определение целей и задач проекта; рассмотрение альтернативных вариантов проекта;
- рассмотрение и утверждение концепции;
- собственно инициирование: принятие решения о начале проекта (о начале следующей фазы проекта); определение и назначение управляющего проектом; принятие решения об обеспечении ресурсами выполнения первой фазы проекта.

Процесс инициации (концепции предметной области) использует:

- описание продукта;
- стратегию компании;
- критерии выбора проекта;
- статистическую и архивную информацию. Информацию о критериях выбора и эффективности выполнения предшествующих схожих проектов.

114. Планирование предметной области

Планирование предметной области — это один из разделов устава, бизнес-плана или сводного плана 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 предыдущих стадиях создания проекта;
- выбор критериев оценки промежуточных и окончательных результатов создания проекта;
- построение структурной декомпозиции предметной области проекта.

115. Стадия организации и контроля управления предметной областью проекта

Организация и контроль управления предметной областью проекта подразумевает подразделение (декомпозицию) основных продуктов проекта на более мелкие компоненты, которые легче поддаются управлению. Правильное определение предметной области является критически важным для успеха проекта в целом.

Организация выполнения и контроль состояния предметной области проекта включают следующие задачи и процедуры:

- 1) распределение функциональных обязанностей и ответственности в соответствии с планом управления предметной

областью проекта;

- 2) установление системы отчетности по изменению состояния предметной области проекта для субъектов управления проектом в соответствии с их ответственностью и компетентностью;
- 3) контроль исполнения проекта;
- 4) формирование отчетности о ходе выполнения работ по элементам структурной декомпозиции предметной области.

116. Стадия анализа состояния и регулирования конфигурации предметной области проекта.

Включает следующие задачи и процедуры:

- 1) анализ текущего состояния проекта, отклонений относительно базовых показателей;
- 2) анализ причин, вызывающих отклонения в предметной области проекта;
- 3) прогнозирование состояния предметной области проекта;
- 4) сбор и обработка запросов на изменения в предметной области проекта;
- 5) подготовка и анализ последствий рекомендуемых корректирующих воздействий для ликвидации нежелательных отклонений от базового уровня показателей предметной области проекта;
- 6) принятие решений о регулирующих воздействиях и вносимых изменениях в предметную область проекта;
- 7) процедуры внесения необходимых изменений в предметную область проекта;
- 8) доведение информации о регулирующих воздействиях и вносимых изменениях в предметную область проекта до его участников.

117. Стадия разработки концепции управления стоимостью и финансированием в проекте.

Процесс управления стоимостью и финансированием проекта включает:

- разработку концепции управления стоимостью и финансированием проекта;
- выработку стратегии управления стоимостью и финансами проекта (определение целей и задач, критериев успеха и неудач, ограничений и допущений);
- проведение экономического анализа и обоснования проекта (проведение маркетинга, оценка стоимости и источников финансирования, прогноз выполнения);
- общую экономическую оценку проекта;
- разработку укрупненного графика финансирования;
- определение требований к системе управления стоимостью и финансированием в проекте;
- утверждение концепции.

118. Человеческие ресурсы проекта

Человеческие ресурсы проекта — совокупность профессиональных, деловых, личностных качеств участников проекта и их возможностей (влияния, «веса», связей и т.п.), которые могут быть использованы при осуществлении проекта. Управление человеческими ресурсами проекта, как специфическая функция управления проектами, является совокупностью процессов, методов, инструментов и действий, которые используются при осуществлении проекта с целью наиболее эффективного управления как штатом и персоналом проекта, так и другими человеческими ресурсами.

119. Управление человеческими ресурсами

Управление человеческими ресурсами включает широкий спектр задач, в том числе:

- определение квалификационного и численного состава команды проекта на все время осуществления проекта;
- поиск и отбор кандидатур, прием на работу и увольнение;
- планирование и распределение работников по рабочим местам;
- организацию обучения и повышение квалификации, определение ответственности;
- создание необходимых условий и рабочей атмосферы для коллективной работы;
- предупреждение и разрешение возникающих конфликтов;
- решение вопросов, связанных с оплатой труда и др.

120. Стадия разработки концепции управления персоналом

Стадия разработки концепции управления персоналом в проекте включает:

- выработку стратегии управления персоналом (определение цели и задач управления персоналом, требований к персоналу, ограничений);
- определение потребности в трудовых ресурсах проекта;
- определение структуры и функций команды проекта;
- формирование жизненного цикла команды;
- анализ возможностей обеспечения проекта нужными специалистами;
- определение требований к управлению персоналом;
- утверждение концепции.

121. Стадия организационного планирования

Стадия организационного планирования включает:

- выбор методов и средств организационного планирования;
- определение внешних участников проекта;
- определение графика потребности в персонале при создании проекта и его элементов;
- определение численно квалификационного состава команды проекта;
- распределение ролей и ответственности участников проекта;
- формирование организационной структуры проекта;
- разработка плана управления персоналом.

122. Стадия подбора кадров и формирования команды

Стадия подбора кадров и формирования команды включает:

- определение функциональных обязанностей участников проекта;

- поиск и отбор кандидатов;
- формирование команды проекта;
- обучение членов команды проекта;
- планирование служебной карьеры в проекте;
- организацию и совершенствование работы команды проекта.

123. Стадия анализа деятельности и развития команды проекта

Стадия анализа деятельности и развития команды проекта включает:

- анализ деятельности команды проекта;
- формирование отчетов об исполнении работ проекта;
- оценку исполнения работ проекта;
- регулирование оплаты, льгот и поощрений;
- регулирование конфликтов в команде проекта;
- поддержание психологического климата в команде проекта;
- реорганизацию команды в соответствии с прогрессом проекта;
- улучшение работы команды проекта.

124. Стадия завершения управления персоналом в проекте

Стадия завершения управления персоналом в проекте включает:

- анализ и оценку деятельности команды;
- формирование заключительного отчета об исполнении проекта;
- разрешение конфликтов;
- проведение окончательного расчета;
- формирование архива;
- извлеченные уроки;
- расформирование команды проекта.

Возможны два принципиальных итога деятельности команды проекта: успешное завершение проекта (или его фазы) и неудовлетворительный результат. В любом случае вопрос о наиболее безболезненном расформировании команды и трудоустройстве ее членов проводится с использованием однотипных процедур и инструментов.

125. Качество проекта

Под качеством мы будем понимать совокупность характеристик объекта (продуктов проекта), относящихся к его способности удовлетворять установленные и предполагаемые потребности (определение Международной организации по стандартам ИСО). Основные стандарты в области качества устанавливаются стандартами ИСО серий 9000 и 10000. Цель процессов управления качеством — не только и не столько контроль качества, но и обеспечение качества.

