

Министерство образования и науки Украины
Донбасская государственная машиностроительная академия

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к самостоятельной работе

(для студентов направления «Системный анализ»
заочной формы обучения)

Утверждено
на заседании кафедры ИСПР
Протокол № 2 от 9 сентября 2014г.

Краматорск 2014

Проектирование информационных систем : Методические указания к самостоятельной работе для студентов направления «Системный анализ» заочной формы обучения / Сост. А. Ю. Мельников. – Краматорск: ДГМА, 2014. – 15 с.

Содержат методические указания по подготовке к выполнению контрольной работы и сдачи экзамена по дисциплине «Проектирование информационных систем» студентами заочной формы обучения.

Составитель	Мельников А.Ю., канд. техн. наук, доцент
-------------	--

Отв. за выпуск	Мельников А.Ю., канд. техн. наук, доцент
----------------	--

СОДЕРЖАНИЕ

Общие сведения.....	4
Пример выполнения задания.....	5
Вопросы для самоподготовки по теоретическому материалу.....	11

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Контрольная работа предполагает создание информационной системы на языке проектирования UML письменно или в среде любого CASE-средства (IBM Rational Rose, ArgoUML, MS Visio).

Выполненные задания оцениваются следующим образом:

1. построение диаграммы вариантов использования – 10 баллов;
2. построение диаграммы классов – 10 баллов;
3. построение диаграммы кооперации – 10 баллов;
4. построение диаграммы последовательности – 10 баллов;
5. построение диаграммы состояний – 10 баллов;
6. построение диаграммы деятельности – 10 баллов;
7. построение диаграммы компонентов – 10 баллов;
8. построение диаграммы развертывания – 10 баллов.

В случае использования одного из перечисленных программных пакетов добавляется 20 баллов.

Контрольная работа считается сданной в случае набора не менее 40 баллов.

Экзамен представляет собой 5 теоретических вопросов по теме «Объектная модель и объектно-ориентированный анализ», представленных в виде тестов закрытой формы (выбор одного или нескольких вариантов ответа из предложенного перечня) и 4 теоретических вопроса по теме «Проектирование систем», а также задание – построение одной из UML-диаграмм. Каждый полностью правильный ответ на вопрос теста оценивается в 8 или 16 баллов, диаграмма – в 20 баллов.

Экзамен считается сданным в случае набора не менее 55 баллов – как по самому экзамену, так и в среднем между контрольной и экзаменационной работой.

В качестве примера будет рассмотрено проведение объектно-ориентированного анализа и проектирование системы исследования алгоритмов сортировки данных.

ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ

В рассматриваемой области можно выделить три основных класса: аналитик-исследователь (исключительно активный объект), программный модуль и пакет для анализа результатов (исключительно пассивный объект). В свою очередь, программа состоит из ряда классов, обеспечивающих ее функционирование, и классов, непосредственно обеспечивающих работу алгоритмов сортировки. Поскольку не предполагается использовать какие-либо «внешние» исходные данные («наилучший» случай для сортировки получим, заполнив массив целыми числами по возрастанию, «наихудший» – по убыванию, «средний» – случайными числами), классы баз данных не рассматриваем.

Концептуальную модель системы представляет диаграмма вариантов использования (use case diagram). Вариантами использования в нашем случае могут быть «Расчет» (запуск программы), «Вывод результатов сортировки» (со стереотипом `<<include>>`, поскольку под результатами подразумеваются не столько отсортированные массивы, сколько зафиксированное время сортировки в каждом случае) и «Анализ результатов», прямо не связанный с программной системой. Актер («Аналитик-исследователь») связан со всеми вариантами использования: «Расчет» и «Анализ результатов» осуществляются непосредственно актером, «Вывод результатов сортировки» может быть просмотрен актером перед проведением анализа с целью проведения повторного расчета (рис. 1).

