

**Контрольные вопросы к кандидатскому экзамену по дисциплине
«Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов
и компьютерных сетей»**

1. Понятие алгоритма и его уточнения: машины Тьюринга, нормальные алгоритмы Маркова, рекурсивные функции. Понятие об алгоритмической неразрешимости. Примеры алгоритмически неразрешимых проблем.
2. Примеры эффективных (полиномиальных) алгоритмов: быстрые алгоритмы поиска и сортировки; полиномиальные алгоритмы для задач на графах и сетях (поиск в глубину и ширину, о минимальном остове, о кратчайшем пути, о назначениях)
3. Представление о сетях Петри для анализа свойств поведения параллельных программ (разметка, функционирование, развертка, граф достижимости).
4. Формальные языки и способы их описания. Классификация формальных грамматик. Их использование в лексическом и синтаксическом анализе.
5. Множества. Операции над множествами. Отображение множеств. Мощность множества. Действия над множествами. Диаграммы Венна.
6. Комбинаторика. Основы комбинаторного анализа. Метод производящих функций, метод включений и исключений. Примеры применения.
7. Алгебра логики. Булевы функции, канонические формы задания булевых функций. Понятие булевой алгебры. Примеры булевых алгебр.
8. Основные положения теории графов. Типы графов, способы задания графов. Изоморфизм, отображения. Критерий планарности. Виды и свойства бинарных деревьев. Перечисление бинарных деревьев. Алгоритмы обхода вершин графа. Алгоритмы разбиения графа на подграфы заданного типа.
9. Принципы работы вычислительной машины. Основные понятия в информационной системе. Уровни архитектуры ЭВМ и вычислительный процесс.
10. Архитектура современных компьютеров. Организации памяти и архитектура процессора современных вычислительных машин. Страничная и сегментная организация виртуальной памяти. Кэш-память.
11. Командный и арифметический конвейеры, параллельное выполнение независимых команд, векторные команды. Специализированные процессоры. Машины, обеспечивающие выполнение вычислений, управляемых потоком данных.
12. Организация ввода-вывода, каналы и процессоры ввода-вывода, устройства сопряжения с объектами.
13. Классификация вычислительных систем по способу организации параллельной обработки. Многопроцессорные и многомашинные комплексы. Вычислительные кластеры.
14. Назначение, архитектура и принципы построения информационно-вычислительных сетей. Локальные и глобальные ИВС, технические и программные средства объединения различных сетей.
15. Методы и средства передачи данных в информационно-вычислительных сетях, протоколы передачи данных. Особенности архитектуры локальных сетей (Ethernet, Token Ring, FDDI).
16. Сеть Internet, доменная организация, семейство протоколов TCP/IP. Информационно-вычислительные сети и распределенная обработка информации.