126. Стадия разработки концепции управления качеством в проекте

Стадия разработки концепции управления качеством в проекте включает:

- выработку стратегии управления качеством в проекте (определение целей и задач, критериев успеха и неудач, ограничений и допущений);
- определение общих требований и принципов обеспечения качества (см. Стандарты и нормы);
- требования к системе управления качеством;
- утверждение концепции.

127. Стадия планирования управления качеством в проекте

Стадия планирования управления качеством в проекте включает:

- уточнение целей, задач, критериев оценки и ограничений при управлении качеством;
- определение списков объектов контроля в проекте;
- описание продукта проекта, влияющего на планирование качества;
- определение показателей оценки качества на основе международных, государственных, отраслевых и внутрифирменных стандартов по управлению качеством;
- разработка процедур управления качеством и их описание;
- выбор методов и средств контроля и оценки качества;
- разработка плана управления качеством в проекте, описывающего не только систему управления качеством в проекте, но и каким образом команда управления проектом будет реализовывать процедуры по качеству управления проектом.

Планирование качества включает в себя определение стандартов, которым должен удовлетворять проект, и планирование мероприятий, направленных на достижение этой цели.

128. Входные материалы для процесса планирования качества

Входные материалы для процесса планирования качества: Политика предприятия в области качества. Под этим термином понимаются официально сформулированные высшим руководством компании цели и основные направления деятельности в области качества. Политика предприятия в области качества может быть адаптирована проектом непосредственно в том виде, в котором она существует на предприятии. Если же такая политика на предприятии отсутствует или проект выполняется несколькими организациями (например, совместное предприятие), то команда проекта должна разработать политику обеспечения качества для проекта.

129. Выходные материалы других процессов

Выходные материалы других процессов. Помимо свода содержания и описания продукта другие процессы могут порождать материалы, рассматриваемые как входные для планирования качества. Например, в ходе планирования поставок могут быть сформулированы требования по качеству, предъявляемые поставщикам.

130. Инструменты и методы для управления качеством

Инструменты и методы для управления качеством:

- анализ выгод/затрат;
- сравнительный анализ проектов;
- методы построения диаграмм. В планировании качества используются диаграммы разных видов. В качестве примера

приведем диаграмму Ишикавы, а также диаграммы бизнес-процессов в различных нотациях;

- анализ чувствительности. Методика, позволяющая определить, какие переменные оказывают наибольшее влияние на параметры эффективности проекта.

- Выходные материалы процесса планирования качества:

- план управления качеством. Определяет действия команды проекта по реализации политики обеспечения качества;

- операционные определения. Задают, что именно и каким образом будет учитываться процессом контроля качества;

- контрольные листки. Представляют собой инструмент, позволяющий убедиться, что выполнен некоторый набор необходимых действий;

- входные материалы для других процессов. В ходе планирования качества может выявиться необходимость проведения дополнительных работ в других областях.

131. Стадия организации и осуществления контроля качества

Стадия организации и осуществления контроля качества в проекте включает:

- организацию и осуществление управления качеством в проекте;

- контроль качества в проекте, техническая поддержка контроля качества;

- формирование отчетов для оценки выполнения качества. Организация и осуществление контроля качества включает всю плановую, систематическую деятельность в рамках системы качества проекта, направленную на обеспечение соответствия проекта требуемым стандартам.

Мероприятия по обеспечению качества могут проводиться как командой проекта и специальным внутренним подразделением компании (внутреннее обеспечение качества), так и со стороны заказчика и прочих участников проекта (внешнее обеспечение качества).

132. Стадия анализа состояния и обеспечение качества

Стадия анализа состояния и обеспечение качества в проекте включает:

- сравнение фактических результатов проекта со спецификациями и требованиями;

- анализ состояния и реализации качества в проекте на протяжении его жизненного цикла;

- техническую оценку качества продукта проекта;

- процесс проверки соответствия имеющихся результатов контроля качества существующим требованиям;

- формирование списка отклонений;

- определение необходимых корректирующих действий по обеспечению качества в проекте;

- решение о промежуточной приемке;

- уточнение списков контроля объектов;

- корректирующие действия по обеспечению качества в проекте;

- документирование изменений.

133. Стадия завершения управления качеством

Стадия завершения управления качеством в проекте включает:

- сводную оценку качества результатов проекта;

- решение о завершающей приемке;

- список замечаний и претензий по качеству;

- разрешение спорных вопросов и конфликтов;

- оформление документации и архива;

- анализ опыта и извлеченные уроки по управлению качеством.

134. Риски проекта

Что такое риски проекта? Это потери, которые можно понести либо в результате, либо в процессе выполнения проекта.

Часто на практике «интуитивно» под риском понимают следующее:

- вероятность отклонения хода проекта от рассчитанного и понесенные в результате этого отклонения убытки;

- дисперсию (меру рассеяния) полученных в результате множественного прогноза оценочных показателей рассматриваемого проекта (прибыль, рентабельность капитала и т.п.);

- опасность того, что цели проекта не будут достигнуты в полном объеме, а полученные результаты могут оказаться хуже запланированных (при этом, как правило, имеют в виду конкретные показатели — такие как прибыль или срок окупаемости и т.п.). Стратегический подход в анализе целесообразности открытия проекта и его реализации в своей основе базируется на сравнении общей прибыли проекта и его потенциальных рисков. Риск определяется как вероятность потерь или приобретений. В управлении проектами используются термины возможности (для обозначения положительных последствий) и угрозы (для обозначения отрицательных последствий).

135. Стадия разработки концепции управления рисками

Стадия разработки концепции управления рисками в проекте включает:

- определение целей управления рисками в проекте;

- идентификация факторов риска и неопределенности (внешние непредсказуемые события, внешние предсказуемые, но неопределенные события, внутренние социальные и экономические факторы, внутренние производственные и технические факторы, юридические и правовые факторы и др.);

- определение возможных источников рисков;

- выбор стратегии управления рисками в проекте;

- анализ альтернатив;

- определение требований к системе управления рисками;

- утверждение концепции.

136. Процесс идентификации рисков

Процесс идентификации рисков включает определение рисков, способных повлиять на проект, и документирование характеристик каждого из них.

Процесс идентификации рисков имеет дело как с внутренними рисками, так и с внешними. Внутренние риски

порождаются внутри проекта, например, при назначении персонала или выполнении оценки затрат, и команда управления проектом имеет возможность контролировать такие риски и влиять на них. Внешние риски порождаются вне проекта, и команда управления проектом не имеет возможности на них влиять. К событиям, порождающим внешние риски, относятся, например, изменения в конъюнктуре рынка и действия правительства.