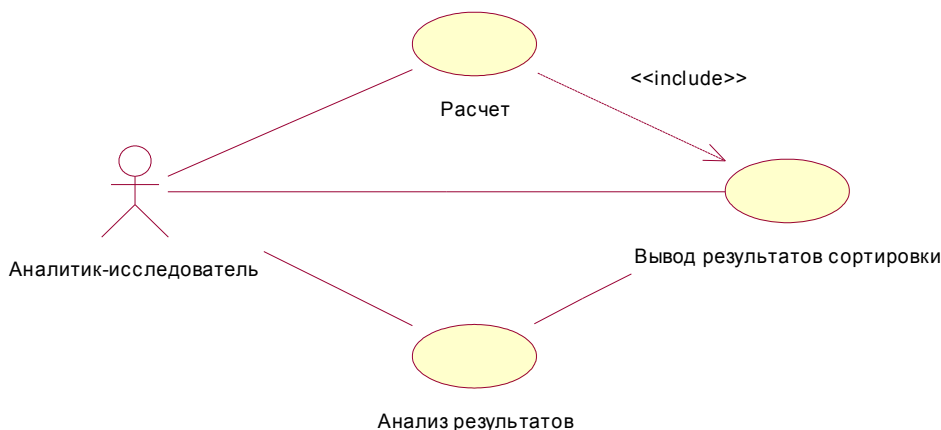


Рисунок 1 – Диаграмма вариантов использования

Центральное место в логической модели системы занимает диаграмма классов (class diagram). Классы уже были выделены в процессе проведения объектно-ориентированного анализа задачи, диаграмма классов с уточненными атрибутами и операциями представлена на рис.2.

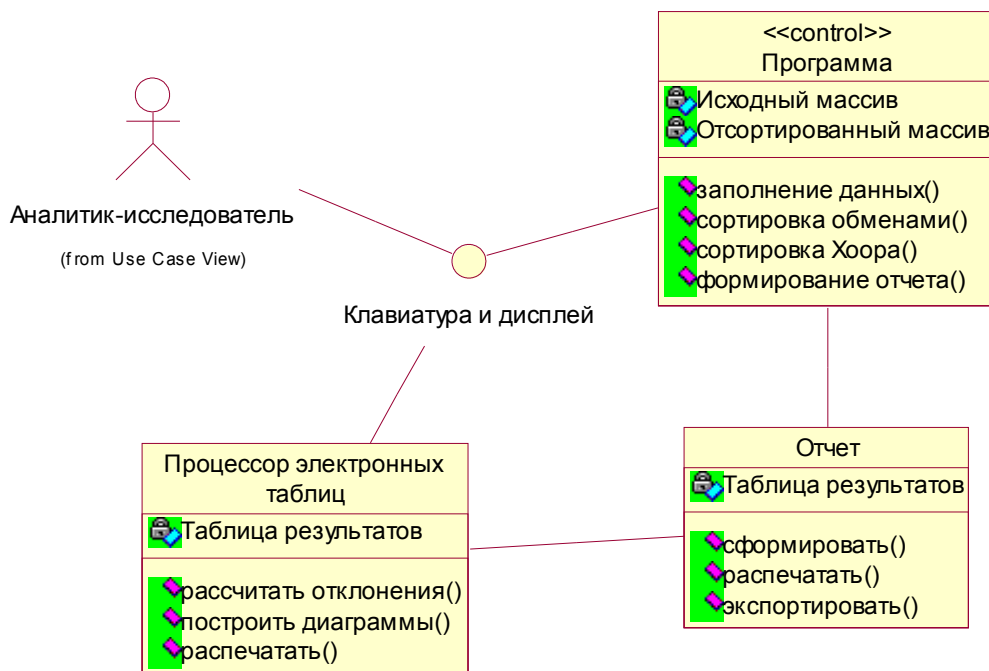


Рисунок 2 – Диаграмма классов

Диаграммы кооперации (рис.3) и последовательности (рис.4) показывают взаимодействие классов в процессе работы системы.

