1. Программные продукты как сложные системы. Признаки сложных систем.
2. Причины сложности программных систем.
3. Объект. Что не является объектом, подходы к выделению объектов.
4. Классы. Абстракции.
5. Понятие модуля. Интерфейс.
6. Интерфейс, класс, тип.
7. Парадигмы программирования.
8. Этапы разработки программных средств с использованием объектно-ориентированного подхода. Объектно-ориентированные языки программирования.
9. Структура описания класса в С++. Области видимости в классах.
10. Принципы объектно-ориентированного представления программных систем (абстрагирование, ограничение доступа).
11. Виды методов в С++. Раннее и позднее связывание.
12. Виртуальные методы. Таблица виртуальных методов.
13. Виртуальные методы. Практическое применение.
14. Принципы объектно-ориентированного представления программных систем (модульность, иерархическая организация).
15. Наследование. Виды наследования в C++.
16. Виды методов в С++ (конструктор, деструктор, абстрактные методы).
17. Конструкторы и инициализация объектов.
18. Конструкторы и методы создания экземпляра класса.
19. Дополнительные принципы ООП.
20. Объектная декомпозиция. Объектная модель.
21. Диаграмма классов.
22. Полиморфизм. Инкапсуляция.
23. Общая характеристика объектов.
24. Виды отношений между классами.
25. Классовые поля и методы.
26. Общая характеристика классов.
27. Типы ошибок. Ошибки времени выполнения и реакции на них.
28. Обработка исключительных ситуаций в С++.
29. Обработка общих исключительных ситуаций в С++.
30. Ссылки в С++.
31. Виды отношений между объектами.
32. Библиотека стандартных классов (STL).
33. Полиморфизм. Виды полиморфизма С++.
34. Шаблоны классов и функций, template.
35. Контейнеры STL. Основные методы.
36. Стандартная библиотека STL (map, list).
37. Стандартная библиотека STL (vector, stack).
38. Стандартная библиотека STL (set, queue).
39. Многопоточное программирование в C++. Класс Thread.
40. Потоки данных в C++. Класс ios и его наследники.
41. Организация процесса ввода/вывода в C++.
42. Виды отношений между объектами. Типы объектов.
43. Виды иерархий.
44. Виды операций над объектами.
45. Дружественные элементы. Ключевое слово Friend.
46. Дружественные функции.
47. Перегрузки операторов.
48. Перегрузка операторов, приведение типов.
49. Виды операторов в С++ и особенности их перегрузки.
50. Исключительные ситуации.
51. Принципы SOLID (SO).
52. Принципы SOLID (LI)
53. Принципы SOLID (ID).
54. Шаблоны проектирования. Порождающие шаблоны.
55. Шаблоны проектирования. Структурные шаблоны.
56. Шаблоны проектирования. Шаблоны поведения.
57. QT. Этапы компилирования исходного кода.
58. QT. Слоты и сигналы.
59. Python. Особенности интерпретируемых языков программирования.
60. Python. Работа с вводом/выводом.
61. Python. Базовые типы данных.
62. Python. Кортежи, строки.
63. Python. Справочники, списки.
64. Python. Классы.
65. Python. Перегрузка операторов.
66. Python. Полиморфизм.
67. Python. PEP8.
68. Обработка исключительных ситуаций в Python.
69. MVC.
70. Шаблон проектирования. Итератор.
71. Шаблон проектирования. Фабричный метод.
72. Шаблон проектирования. Одиночка.
73. Шаблон проектирования. Абстрактная фабрика.
74. Шаблон проектирования. Прототипирование.
75. Шаблон проектирования. Строитель.
76. Шаблон проектирования. Наблюдатель.
77. Шаблон проектирования. Посетитель.
78. Шаблон проектирования. Состояние.
79. Шаблон проектирования. Стратегия.
80. Умные указатели.
81. Передачи аргумента в функцию C++, виды и отличия.
82. Статические методы и свойства класса. Константные методы.
83. Преобразование типов в C++. dynamic\_cast, static\_cast, reinterpret\_cast, const\_cast.
84. Директивы препроцессора #define, #ifdef, #ifndef, #If, #elif, #else, #endif, #undef
85. Понятие архитектуры ПО.
86. Тестирование. Структура теста.
87. Тестирование. Модульное тестирование. Автоматические тесты.
88. Тестирование. TDD. Тесты, как способ формирование архитектуры.
89. Рефакторинг. Запахи кода.
90. Рефакторинг. Виды рефакторинга. Составление методов.
91. Рефакторинг. Виды рефакторинга. Перенос функциональности между объектами.
92. Этапы разработки ПО. Каскадная модель.
93. Этапы разработки ПО. Гибкие методологии. Итерационный процесс разработки
94. Методика разработки ПО – SCRUM.
95. «Методология» разработки ПО – Agile.
96. Объектная структура предметной области. DDD.
97. Объект-значение и агрегат. DDD.
98. Инструменты проектирования. Диаграмма состояний.
99. Инструменты проектирования. Диаграмма взаимодействия (диаграмма последовательностей).
100. Метрики оценки программного кода.