17. Существующие языки, стили и парадигмы программирования и их особенности. Основные принципы процедурного, функционального программирования.
18. Объектно-ориентированное проектирование и программирование. Принципы ООП. Этапы проектирования информационных систем.
19. Особенности программирования параллельных и распределенных систем. GRID-системы. Особенности программирования систем реального времени.
20. Классы ошибок в программном обеспечении. Принципы статической и динамической проверки программного кода. Методы тестирования программного обеспечения и области их применения.
21. Понятие и структура системы программирования. Разработка и отладка программ в интегрированной среде программирования.
22. Отличия компилятора, транслятора и интерпретатора. Визуальное программирование. Достоинства и недостатки автоматической генерации кода системы по модели.
23. Верификация программного обеспечения. Методы и метрики оценки характеристик программного обеспечения. Юзабилити.
24. Прикладные пакеты программ для математических расчетов, научных исследований; связанные с ними специализированные языки программирования и библиотеки программ.
25. Требования к программному продукту (надежность, переносимость, познаваемость, рациональная ресурсоемкость) и их влияние на системы программирования и технологии разработки программных систем.
26. Что такое программное изделие и программный продукт. Основные отличия промышленного, Open source и исследовательского программного приложения.
27. Жизненный цикл программного продукта. Отличия альфа, бета и продуктового релиза. Основные этапы разработки программ. Инструментальные средства поддержки.
28. Языки спецификаций программного обеспечения. Методы проверки спецификации. Отличия языков спецификаций от языков программирования. Защита авторских прав разработчиков программ.
29. Режимы функционирования вычислительных систем, структура и функции операционных систем. Основные блоки и модули.
30. Основные средства аппаратной поддержки функций операционных систем (ОС): система прерываний, защита памяти, механизмы преобразования адресов в системах виртуальной памяти, управление каналами и периферийными устройствами.
31. Виды процессов и управления ими в современных ОС. Представление процессов, их контексты, иерархии порождения, состояния и взаимодействие. Многозадачный (многопрограммный) режим работы. Команды управления процессами.
32. Операционные средства управления сетями. Эталонная модель взаимодействия открытых систем ISO/OSI. Локальные и глобальные сети. Сетевые ОС, модель клиент – сервер, средства управления сетями в ОС UNIX, MS Windows.
33. Основные понятия реляционной и объектной моделей данных. Теоретические основы реляционной модели данных (РДМ).
34. Реляционная алгебра, реляционное исчисление. Функциональные зависимости и нормализация отношений.
35. CASE-средства и их использование при проектировании базы данных.

36. Организация и проектирование физического уровня БД. Методы индексирования.
37. Обобщенная архитектура, состав и функции системы управления базой данных (СУБД).
38. Характеристика современных технологий БД. Примеры соответствующих СУБД.
39. Язык баз данных SQL. Средства определения и изменения схемы БД, определения ограничений целостности. Контроль доступа. Средства манипулирования данными.
40. Стандарты языков SQL. Основные понятия технологии клиент—сервер. Характеристика SQL-сервера и клиента. Сетевое взаимодействие клиента и сервера.
41. Аппаратные и программные методы защиты данных и программ. Защита данных и программ с помощью шифрования.
42. Проблемы защиты информации от несанкционированного доступа. Особенности защиты от несанкционированного доступа в операционной системе Windows. Организация разграничения доступа к ресурсам в современной операционной системе.
43. Защита от разрушающих программных воздействий. Вредоносные программы и их классификация.
44. Загрузочные и файловые вирусы, программы-закладки. Методы обнаружения и удаления вирусов, восстановления программного обеспечения.

**Перечень основной и дополнительной учебной литературы,
необходимой для освоения дисциплины**

Основная литература

1. Томас Х. Кормен. Алгоритмы. Вводный курс // М.: Издательство «ВИЛЬЯМС», 2015. – 208 с. ISBN: 978-5-8459-1868-0, 978-5-8459-2073-7.
2. Громкович Ю. Теоретическая информатика: введение в теорию автоматов, теорию вычислимости, теорию сложности, теорию алгоритмов, рандомизацию, теорию связи и криптографию / Юрай Громкович. – 3-е изд. – СПб.: БХВ- Петербург, 2010.
3. Тишин В.В. Дискретная математика в примерах и задачах. Учебное пособие // Изд-во БХВ-Петербург, 2016, – 336 с. ISBN: 978-5-9775-3752-0.
4. Мелехин В.Ф., Павловский Е.Г. Вычислительные системы и сети: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования - М.: Издательский центр "Академия", 2013. - 208 с. - (Сер. Бакалавриат) ISBN 978-5-7695-9663-6
5. Т. Ничушина. Объектно-ориентированное программирование. Учебник // М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2014. – 456 с. – ISBN 978-5-7038-3921-8.
6. Н. В. Анашкина, Н. Н. Петухова, В. Ю. Смольянинов. Технологии и методы программирования // М.: Издательский центр Академия, 2012. – 384 с. ISBN: 978-5-7695-8429-9.
7. Н. Заботина. Проектирование информационных систем: учебное пособие // Издательство: ИНФРА-М, 2015. – 330 с. ISBN: 978-5-16-004509-2.
8. Татьяна Партыка, Игорь Попов. Операционные системы, среды и оболочки // Издательства: Форум, Инфра-М. – 2013. – 560 с. – ISBN 978-5-91134-743-7, 978-5-16-006733-9.
9. К. Дж. Дэйт. Введение в системы баз данных // Издательство «ВИЛЬЯМС», 2016. – 1328 с. ISBN: 978-5-8459-0788-2, 0-321-19784-4