137. Стадия прогнозирования рисков и планирования мер реагирования

Стадия прогнозирования рисков и планирования мер реагирования на рисковые события включает:

- уточнение источников рисков и рисковых событий;
- оценку неопределенности и вероятности появления рисковых событий (моделирование рисков, выбор методов оценки рисков, определение вероятности появления рисковых событий);
- оценку возможных ущербов, количественная оценка рисков;
- определение событий, требующих реагирования;
- определение допустимой степени риска участников;
- проверку устойчивости и безубыточности проекта;
- распределение рисков между участниками проекта в соответствии с их функциями, долей участия и ответственностью;
- определение изменений для внесения их в проектные решения с целью снижения риска (в предметную область проекта; сметы, бюджет проекта; расписание, графики работ по проекту; спецификации и требования к качеству элементов проекта);
- перенос рисков на других участников;
- планирование резервов для смягчения рисковых событий;
- разработку плана управления рисками в проекте;
- определение и учет связей с другими процессами управления проектом.

138. Ранжирование рисков

Список рисков может быть очень большим, и если реагировать на все риски, то никаких средств и ресурсов на это не хватит. Естественно, в этом случае выбирают только наиболее значимые и важные, для чего проводится ранжирование рисков по их основным количественным показателям, например, таким, как интегральное влияние на результат проекта, финансовый эффект от рискового события.

Одним из распространенных методов ранжирования рисков (и проблем в целом) является метод Парето, который заключается в том, что ранжирование идет от самого значимого риска или причины риска (проблемы) до минимального. Строится диаграмма, на которой все риски откладываются в порядке их интегрального влияния на результат проекта.

139. Стадия организации и контроля мер реагирования на рисковые события

Стадия организации и контроля мер реагирования на рисковые события включает:

- разработку методов и процедур управления рисками;
- распределение ответственности при управлении рисками;
- контроль за реализацией мер по снижению рисков;
- оперативное реагирование на свершившиеся события;
- формирование отчетов.

140. Методы реагирования на риски

Методы реагирования на риски могут быть следующие:

- передача рисков субподрядчикам;
- планирование резервов;
- разработка альтернативных стратегий;
- страхование.

141. Стадия анализа состояния и регулирования мер по снижению рисков

Стадия анализа состояния и регулирования мер по снижению рисков включает:

- анализ состояния и отчета по управлению рисками в проекте;
- принятие решений по реагированию на свершившиеся события;
- подготовку корректирующих воздействий;
- определение дополнительных мер по снижению рисков;
- внесение изменений в план управления рисками;
- доведение информации, связанной с управлением рисками до участников проекта в соответствии с их ответственностью и компетентностью.

142. Стадия завершения управления рисками в проекте

Стадия завершения управления рисками в проекте включает:

- формирование базы данных текущего проекта;
- анализ и обобщение фактических данных по проявлению рисков и неопределенности в проекте;
- анализ выполнения планов управления рисками;
- подготовку завершающего сводного отчета по управлению рисками;
- формирование архива.

143. Управление коммуникациями проекта

Управление коммуникациями включает в себя функции, направленные на своевременное обеспечение сотрудничества между участниками проекта (юридическими лицами) и членами их команд. Обычно коммуникации делятся на внешние (между участниками проекта) и внутренние (между членами команды проекта и сотрудниками предприятия).

Задачи управления внешними коммуникациями — установить единый порядок, методику и технику отработки запросов независимо от их источника путем охвата всех каналов и точек контакта с организациями на этапе работы.

144. Стадия разработки концепции управления коммуникациями в проекте

Стадия разработки концепции управления коммуникациями в проекте включает:

- выработку стратегии управления коммуникациями в проекте (определение целей и задач, общих требований и ограничений);

- определение участников проекта;
- определение базовой документации проекта;
- определение требований к коммуникациям;
- обоснование и выбор коммуникационных технологий для управления проектом;
- оценка альтернатив;
- утверждение концепции.

145. Стадия планирования коммуникаций

Стадия планирования коммуникаций включает:

- разработку структуры семантической сети информационных потоков в проекте;
- определение информационных потребностей участников проекта;
- выбор и обоснование методов и средств работы с информацией;
- определение технического и программного обеспечения;
- организацию распределения информации в проекте;
- разработку системы отчетности об исполнении работ;
- представление запросов на изменения в системе управления коммуникациями;
- распределение ответственности за подготовку необходимой документации;
- разработку регламента обмена информацией;
- формализацию процедур сбора, передачи, хранения и отображения информации;
- разработку плана управления коммуникациями.

146. Стадия организации коммуникаций

Стадия организации коммуникаций включает:

- организацию управления коммуникациями в проекте;
- информационную поддержку выполнения проекта;
- контроль функционирования системы коммуникаций;
- ведение управленческой документации;
- формирование отчетов об управлении коммуникациями. Организация внутренних коммуникаций базируется на внутренних регламентах предприятия, регулирующих проектную деятельность. Этот раздел УП тесно связан с управлением человеческими ресурсами и общими положениями обеспечения коммуникаций внутри команды проекта.

147. Стадия анализа коммуникаций при выполнении проекта

Стадия анализа коммуникаций при выполнении проекта включает:

- анализ отчетности по эффективности выполнения проекта;
- анализ сбоев и нарушений при обеспечении участников проекта необходимой информацией;
- анализ запросов на внесение изменений;
- анализ функционирования системы коммуникаций после внесения необходимых изменений;
- информирование участников о внесенных изменениях.

148. Инструменты и методы для подготовки отчетности по эффективности выполнения проекта

Инструменты и методы для подготовки отчетности по эффективности выполнения проекта:

- обзоры эффективности выполнения проекта;
- анализ отклонений;
- анализ тенденции;
- анализ выполненной стоимости;
- методы и инструменты распространения информации;

149. Стадия завершения управления коммуникациями в проекте

Стадия завершения управления коммуникациями в проекте включает:

- анализ и оценку системы коммуникаций в проекте;
- заключительный отчет об управлении коммуникациями;
- формирование архива проектной документации;
- извлеченные уроки из опыта управления коммуникациями в проекте;
- принятие решения о дальнейшем использовании средств коммуникаций проекта.

150. Стадия разработки концепции управления контрактами в проекте

Стадия разработки концепции управления контрактами в проекте включает:

- проведение маркетинга рынка продуктов и услуг;
- разработку стратегии управления контрактами;
- составление спецификации продуктов и услуг;
- определение возможных источников приобретения ресурсов;
- анализ альтернатив;
- утверждение концепции.

151. Стадия планирования поставок и контрактов

Стадия планирования поставок и контрактов включает:

- определение потребности проекта в продуктах и услугах;
- проведение маркетинговых исследований для определения возможных поставщиков и исполнителей;
- выбор метода обеспечения и поддержки контрактов в проекте;
- определение типов контрактов;
- определение титульного списка работ и перечня контрактов в проекте;
- формирование графика заключения контрактов.

152. Стадия организации управления и заключения контрактов

Стадия организации управления и заключения контрактов включает:

- распределение функциональных обязанностей и ответственности в соответствии с планом управления контрактами;

- подготовку документации, необходимой для проведения тендера;
- приглашение на тендерные торги;
- проведение торгов и выбор претендентов;
- заключение контрактов;
- разработку системы отчетности и порядка внесения изменений.

