1. Алгоритм: базовые конструкции, способы задания, оценка временной сложности на примере алгоритмов поиска
2. Тип данных. Структуры данных. Классификация структур данных
3. Базовые и улучшенные сортировки на основе выбора, включения и обмена. Сравнительный анализ алгоритмов сортировки
4. Структуры данных типа стек. Реализация стека как отображения на массив и односвязный список. Примеры применения
5. Структуры данных типа очередь. Реализация очереди как отображение на массив и односвязный список. Примеры применения
6. Структуры данных типа таблица. Прямого доступа, хеш-таблица. Разрешение коллизий с помощью цепочек и открытой адресации и анализ их алгоритмов
7. Структуры данных бинарное дерево. Операции включения, исключения. Алгоритмы поиска и прохождения
8. Программные продукты как сложные системы. Признаки сложных систем. Декомпозиция. Преимущества и недостатки объектно-ориентированного подхода в программировании.
9. Основные понятия объектно-ориентированного программирования: объект, класс, виды отношений между классами.
10. Основные принципы объектно-ориентированного программирования: инкапсуляция, наследование, полиморфизм.
11. Общая характеристика объектов в объектно-ориентированном программировании. Объектная декомпозиция. Виды отношений между объектами.
12. Массивы, коллекции, обобщения: основные особенности, реализуемые интерфейсы.
13. Понятие «базы данных». Основные компоненты базы данных.
14. Системы баз данных. Архитектура систем баз данных. Современные СУБД.
15. Нормальные формы БД. Нормализация данных.
16. Инфологическая модель данных. Диаграмма «сущность — связь».
17. Язык SQL для работы с реляционными базами данных.
18. Хранимые процедуры, триггеры, транзакции.
19. Поиск информации в базе данных. Полнотекстовый поиск.
20. Понятие операционной системы. Классификация. Функциональные компоненты.
21. Архитектура операционной системы на примере одной из современных систем.
22. Процессы и потоки в многозадачной операционной системе. Алгоритмы планирования и управления.
23. Управление памятью в операционной системе. Физическая память. Виртуальная память. Адресное пространство. Алгоритмы замещения страниц памяти.
24. Межпроцессное взаимодействие. Механизмы взаимодействия процессов.
25. Файловые системы. Основные особенности и физическая организация на примере одной из современных файловых систем.
26. Каналы передачи данных. Физический канал. Логический канал. Понятие блока данных. Пример формата блока данных любого протокола
27. Структуризация сетей. Понятие и характеристики основных сетевых топологий. Структурообразующие аппаратные средства и программное обеспечение
28. Понятие адресации в сетях. Типы адресов. Адресация в IP-сетях
29. Характеристика протоколов IP, TCP, ARP, ICMP, POP3, SMTP
30. Эталонная модель взаимодействия открытых систем. Понятие уровня и уровневых сетевых сервисов. Характеристика уровней
31. Этапы сбора и анализа требований к программной системе, требования заказчика и детальных требований
32. Требования к программному обеспечению. Типы требований. Уровни описания требований
33. Критерии качества программного обеспечения
34. Модели жизненного цикла программного обеспечения
35. Технологическая документация. Пользовательская документация программных средств. Документация по сопровождению программных средств
36. Принципы S.O.L.I.D. Примеры использования
37. Паттерны проектирования. Группы паттернов. Примеры использования
38. Эволюция программного обеспечения. Работа с унаследованными системами, возвратное проектирование.
39. Принципы объектно-ориентированного конструирования программных систем.
40. Рефакторинг программных систем.
41. Миграция программных систем.
42. Концепция тестирования программного обеспечения. Основные проблемы тестирования
43. Оценка покрытия тестами программы и проекта. Методика интегральной оценки тестированности.
44. Модульное и интеграционное тестирование
45. Статическое и динамическое тестирование
46. Методы поиска и устранения ошибок.

**ВТ:**

1. Классификация, назначение и принципы построения ЭВМ, их организация и
2. функционирование.
3. Классификация, назначение и принципы построения периферийных устройств.
4. Структура вычислительной системы с общей шиной.
5. Режимы адресации и преобразования виртуальных адресов в физические.
6. Структурная и функциональная организация процессора, основные стадии прохождения команды и организация конвейерной работы узлов процессора.
7. Организация ввода-вывода и прерываний в ЭВМ.
8. Принципы построения отказоустойчивых каналов связи.
9. Средства и принципы построения виртуальных вычислительных центров.
10. Основная классификация передающих сред: оптоволокно, коаксиал, медные соединения, радиоканалы.
11. Основные технологии построения беспроводных сетей: Wi-Fi, WiMAX, мобильные сети передачи данных, спутниковое взаимодействие).
12. Архитектура и основные особенности распределѐнных вычислительных систем
13. Коммуникации и синхронизация в распределѐнных вычислительных системах
14. Распределѐнные файловые системы
15. Распределѐнная разделяемая память
16. Обеспечение отказоустойчивости в распределѐнных вычислительных системах.