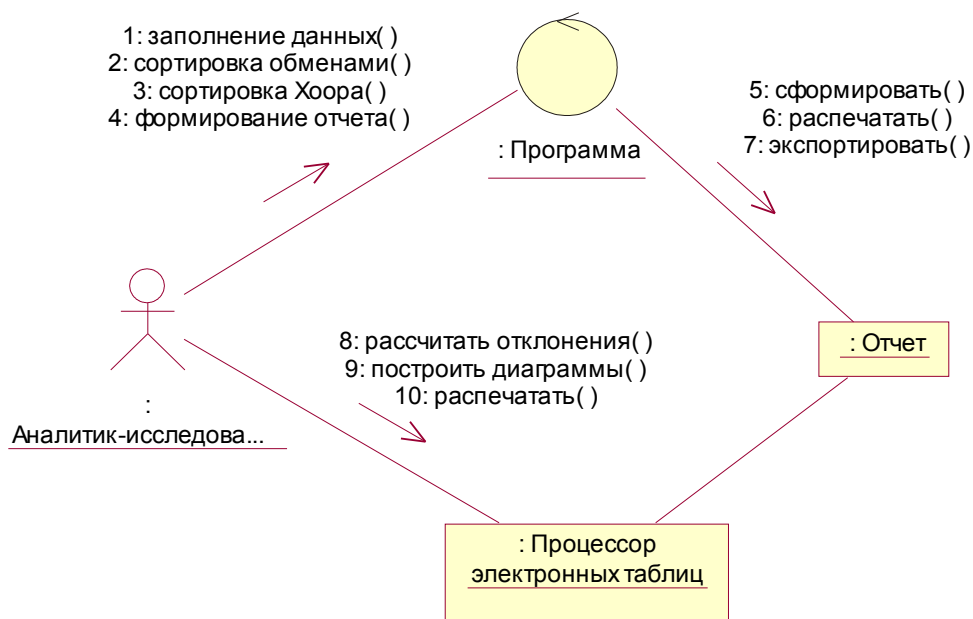


Рисунок 3 – Диаграмма кооперации

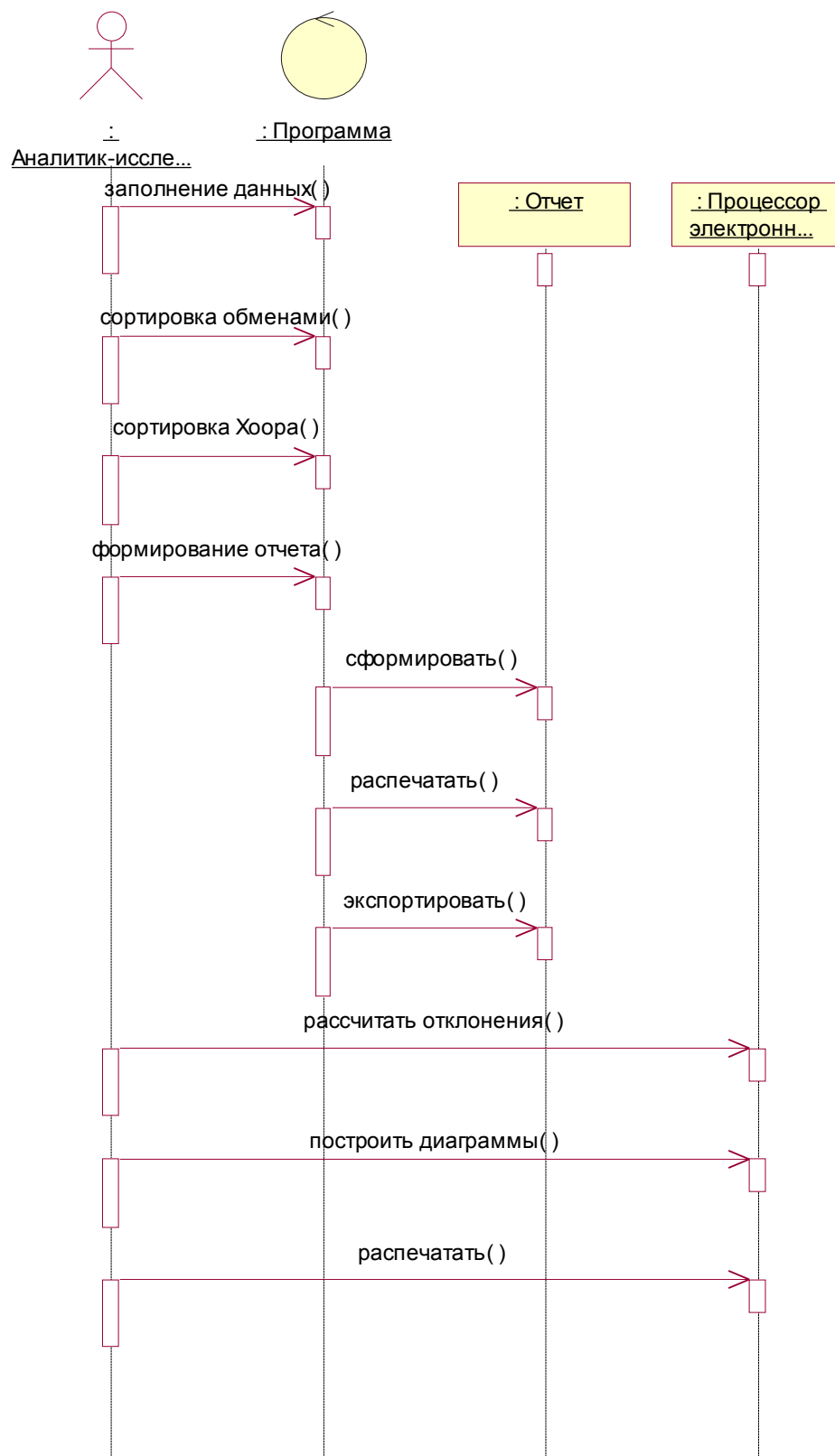


Рисунок 4 – Диаграмма последовательности

Диаграмма состояний (рис.5) изображает работу системы без привязки к рассмотренным классам и объектам. Также на этой диаграмме можно не уточнять виды заполнений массивов и алгоритмы сортировки.