153. Стадия контроля и регулирования контрактов

Стадия контроля и регулирования контрактов включает:

- организацию системы контроля и регулирование контрактов;
- учет выполнения работ по контракту;
- определение состояния и прогноз выполнения работ и их обеспечения;
- представление отчетности о выполнении контрактов;
- анализ текущего состояния выполнения контрактов и запросов на изменения;
- разрешение споров и разногласий.

154. Стадия завершения управления контрактами проекта

Стадия завершения управления контрактами проекта включает:

- формальную приемку;
- заключительный анализ и оценку эффективности обеспечения проекта;
- закрытие контрактов;
- заключительный отчет по управлению контрактами в проекте;
- формирование архива контрактной документации;
- извлеченные уроки.

155. Устав проекта

Предназначение документа: Устав проекта предназначен для определения проекта. На фазе инициализации, он включает в себя:

- документирование бизнес-потребностей (проблем, возможностей) и общее описание продуктов или услуг, удовлетворяющих данные потребности;
- связи проекта с текущей (операционной) деятельностью организации.

Когда разрабатывается документ: после заключения контракта (если заключается контракт с внешним контрагентом)

156. Состав устава

Входы (исходные данные) для разработки документа:

- контракт;
- документ определения работ (Statement of work);
- факторы внешнего окружения и организационной среды;
- организационные активы (Organizational process assets).

157. Проектный план (план управления проектом)

Предназначение документа: На базе Плана управления проектом обеспечивается определение, интеграция и координация всех составных планов проекта. План управления проектом - основное средство о том, как должен выполняться, отслеживаться и контролироваться.

Когда разрабатывается документ: План управления проектом разрабатывается после утверждения Устава проекта. Если последние два документа не разрабатываются, то после сбора или приобретения соответствующей информации.

158. Состав проектного плана

Входы (исходные данные) для разработки документа:

- Устав проекта;
- Project Scope Statement (preliminary);
- Процессы управления проектом;
- Прогнозы
- Факторы внешнего окружения и организационной среды;
- Организационные активы (Organizational process assets);
- Информация о выполнении работ.

159. Реестр рисков

По идентификации рисков в проекте создается реестр рисков, который заполняется результатами идентификации рисков. В дальнейшем реестр рисков постоянно дополняется выходными данными других процессов управления проектами. РМВоК рекомендует после идентификации рисков в реестре отразить следующую информацию:

160. Реестр открытых вопросов/проблем (issue log)

Представляет собой документ, в который заносятся все вопросы, возникающие на проекте. Данный реестр очень важно вести постоянно в течение всего проекта.

Один из вариантов структуры реестра открытых вопросов/проблем со следующими полями:

- Номер или Код.
- Наименование – собственно сам вопрос/проблема.
- Реакция – описание тех действий, которые планируется выполнить для разрешения данного вопроса/проблемы.
- Критичность – например, может иметь четыре значения: критическая, высокая, средняя и низкая.
- Статус – статус вопроса/проблемы.
- Автор регистрации – в данное поле заносится автор вопроса.
- Дата регистрации – в поле заносится дата регистрации вопросов. Помогает отследить насколько быстро решаются вопросы и в дальнейшем, прогнозировать с какой минимальной скоростью могут быть решены вопросы.
- Ответственный – в случае, если вопрос достаточно сложен, его разрешение можно поручить кому-то из команды. Тогда этот человек становится ответственным за разрешение вопроса и его ФИО вписывается в данное поле.

- Ожидаемая дата – Дата, к которой вы ожидаете получить ответ на свой вопрос.

- Срок – заполняется не всегда. Если какой-то вопрос необходимо решить к определенной дате, то у него заполняется поле срок.

- Дата решения – дата получения полного ответа на вопрос. Вместе с датой регистрации, заполнение данного поля поможет вам понять насколько быстро решаются вопросы.

- Решение – описание ответа на вопрос.

161. Отчет о ходе проекта

Аналитический отчет о ходе проекта состоит из следующих разделов:

- Информация о документе;

- Состояние проекта на дату отчета;

- Проблемы проекта и плановые мероприятия по их устранению.

В разделе «Информация о документе» имеет смысл указать наименование проекта, ФИО руководителя проекта, отчетный период и дату составления отчёта.

В разделе «Состояние проекта на дату отчета» указывается наименование задач проекта (этапы и их дочерние работы), процент завершения указанных задач, плановая дата окончания задач, фактическая дата окончания задач, отклонение от планового окончания задач и обоснование отклонения.

В разделе «Проблемы проекта и плановые мероприятия по их устранению» необходимо описать возникшие проблемы в ходе реализации проекта, дату обнаружения возникшей проблемы, а также указать плановые мероприятия по устранению указанных проблем.

162. Процедура согласования запросов на изменения

Процесс согласования изменений в проекте, как правило, совсем не быстрый, поэтому в практике часто используется категоризация изменений, например, с точки зрения критичности или существенности. Изменения можно разделить на две группы: существенные и несущественные. Согласование существенных изменений можно запустить по полному кругу согласования, а несущественных – по более упрощенной схеме. Почему это рекомендуется сделать?

163. зоны компетенции коллегиальных органов проекта

В Уставе проекта рекомендуется закрепить зоны компетенции коллегиальных органов проекта для того, чтобы было понятно, по каким вопросам можно и необходимо инициировать заседание проектного комитета, а в каких случаях – управляющего комитета. Например, к зонам компетенции управляющего комитета можно отнести следующие вопросы:

- контроль соответствия проектов ИТ-стратегии компании;

- принятие решений о финансировании ИТ-проектов;

- контроль соблюдения бюджета ИТ-проектов;

- приемка результатов проекта в постоянную эксплуатацию.

164. Реестр запросов на изменения

Реестр запросов на изменение является документом, фиксирующим все потенциальные изменения в проекте, определенные на уровне группы управления проектом, а также статусы их рассмотрения, принятия и необходимую информацию по статусу рассмотрения.

Согласно процедурам документирования проекта, на протяжении всего проекта, имеет смысл регистрировать запросы на изменения в реестре изменений, оценивать их с точки зрения содержания, ресурсов, сроков, стоимости, качества и рисков, оценивать их влияние и пользу, а также получать одобрение на их реализацию.

165. Руководитель проекта

Руководитель проекта — главная фигура в процессе управления проектом.

Руководитель проекта — ответственный за управление проектом и результаты его осуществления.

Руководитель проекта обычно выполняет следующие функции:

- формирует команду проекта;

- разрабатывает план проекта и обеспечивает достижение требуемых результатов;

- разрешает межличностные конфликты;

- разрешает вопросы распределения ресурсов на всех уровнях организации;

- проводит переговоры;

- устанавливает все необходимые коммуникационные связи;

- формирует интегрированную систему контроля изменений в проекте;

- расставляет приоритеты;

- участвует в подборе, подготовке и мотивации персонала;

- формирует благоприятную атмосферу в команде.