10. И. Баженова. Основы проектирования приложений баз данных // Интернет-университет информационных технологий, Бином. Лаборатория знаний. – 2016. – 328 с. – ISBN 5-94774-539-9, 5-9556-0068-X.
11. А. С. Марков, К. Ю. Лисовский. Базы данных. Введение в теорию и методологию // М.: Финансы и статистика, 2004. – 512 с. – ISBN 5-279-02298-5.
12. Владимир Новиков, Игорь Галушкин, Сергей Аксенов. Информационная безопасность и защита информации. Организационно-правовые основы // Издательство «Горячая Линия – Телеком», – 2016. – 312 с. – ISBN 978-5-9912-0591-7.

Дополнительная литература

1. Дональд Э. Кнут. Искусство программирования. Том 1. Основные алгоритмы // Издательство: Вильямс, Москва, 2015. – 720 с. – ISBN 978-5-8459-1984-7, 978-5-8459-0080-7, 0-201-89683-4.
2. Род Стивенс. Алгоритмы. Теория и практическое применение // Москва: Изд-во «Эксмо», 2016. – 544 с. ISBN 978-5-699-81729-0.
3. В. Олифер, Н. Олифер. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы // СПб.: Питер, 2016. – 992 с., ISBN 978-5-496-01967-5.
4. В. Л. Бройдо, О. П. Ильина. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации // СПб.: Питер, 2011. – 560 с. – 4-е изд. – ISBN: 5498078757, 9785498078755.
5. Б. Керниган, Р. Пайк. Практика программирования // Издательство «ВИЛЬЯМС», 2015. – 287 с. ISBN: 978-5-8459-2005-8.
6. Новиков Ю. В., Скоробогатов П. К. Основы микропроцессорной техники // Интернет-университет информационных технологий – ИНТУИТ.ру, БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. – 358 стр. – ISBN 978-5-9963-0023-5.
7. Б. Страуструп. Программирование. Принципы и практика использования С++ // 2-е изд. – Издательство «ВИЛЬЯМС», 2016, – 1328 с. – ISBN 978-5-8459-1949-6, 978-0-321-99278-9.
8. Стив Макконнелл. Совершенный код: практическое руководство по разработке программного обеспечения // Издательство "Русская Редакция", 2014. – 896 с. ISBN 978-5-7502-0064-1.
9. Эдуард Фуфаев, Дмитрий Фуфаев. Базы данных // М.: Издательский центр Академия, 2013. – 8 изд. – 320 с. – ISBN: 978-5-7695-9902-6.
10. Гради Буч, Роберт А. Максимчук, Майкл У. Энгл, Бобби Дж. Янг, Джим Коналлен, Келли А. Хьюстон. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений (UML 2) // Издательство: Вильямс, Москва, – 2010 г. – 720 стр. – ISBN 978-5-8459-1401-9.
11. Галатенко В. А. Основы информационной безопасности // Интернет-университет информационных технологий — ИНТУИТ.ру, БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008 г., 208 стр. (ISBN 978-5-94774-821-5)

Интернет-ресурсы

Перечень ресурсов, к которым предоставляется авторизованный или свободный доступ, представлен ниже

1. Национальный открытый университет ИНТУИТ (<http://www.intuit.ru/>)
 2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/>)
- Информационный портал издательства Elsevier ScienceDirect (<http://www.sciencedirect.com/>)