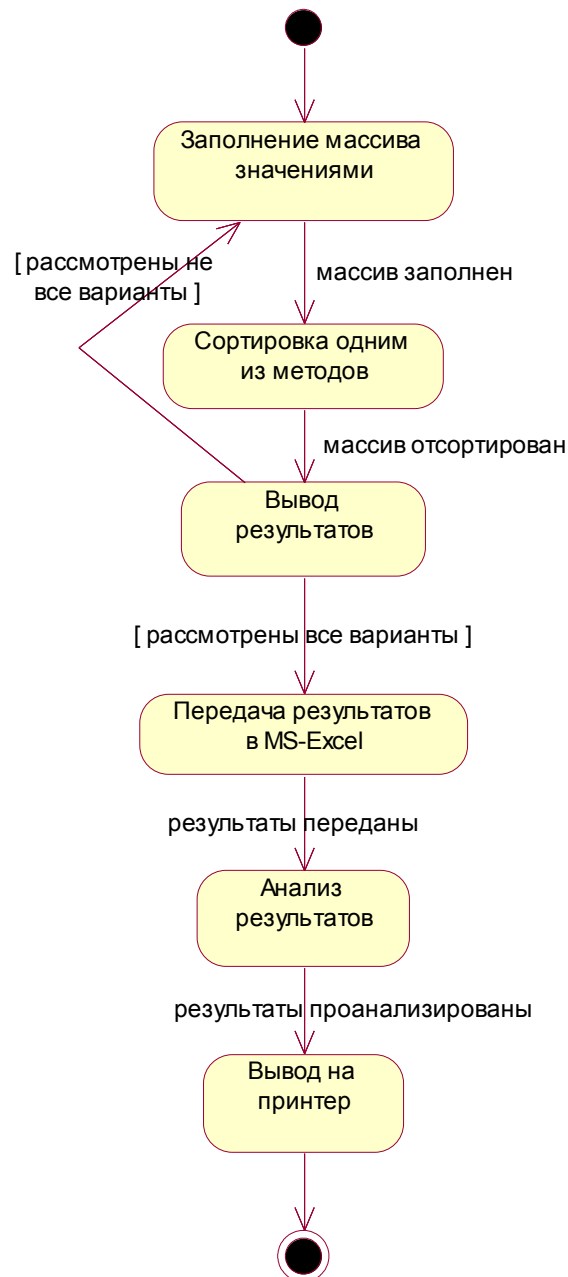


Рисунок 5 – Диаграмма состояний

Диаграмма деятельности (рис.6) уточняет диаграмму состояний – здесь добавляются условия, ветвление и т.п. (способы заполнения массива: 1 – по возрастанию; 2 – по убыванию; 3 – случайным образом). Приведенная диаграмма не учитывает работу MS-Excel, т.е. ограничивается программной частью системы.

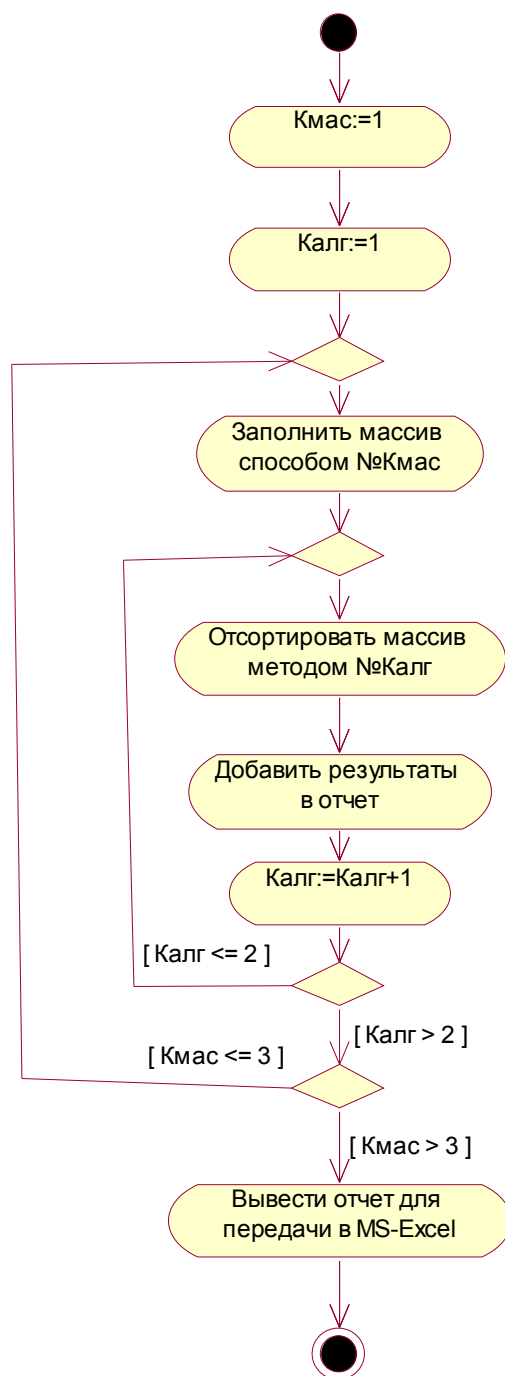


Рисунок 6 – Диаграмма деятельности

Диаграмма компонентов (рис.7) позволяет определить архитектуру разрабатываемой системы, установив зависимости между программными компонентами.