166. Бизнес аналитик/системный аналитик

Бизнес-аналитик является специалистом по автоматизации деятельности предприятия либо определенных его подразделений, например, бухгалтерии или делопроизводства. В основе вышеназванной автоматизации лежит разработка и внедрение слаженной системы, включающей в себя совокупность ряда программ, работа которых повышает эффективность функционирования компании.

Виды деятельности:

- подготовка концепций и планов мероприятий, направленных на формирование информатизацию деятельности компании(клиента);

- консультирование по вопросам подходящего и эффективного выбора оптимизации производственных процессов, выявление потребностей организации;

- проведение социологические и корпоративные исследования на предмет совершенствования автоматизированных информационных систем;

- организация презентации системных разработок;

- осуществление аналитики и доработки;

- ведение отчетной документации

167. Разработчики

Разработчик — это специалист, занимающийся разработкой алгоритмов и программ на основе математических моделей. Условно разработчиков можно разделить на три категории:

- Прикладные программисты занимаются разработкой программного обеспечения, необходимого для работы организации.
- Системные программисты разрабатывают операционные системы, интерфейсы к распределенным базам данных, работают с сетями.
- Web-программисты имеют дело с сетями, но, как правило, с глобальными, такими, как Internet. Они пишут web-интерфейсы к базам данных, создают динамические web-страницы.

Деятельность программиста представляет собой работу с применением знаний языков программирования и алгоритмов составления компьютерных программ, положения о коммерческой тайне организации и неразглашении паролей и кодов, правил техники безопасности и внутреннего трудового распорядка организации.

Разработчик, учитывая технические возможности компьютерных машин и назначение программ, разрабатывает и тестирует новые компьютерные программы. Придерживаясь поставленных задач, изучает и вносит новшества в организацию компьютерных программ. Выбирает количество контрольных примеров, которые позволяют проверить программу на соответствие своему функциональному назначению. Запускает в работу отлаженные программы. Выполняет корректировку разработанных программ, опираясь на изучение выходных данных. Разрабатывает инструкции по работе со своими программами и оформляет необходимую техническую документацию. Следит за работой внедренных программ и программных средств. Участвует в создании электронных баз данных, каталогов. Даёт консультации работникам организации по вопросам использования компьютерных программ.

Главными качествами ведущего программиста являются умение мыслить системно, в перспективе, видеть все стадии разработки проекта, отслеживать тенденции современного рынка и уметь применять самые перспективные и современные технологии в своих проектах.

168. Технический писатель

Технический писатель — специалист, занимающийся документированием в рамках решения технических задач, в частности разработки программного обеспечения.

Основная задача технического писателя — написание документа, который бы удовлетворял определённым требованиям. Требования могут определяться как нормативными актами, существующими в отрасли применения продукта, так и различными целями, которые организация-разработчик ставит перед собой. Например, сокращение расходов по сопровождению продукта путём разработки точного и понятного описания или обеспечение документированием процесса разработки для последующего подтверждения соответствия системе качества.

Как правило, технические писатели компетентны как в области языкознания, так и в технической области.

Квалифицированный технический писатель умеет создавать, редактировать, иллюстрировать и адаптировать технический материал лаконично и понятно.

Технические писатели также могут специализироваться в конкретных областях, например, металлургии, нефтяной промышленности.

169. Специалисты по качеству ПО

Специалист по качеству ПО (тестировщик) - это специалист, который занимается тестированием программного обеспечения, контролирует его качество.

По сути, эти специалисты занимаются проверкой программного продукта на предмет соответствия его необходимым требованиям. Делают они это путем моделирования различных ситуаций, в которых выясняется, насколько хорошо работают отдельные функции программы.

Тестировщик разрабатывает методы тестирования, в частности, в ряде случаев он может использовать систему автоматизации тестирования для проведения одно и того же процесса с различными настройками. Он придумывает сам сценарий тестирования и сам его осуществляет.

Задача тестировщика – составить максимально подробный отчет о проведенном тестировании, в котором должен быть указан анализ и причины возникших проблем.

170. Проектная команда исполнителя

Проектная команда со стороны исполнителя — группа сотрудников Исполнителя, объединённая под единым руководством Руководителя проекта со стороны Исполнителя с целью реализации проекта.

Включает в себя непосредственно исполнителей функциональных, технических и интеграционных проектных задач, а также координаторов (руководителей функциональных и технических направлений), архитекторов решений и непосредственно руководителя проекта со стороны исполнителя

Ключевая задача команды со стороны исполнителя – обеспечить выполнение проектных задач, связанных с проектированием, реализацией, тестированием и опытной эксплуатацией решения и создаваемой в рамках проекта системой.

171. Проектная команда заказчика

Проектная команда со стороны заказчика — группа сотрудников Заказчика, переданная в проект под единое руководство Руководителя проекта со стороны Заказчика с целью обеспечения реализации проекта.

Включает в себя непосредственно бизнес-экспертов и технических экспертов, владеющих спецификой процессов заказчика и в перспективе планируемых к привлечению поддержки реализуемой системы по завершении проекта.

Основные задачи проектной команды Заказчика – обеспечение специалистов Исполнителя необходимой входящей информацией для выполнения работ и приема результатов проекта.

172. Управляющий комитет

Управляющий комитет проекта – это главный коллегиальный орган принятия решений по проекту. Иногда его ещё называют Управляющим советом или Оперативным Советом. Это орган, который авторизует старт проекта, подтверждает переход проекта на следующий этап, основываясь на информации, предоставленной руководителем проекта. Также

Управляющий комитет принимает решение об окончании или закрытии проекта, и, что важно, помогает в преодолении проблем проекта, решение которых находится за пределами полномочий руководителя проекта.

Руководитель проекта управляет проектом, решая проблемы и принимая решения на том уровне, который радикально не повлияет на планируемый результат проекта. Ему нет смысла привлекать Управляющий комитет, если проект идет по плану, то есть: отклонения по срокам, стоимости и содержанию находятся в приемлемых рамках. Но есть множество ситуаций, в которых компетенций или полномочий руководителя проекта недостаточно для принятия решения. В таких случаях проектный менеджер эскалирует принятие такого решения на уровень выше – Управляющему комитету.

Управляющий комитет проекта – это орган, принимающий ключевые решения по проекту. Следовательно, в его состав входят люди, обладающие самыми широкими полномочиями. Часто возникает желание привлечь слишком много людей к работе комитета. Для этого есть две причины. Первая – тогда не нужно информировать руководство о работе комитета. Во-вторых – включить кого-то в состав комитета легче, чем обосновать причину не включения. Однако привлечение слишком большого числа людей замедляет принятие решений и весь проект в целом. Включены должны быть только люди, обладающие соответствующими полномочиями в своих отделах или направлениях. Рекомендуемое число членов – пять, но всё зависит от размеров проекта и компании.