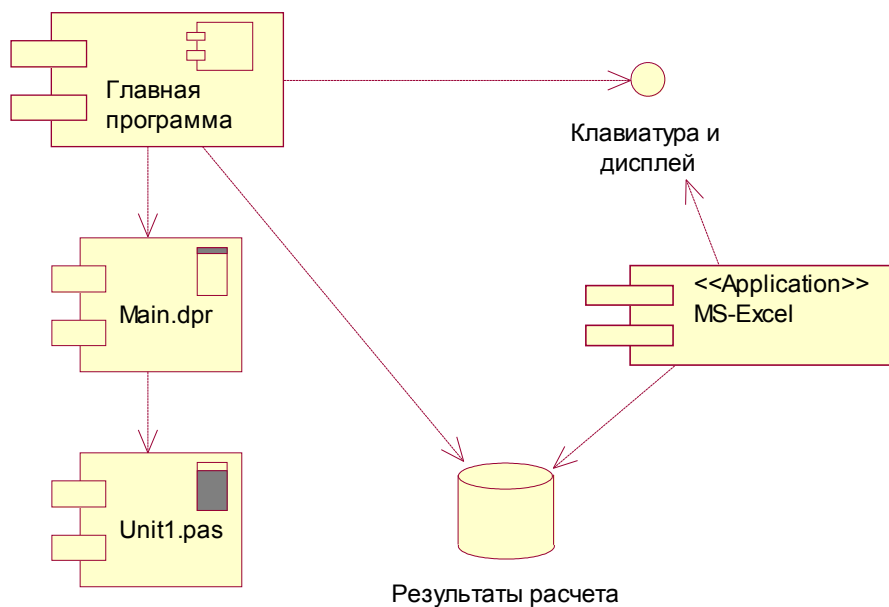


Рисунок 7 – Диаграмма компонентов

Диаграмма развертывания (рис.8) применяется для представления общей конфигурации и топологии распределенной программной системы, а также маршрутов передачи информации между аппаратными устройствами. При построении этой диаграммы предположим, что работа системы осуществляется в локальной сети: аналитик-исследователь работает на «клиентском» компьютере, в то время как сама программа запускается на сервере.

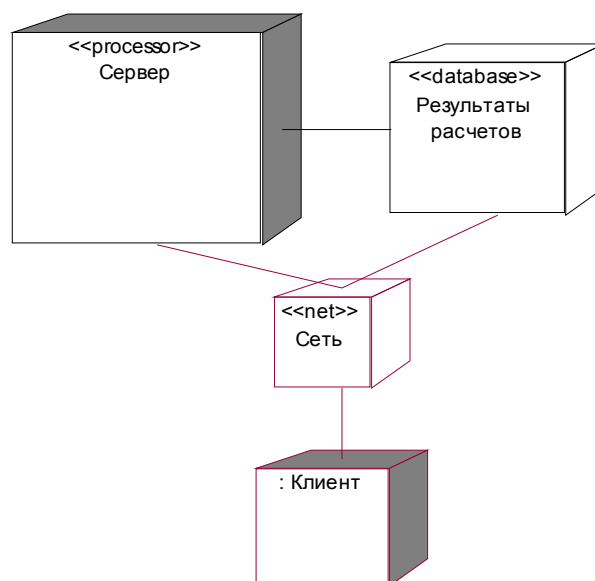


Рисунок 8 – Диаграмма развертывания

ВОПРОСЫ ПО ТЕОРЕТИЧЕСКОМУ МАТЕРИАЛУ

Объектная модель и объектно-ориентированный анализ

1. Методология программирования, основанная на представлении программы в виде совокупности объектов, каждый из которых является экземпляром определенного класса, называется...
2. Методология проектирования, соединяющая в себе процесс объектной декомпозиции и приемы представления логической и физической, а также статической и динамической моделей проектируемой системы, называется...
3. Методология, при которой требования к системе воспринимаются с точки зрения классов и объектов, выявленных в предметной области, называется...
4. Абстрагирование относится к...
5. Инкапсуляция относится к...
6. Модульность относится к...
7. Иерархия относится к...
8. Типизация относится к...
9. Параллелизм относится к...
10. Сохраняемость относится к...
11. Отношение «is a» называется...
12. Отношение «part of» называется...
13. Операция, которая изменяет состояние объекта, называется...
14. Операция, которая считывает состояние объекта, но не меняет его, называется...
15. Операция, которая позволяет организовать доступ ко всем частям объекта в строго определенной последовательности, называется...
16. Между объектами могут быть такие отношения (указать все варианты)...
17. Между классами могут быть такие отношения (указать все варианты)...
18. Если отношение между классами характеризуется мощностью отношения, то оно называется...
19. Если отношение между классами изображается простым отрезком прямой линии, то оно называется...
20. Если отношение между классами изображается отрезком прямой линии с обычной стрелкой, то оно называется...

21. Если отношение между классами изображается отрезком прямой линии с закрашенным кружком, то оно называется...
22. Если отношение между классами изображается отрезком прямой линии с незакрашенным кружком, то оно называется...
23. Подходами к идентификации классов и объектов являются (указать все возможные варианты)...
24. Подход к анализу объектно-ориентированных систем, основанный на классической категоризации, называется...
25. Подход к анализу объектно-ориентированных систем, рассматривающий поведение как первоисточник классов и объектов, называется...
26. Подход к анализу объектно-ориентированных систем, основанный на мнении экспертов предметной области, называется...
27. Подход к анализу объектно-ориентированных систем, основанный на переборе сценариев классических подходов, поведения и предметной области, называется...
28. Подход к анализу объектно-ориентированных систем, основанный на «ручном» выстраивании иерархии классов в виде карточек специального вида, называется...
29. Подход к анализу объектно-ориентированных систем, основанный на описании задачи обычным языком с подчеркиванием существительных (будущих классов) и глаголов (будущих операций), называется...
30. Подход к анализу объектно-ориентированных систем, основанный на расширении имеющейся модели, описанной диаграммами потоков данных и некоторыми другими, называется...

Проектирование систем

1. Подходами к идентификации классов и объектов являются (указать все возможные варианты)...
2. Подход к анализу объектно-ориентированных систем, основанный на классической категоризации, называется...
3. Подход к анализу объектно-ориентированных систем, рассматривающий динамическое поведение как первоисточник классов, называется...
4. Подход к анализу объектно-ориентированных систем, основанный на мнении экспертов предметной области, называется...
5. Подход к анализу объектно-ориентированных систем, основанный на переборе сценариев классических подходов, поведения и предметной области, называется...

6. Подход к анализу объектно-ориентированных систем, основанный на "ручном" выстраивании иерархии классов в виде карточек специального вида, называется...
7. Подход к анализу объектно-ориентированных систем, основанный на описании задачи обычным языком с подчеркиванием существительных (будущих классов) и глаголов (будущих операций), называется...
8. Подход к анализу объектно-ориентированных систем, основанный на расширении имеющейся модели, описанной диаграммами потоков данных и некоторыми другими, называется...
9. Диаграмма вариантов использования относится к...
10. Диаграмма классов относится к...
11. Диаграмма кооперации относится к...
12. Диаграмма последовательности относится к...
13. Диаграмма состояний относится к...
14. Диаграмма деятельности относится к...
15. Диаграмма реализации относится к...
16. Диаграмма развертывания относится к...
17. Концептуальную модель системы описывает такая диаграмма...
18. Логическую модель системы описывают такие диаграммы (указать все возможные варианты)...
19. Физическую модель системы описывают такие диаграммы (указать все возможные варианты)...
20. Эллипсом на диаграмме вариантов использования изображается...
21. Человеческой фигуркой на диаграмме вариантов использования изображается...
22. Прямоугольником с "загнутым" верхним правым уголком на диаграмме вариантов использования изображается...
23. Взаимодействие между актером и вариантами использования на соответствующей диаграмме обозначается отношением...
24. Взаимодействие между двумя вариантами использования на соответствующей диаграмме, при котором поведение одного варианта однозначно включает поведение другого, обозначается отношением...
25. Взаимодействие между двумя вариантами использования на соответствующей диаграмме, при котором поведение одного варианта включает поведение другого при выполнении определенных условий, обозначается отношением...