Председатель комитета – это Заказчик / Спонсор проекта. Обычно именно он подбирает членов Управляющего комитета, консультируясь с руководителем проекта. Другими словами, задача членов Управляющего комитета – поддержка Заказчика проекта и помощь ему в принятии правильного решения.

173. Проведение маркетинговых исследований

Жизненный цикл изделий (ЖЦИ) включает ряд этапов, начиная от зарождения идеи нового продукта до его утилизации по окончании срока использования. К ним относятся этапы маркетинговых исследований, проектирования, технологической подготовки производства (ТПП), собственно производства, послепродажного обслуживания и эксплуатации продукции, утилизации. На всех этапах жизненного цикла имеются свои целевые установки. При этом участники жизненного цикла стремятся достичь поставленных целей с максимальной эффективностью.

На этапах проектирования, ТПП и производства нужно обеспечить выполнение требований, предъявляемых к производимому продукту, при заданной степени надежности изделия и минимизации материальных и временных затрат, что необходимо для достижения успеха в конкурентной борьбе в условиях рыночной экономики. Понятие эффективности охватывает не только снижение себестоимости продукции и сокращение сроков проектирования и производства, но и обеспечение удобства освоения и снижения затрат на будущую эксплуатацию изделий.

Особую важность требования удобства эксплуатации имеют для сложной техники, например, в таких отраслях, как авиа или автомобилестроение. Достижение поставленных целей на современных предприятиях, выпускающих сложные технические изделия, оказывается невозможным без широкого использования автоматизированных систем (АС), основанных на применении компьютеров и предназначенных для создания, переработки и использования всей необходимой информации о свойствах изделий и сопровождающих процессов.

Специфика задач, решаемых на различных этапах жизненного цикла изделий, обуславливает разнообразие применяемых автоматизированных систем.

Рассмотрим содержание основных этапов ЖЦИ изделия.

174. Маркетинговые исследования

Цель маркетинговых исследований — создать информационно-аналитическую базу для принятия маркетинговых решений по перспективе выпуска изделий и тем самым снизить уровень неопределенности, связанной с этими решениями.

Результатом исследования в маркетинге является понимание деятельности конкурентов, структуры рынка, правительственных решений в области регулирования и стимулирования рынка, экономических тенденциях на рынке, исследование технических достижений и многих других факторов, которые составляют бизнес-среду, что позволяет быть ближе к потребителю, понимать и чувствовать его потребности и настроение, а в первую очередь определить предпосылки для производства.

175. НИОКР, Проектирование

На этапе проектирования выполняются проектные процедуры — формирование принципиального решения, разработка моделей и чертежей, расчеты, моделирование процессов, оптимизация и т.п. Этап проектирования включает все необходимые стадии, начиная с внешнего проектирования, выработки концепции (облика) изделия и кончая испытаниями пробного образца или партии изделий. Внешнее проектирование обычно включает разработку технического и коммерческого предложений и формирование технического задания (ТЗ) на основе результатов маркетинговых исследований и/или требований, предъявленных заказчиком.

176. Подготовка производственной базы

На этапе подготовки производства разрабатываются маршрутная и операционная технологии изготовления изделия, определяются технологические карты и рецептуры производства технологии сборки и монтажа изделий; технология контроля и испытаний.

Также при необходимости создаются или модернизируются технологические линии и вспомогательные производственные мощности.

177. Изготовление (производство)

На этапе производства осуществляются: календарное и оперативное планирование; приобретение материалов и комплектующих с их входным контролем; механообработки и другие требуемые виды обработки; контроль результатов обработки; сборка; испытания и итоговый контроль.

178. Эксплуатация

В рамках эксплуатации изделия определяется базис его использования, проводится контроль его технического состояния, техническое обслуживание и ремонты. При подготовке к эксплуатации возможно наличие таких активностей как монтаж и пусконаладочные работы.

179. Утилизация

По завершении цикла использования изделия производится его утилизация, которая может сопровождаться работами по демонтажу и далее организация использования оставшихся активов в других процессах предприятия.

180. Типовая ИТ-архитектура контура управления жизненным циклом изделия
Специфика задач, решаемых на различных этапах жизненного цикла изделий, обуславливает разнообразие применяемых автоматизированных систем. На рисунке указаны основные типы автоматизированных систем с их привязкой к тем или иным этапам жизненного цикла изделий.

Рис. Этапы жизненного цикла промышленной продукции и используемые автоматизированные системы

181. Выявление и идентификация предполагаемых рисков

Для идентификации рисков Проекта используется опыт ранее выполненных Проектов и оценки экспертов по возможным источникам рисков и их характеристикам. Риски формулируются в Реестре рисков Проекта, на структурной основе перечня результатов и номенклатуры работ Проекта. Первоначальная версия Реестра рисков формируется как проектный результат первого этапа Проекта.

В ходе Проекта Инициатор риска направляет письмо Администратору Проекта и членам Команды управления Проекта (далее – «в Проектный офис»), в котором отражает суть вопроса. Инициатором риска может стать любой член Рабочей группы (при условии согласования инициации с Со-менеджером Проекта) или член Команды управления Проектом. Для идентификации рисков Проекта анализируются следующие области:

- требования, указанные в Договоре;
- руководство Проектом;
- технические решения;
- сроки;
- ресурсы;
- план-график работ по Проекту;
- бюджет (затраты).

182. Выбор методов управления риском

Выбор методов управления риском предполагает определение конкретных действий, результатов действий, ответственных и сроков исполнения, - по увеличению возможностей и снижению угроз от идентифицированных рисков на цели Проекта, для чего назначаются ответственные владельцы рисков (один или несколько).

183. Применение выбранных методов управления риском

Применение выбранных методов управления риском – определение стратегии сдерживания риска, разработка мероприятий по снижению риска и, при необходимости, формирование резервного плана (включая оценку по трудозатратам и стоимости) мероприятий.

В рамках данной процедуры ответственный за риск должен определить:

- план реагирования на риск в виде сформированного ПУР;
- резервный план (как меры реагирования на непредвиденные обстоятельства).

184. Реагирование на наступление рискованного события

Реагирование осуществляется ответственными, определенными в рамках активностей по управлению проектом согласно определенной стратегии. Контроль сроков по плану реагирования производится согласно установленным проектным процедурам. Обычно сроки по исполнению планов реагирования на критичные риски рассматриваются на оперативных совещаниях команды управления проектом.

185. Разработка и реализация мер по снижению рисков

Необходимая информационная база для управления рисками формируется на основе данных, отражающих деятельность участников проекта и внешних факторов; Полученный информационный массив позволит уловить новые тенденции во взаимоотношениях между заинтересованными сторонами, заблаговременно подготовиться к необходимым изменениям и новшествам. Наличие информации обеспечивает своевременный анализ возможных рисков и выработку мер по уклонению от риска.

Разработка и реализация мер по снижению рисков состоит в проектировании и формировании необходимых потоков информации, наблюдении за фактическими потоками информации и управлении ими.

Меры по снижению рисков принимаются согласно установленным планам реагирования в соответствии с выбранными стратегиями. Данная деятельность должна быть встроена в общую систему управления, куда входят планирование, сбор информации, ее систематический анализ и контроль, выработка правильных решений.

186. Контроль, анализ и оценка действий по снижению рисков; выработка корректирующих решений

Мониторинг и контроль рисков осуществляется путем регулярного обзора рисков Проекта на Статус-отчетах с участием Менеджеров Проекта. В ходе рассмотрения производится пересмотр статусов и степени угрозы существующих рисков Проекта, а также принимаются решения по корректирующим или предупреждающим действиям в ПУР, корректировке ПУР и стратегии, и, при необходимости, идентифицируются новые риски, отслеживается появление остаточных и вторичных рисков.

187. Метрики качества

При определении требований к ПО задаются соответствующие им внешние характеристики и их атрибуты (подхарактеристики), определяющие разные стороны управления продуктом в заданной среде. Для набора характеристик качества ПО, приведенных в требованиях, определяются соответствующие метрики, модели их оценки и диапазон значений мер для измерения отдельных атрибутов качества.

Метрики определяются по модели измерения атрибутов ПО на всех этапах ЖЦ (промежуточная, внутренняя метрика) и особенно на этапе тестирования или функционирования (внешние метрики) продукта.

Остановимся на классификации метрик ПО, правилах для проведения метрического анализа и процесса их измерения. Существует три типа метрик:

- метрики программного продукта, которые используются при измерении его характеристик - свойств;
- метрики процесса, которые используются при измерении свойства процесса ЖЦ создания продукта.
- метрики использования.

188. Аудит качества

Аудит качества - независимая экспертная оценка, определяющая, насколько операции проекта соответствуют, и соответствуют ли, установленным в рамках проекта или организации правилам, процессам и процедурам.

Целью аудита качества является выявление неэффективных и экономически не оправданных правил, процессов и процедур, используемых в проекте. Количество и сроки плановых проектных аудитов могут определяться основными этапами проекта или ключевыми событиями.

189. Обзор системы отслеживания ошибок

Система отслеживания ошибок (англ. bug tracking system) — прикладная программа, разработанная с целью помочь разработчикам программного обеспечения (программистам, тестировщикам и др.) учитывать и контролировать ошибки и неполадки, найденные в программах, пожелания пользователей, а также следить за процессом устранения этих ошибок и выполнения или невыполнения пожеланий.

Главный компонент такой системы — база данных, содержащая сведения об обнаруженных дефектах. Эти сведения могут включать в себя:

- номер (идентификатор) дефекта;
- короткое описание дефекта;
- кто сообщил о дефекте;
- дата и время, когда был обнаружен дефект;
- версия продукта, в которой обнаружен дефект;
- серьёзность (критичность) дефекта и приоритет решения;
- описание шагов для выявления дефекта (воспроизведения неправильного поведения программы);
- ожидаемый результат и фактический результат;
- кто ответственен за устранение дефекта;
- обсуждение возможных решений и их последствий;
- текущее состояние (статус) дефекта;
- версия продукта, в которой дефект исправлен.

190. Роль куратора проекта

Куратор проекта - это лицо высшего должностного уровня, наделенное соответствующими правами и полномочиями для обеспечения своевременного финансирования проекта, определения подходов реализации проекта, принятие стратегических решений по проекту.

Основные функции куратора проекта:

- участие в регулярных заседаниях Управляющего комитета
- принятие решений при возникновении спорных вопросов
- утверждение изменений основных параметров проекта
- обеспечение финансирования проекта и привлечение дополнительных ресурсов
- утверждение подходов к выполнению проекта и приемка результатов проекта в соответствии с утвержденными подходами
- контроль соответствия целей проекта стратегическим целям компании
- общее руководство ходом реализации проекта
- обеспечение выделения необходимых ресурсов для выполнения проекта, обеспечение финансирования работ
- рассмотрение и утверждение регламентирующих документов, необходимых для организации и выполнения проекта
- получение и анализ сводной отчетности о ходе реализации проекта
- управление изменениями базовых параметров проекта и решение проблем, находящихся вне компетенции руководителя проекта.

191. Проектная команда

Команда проекта — временная группа специалистов, создаваемая на период выполнения проекта. Основная задача этой группы — обеспечение достижения целей проекта. Создается целевым образом на период осуществления проекта.

Включает также всех внешних исполнителей и консультантов.

Команда управления проектом — члены команды проекта, которые непосредственно вовлечены в управление проектом, включая представителей некоторых участников проекта и технический персонал. В небольших проектах эта команда может включать в себя практически всех членов команды проекта.

Главная задача команды управления проектом — осуществление функций управления проектом для эффективного достижения целей проекта. Команды проекта могут существовать на разных уровнях организации: совет директоров, группы менеджеров, занимающихся планированием или реорганизацией, проектные группы.

192. Дополнительные заинтересованные стороны проекта

Заинтересованными лицами могут быть:

- внутренние (фактически участники) - инициатор проекта, заказчик и будущие пользователи результата проекта, инвестор, головная материнская организация, руководитель и команда проекта (и даже члены их семей), поставщики, подрядчики и др.;
- внешние - общественность, опосредованно вовлеченная в проект, органы власти, средства массовой информации, конкуренты, потребительские сообщества и т. д.

193. Установка контакта с Заказчиком

Идеальный вариант для атмосферы в проекте, чтобы с клиентом были построены неформальные, теплые отношения. Конечно, это получается не всегда.

В любом случае, с первого контакта имеет смысл стремиться установить с заказчиком именно партнерские отношения. Это непростой и не быстрый процесс. Особенно если речь идет о крупных клиентах (компаниях с большим оборотом, со статусом) - они всегда смотрят свысока. Они зовут компанию, занимающуюся автоматизацией процессов, как вызывают электрика для замены лампочки: «вот эту, пожалуйста. Вот вам деньги, вы свободны». Однако, технология выстраивания взаимоотношений с клиентом основывается именно на формировании партнерских отношений.

Результатом этого этапа является предварительное решение о работе с данным клиентом и формирование положительного образа в глазах клиента.

На основе собранной первоначальной информации принимается решение, кому из участников проектной команды можно доверить представлять исполнителя на начальных встречах с клиентом. Это очень важный момент.