26. Тот факт, что один вариант использования или актер на соответствующей диаграмме является частным случаем другого, обозначается отношением...
27. Прямой линией без стрелки на диаграмме вариантов использования обозначается отношение...
28. Пунктирной линией со стрелкой и стереотипом <<include>> на диаграмме вариантов использования обозначается отношение...
29. Пунктирной линией со стрелкой и стереотипом <<extend>> на диаграмме вариантов использования обозначается отношение...
30. Прямой линией с "пустой" стрелкой на диаграмме вариантов использования обозначается отношение...
31. Прямоугольник класса на соответствующей диаграмме может иметь следующие секции...
32. Наличие произвольной взаимосвязи между классами на соответствующей диаграмме обозначается отношением...
33. Для представления иерархических взаимосвязей на диаграмме классов существует отношение...
34. Если один класс включает в себя в качестве составных частей другие классы, которые, однако, при его ликвидации продолжают существование, то на диаграмме классов такая связь называется отношением...
35. Если один класс включает в себя в качестве составных частей другие классы, которые при его ликвидации также уничтожаются, то на диаграмме классов такая связь называется отношением...
36. Прямой линией со стрелкой или без нее на диаграмме классов обозначается отношение...
37. Прямой линией с пустой (незакрашенной) стрелкой на диаграмме классов обозначается отношение...
38. Прямой линией с закрашенным ромбиком на диаграмме классов обозначается отношение...
39. Прямой линией с пустым (незакрашенным) ромбиком на диаграмме классов обозначается отношение...
40. Пунктирной линией со стрелкой на диаграмме классов обозначается отношение...
41. Специальный класс, у которого имеются только операции и отсутствуют атрибуты, на диаграмме классов называется (указать все возможные варианты)...
42. Курсивом на диаграмме классов набирается имя...

- 43. Объект, приведенный на диаграмме кооперации без имени класса, называется...
- 44. Объект, приведенный на диаграмме кооперации без собственного имени, называется...
- 45. Множество объектов, которые могут быть образованы на основе одного класса, на диаграмме кооперации называется...
- 46. Объект, обведенный двойной (выделенной) рамкой, на диаграмме кооперации называется...
- 47. Объект, изображенный в виде двух "наложенных" прямоугольников, на диаграмме кооперации называется...
- 48. Синхронное сообщение (вызов операции) на диаграмме кооперации изображается в виде...
- 49. Асинхронное сообщение изображается в виде...
- 50. Возврат из вызова процедуры изображается в виде...
- 51. Пунктирной вертикальной линией на диаграмме последовательности изображается...
- 52. Жирный крест на диаграмме последовательности означает...
- 53. Вытянутый прямоугольник на диаграмме последовательности означает...
- 54. Закрашенным кружком на диаграмме состояний обозначается...
- 55. Закрашенным кружком, помещенным в окружность, на диаграмме состояний обозначается...
- 56. Переход, инициируемый некоторым событием, на диаграмме состояний называется...
- 57. Переход, осуществляющийся по завершении определенной деятельности в исходном состоянии, на диаграмме состояний называется...
- 58. Если объект в каждый момент времени может находиться только в одном подсостоянии составного состояния на соответствующей диаграмме, такие подсостояния называются...
- 59. Подсостояния, выполняемые независимо друг от друга в пределах составного состояния на соответствующей диаграмме, называются...
- 60. Звездочкой в кружочке на диаграмме состояний обозначается...
- 61. Буквой Н в кружочке на диаграмме состояний обозначается...
- 62. Прямоугольником со сферическими сторонами на диаграмме деятельности обозначается...
- 63. Ромбом без текста на диаграмме деятельности обозначаются...
- 64. Отрезком прямой линии на диаграмме деятельности обозначаются...