194. Основные приемы работы с Заказчиком

При взаимодействии с заказчиком могут появиться сразу несколько проблем:

- Клиент не знает, чего хочет

Это проявляется в неточном представлении требований, во фразах «придумайте мне идею», разные требования, противоречащие друг другу. Сроки проекта растут, результата нет.

- Клиент ведет себя агрессивно, устраивает скандалы

Любая мелочь становится поводом для криков, раздувает из мухи слона. Общение с таким клиентом невыносимо и очень нервно, исполнитель проекта в итоге соглашается с требованиями заказчика во вред проекту, лишь бы не кричали.

- Клиент требует сделать, как он говорит

«Делайте, как я говорю», не принимает предложений и опровержений. Не принимается во внимание, что вы специалист.

- Клиент постоянно недоволен, придирается

Опять же раздувает из мелочи проблему, указывает все новые ваши «недоработки».

- Клиент предъявляет постоянно новые требования

«Давайте сделаем еще...», поток требований нескончаем.

- Клиент хочет максимум от вас

«Мне для полного понимания нужно еще...», при этом требуемое не входит ни в первоначальную задачу, ни в стоимость работ.

195. Риски, связанные с работой с Заказчиком

При работе с заказчиком возникают часто следующие типовые риски:

- Размытость объема работ в проекте (данный риск обычно митигируется грамотной проработкой договора на оказание услуг, а также фиксацией разделения ответственности сторон в других официальных проектных документах);

- Отсутствие мобилизованных специалистов для реализации активностей в сфере ответственности заказчика (определяются и фиксируются во внутреннем организационно-распорядительном документообороте проекта конкретные сотрудники заказчика, вовлекаемые в проект, а также их должностные обязанности в рамках проекта);

- Непредоставление вводной информации/документации для выполнения работ (на старте проекта организуются централизованные запросы через группу управления проектом по всем необходимым данным; проводится мониторинг предоставления ответов на запросы);

- Отсутствие схемы и ответственных сотрудников заказчика за приемку результатов по проекту (риск снижается за счет заблаговременно составленной матрицы согласования результатов)

- Риск изменения в процессах заказчика, реструктуризации в ходе проекта внедрения автоматизированных систем (уменьшается за счет включения в договор позиций – предпосылок стабильного выполнения бизнес-процессов, включенных в контур автоматизации в течение проекта).

Механизм идентификации и отработки указанных рисков аналогичен подходу управления остальными рисками в проекте.

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

По дисциплине предполагается следующая шкала оценок:

- а) «отлично» – студент показывает глубокие, исчерпывающие знания в объеме пройденной программы, уверенно действует по применению полученных знаний на практике, грамотно и логически стройно излагает материал при ответе, умеет формулировать выводы из изложенного теоретического материала, знает дополнительно рекомендованную литературу;
- б) «хорошо» – студент показывает твердые и достаточно полные знания в объеме пройденной программы, допускает незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильно действует по применению знаний на практике, четко излагает материал;
- в) «удовлетворительно» – студент показывает знания в объеме пройденной программы, ответы излагает хотя и с ошибками, но уверенно исправляемыми после дополнительных и наводящих вопросов, правильно действует по применению знаний на практике;
- г) «неудовлетворительно» – студент допускает грубые ошибки в ответе, не понимает сущности излагаемого вопроса, не умеет применять знания на практике, дает неполные ответы на дополнительные и наводящие вопросы

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Горбовцов Г. Я.	Управление проектом: учебно-методический комплекс	Электронная библиотека	Москва: Евразийский открытый институт, 2009
Л1.2	Беликова И. П.	Управление проектами: краткий курс лекций: курс лекций	Электронная библиотека	Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет (СтГАУ), 2014
Л1.3	Левушкина С. В.	Управление проектами: учебное пособие	Электронная библиотека	Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет (СтГАУ), 2017
Л1.4	Герасимов Д. С., Шинкевич А. И., Леонова М. В.	Жизненный цикл инноваций: модели и технологии управления в российских условиях: монография	Электронная библиотека	Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017
Л1.5	Карпович Е. Е.	Жизненный цикл программного обеспечения (N 2860): лаб. практикум	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2016
Л1.6	Мельников С. Б.	Управление проектом : «Инкорпоративное развитие территорий, направленное на повышение уровня качества жизни населения : жизнь в достатке каждого гражданина Российской Федерации»: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2015
Л1.7	Лёвкина (. А.	Мультипроектное управление и системы проектного управления: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2015
Л1.8	Лауферман О. В., Лыгина Н. И.	Разработка программного продукта: профессиональные стандарты, жизненный цикл, командная работа: учебное пособие	Электронная библиотека	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019
Л1.9	Карпович Е. Е.	Жизненный цикл программного обеспечения (N 2860): лаб. практикум	Библиотека МИСиС	М.: [МИСиС], 2016
Л1.10	Маклаков С. В.	Создание информационных систем с AllFusion Modeling Suite: практическое пособие	Электронная библиотека	Москва: Диалог-МИФИ, 2007

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Microsoft Office
П.2	LMS Canvas

П.3	MS Teams
6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ		
Ауд.	Назначение	Оснащение
Б-434	Компьютерный класс	персональные компьютеры - 80 шт., пакет лицензионных программ MS Office, проектор, комплект учебной мебели
Б-1109	Компьютерный класс:	персональные компьютеры - 30 шт., пакет лицензионных программ MS Office, проектор, комплект учебной мебели, аудитория на ремонте
Б-507	Компьютерный класс	комплект учебной мебели на 18 рабочих мест, оборудованных персональными компьютерами с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, сетевой принтер, проектор

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
<p>Весь курс разделен на самостоятельные взаимосвязанные части, т.е. имеет модульное построение. Развитие самостоятельности студентов достигается индивидуализацией домашних заданий, курсовых проектов, тестов, задач и вопросов для внутрисеместрового контроля знаний. Это обеспечивается методическими разработками, созданными в электронном формате, существенно повышающими эффективность самостоятельной работы студентов.</p> <p>На практических занятиях и при выполнении итоговой контрольной работы осваиваются как классические методы решения задач, так и с использованием пакетов прикладных программ. Такая возможность обеспечивается рациональным использованием времени при проведении лекций и практических занятий с широким привлечением мультимедийной техники, и современных пакетов прикладных программ, а также формированием требований к подготовке студентов по предшествующим дисциплинам.</p> <p>В конце каждого практического занятия рекомендуется проводить 10-15 минутный тестовый контроль для оценки уровня усвоения материала каждым студентом.</p> <p>Дисциплина относится к техническим наукам и требует значительного объема самостоятельной работы. Отдельные учебные вопросы выносятся на самостоятельную проработку и контролируются посредством текущей аттестации. При этом организуются групповые и индивидуальные консультации. Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей аттестации. Выполнение курсового проекта и домашних заданий проводится с широким использованием компьютерных программ, как для проведения расчетов, так и для их оформления.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся предполагает выполнение реферата и домашних заданий.</p>