

### Вопросы для подготовки к государственному экзамену (дополнительная часть)

1. Постановка задач для уравнения колебаний. Формула Даламбера.
2. Графы, деревья. Свойства деревьев. Алгоритм построения остовного дерева.
3. Планарные графы. Формула Эйлера для планарных графов. Критерий Понтрягина-Куратовского.
4. Метод Ньютона (касательных) нахождения приближенного решения уравнения  $f(x) = 0$ .
5. Интерполяционный полином Лагранжа.
6. Формулы прямоугольников и трапеций приближенного вычисления интеграла  $\int_a^b f(x)dx$ .
7. Элементы архитектур современных ЭВМ. Аппаратные и программные средства организации системы прерываний.
8. Аппаратно-программные средства поддержки мультипрограммного режима – система прерываний, защита памяти, привилегированный режим.
9. Организация взаимодействия процессов и средства их синхронизации. Классические задачи синхронизации.
10. Виртуальная память. Модели организации оперативной памяти.
11. Основные принципы построения сети Интернет. Иерархическая модель компьютерной сети. Адресация в сети Интернет, протоколы ARP, DHCP. Модели основных протоколов IP, TCP, ICMP. Модель взаимодействия приложений в Интернет.
12. Физический уровень стека сетевых протоколов. Технологии Ethernet и WiFi. Алгоритмы работы, коллизии, управление множественным доступом к каналу.
13. Коммутация пакетов, устройство пакетов. Как устроен и работает пакетный коммутатор (switch). Виды задержек в компьютерной сети и способы управления ими (приоритеты, веса и гарантированная скорость потока). Управление потоком при пакетной коммутации.
14. Алгоритмы маршрутизации в Интернет: основные подходы. Структура сети Интернет, понятие автономной системы, протокол внешней маршрутизации BGP. Явление перегрузки и основные методы борьбы с ней. Перегрузка: AIMD в случае одного потока и в случае нескольких потоков.
15. Использование разных типов грамматик (по Хомскому) в реализации современных систем программирования.
16. Принципы объектно-ориентированного программирования (ООП) и их реализация в языке Си++.
17. Понятие проекта и управление проектом. Процессная модель управления проектами.
18. Сетевой график проекта и методика его построения без учета ресурсов. Примеры.
19. Жизненный цикл программного обеспечения и процессы его разработки. Каскадная и итеративная модели жизненного цикла.
20. Архитектура программного обеспечения, методы ее описания (язык UML) и анализа. Архитектурные образцы.
21. Качество программного обеспечения и методы его контроля. Тестирование и другие методы верификации

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Яблонский С.В. Введение в дискретную математику. – М.: Высшая школа, 2001.
2. Алексеев В.Б. Лекции по дискретной математике. М.: ИНФРА-М, 2012.
3. С. А. Волошин. Лекции по численному анализу. М. МАКС Пресс, 2102
4. Д. П. Костомаров, А.П. Фаворский. Вводные лекции по численным методам. М. ЛОГОС, 2004
5. Смелянский Р.Л. 2011 Компьютерные сети: в 2 т. Т.1 Системы передачи данных, Издательский центр "Академия" г.Москва, 2011
6. Смелянский Р.Л. 2011 Компьютерные сети: в 2 т. Т.2 Сети ЭВМ, Издательский центр "Академия" г.Москва, 2011
7. <https://ivk.cs.msu.su/ru/courses#overlay-context=ru>
8. Б. Страуструп. Язык программирования С++. Специальное издание. — М.: Издательство «БИНОМ», 2001. (Шифр в библиотеке МГУ: 5ВГ66 С-835)
9. Г. Шилдт. Самоучитель С++. 3-е изд. — СПб: БХВ-Петербург, 2002. (Шифр в библиотеке МГУ: 5ВГ66 Ш-576)
10. И. А. Волкова, А. В. Иванов, Л. Е. Карпов. Основы объектно-ориентированного программирования. Язык программирования С++. Учебное пособие для студентов 2 курса. — М.: Издательский отдел факультета ВМК МГУ, 2011. *Электронная версия*: <http://cmcmsu.no-ip.info/download/cpp.base.oop.pdf>
11. И. А. Волкова, А. А. Вылиток, Т. В. Руденко. Формальные грамматики и языки. Элементы теории трансляции (3-е издание). — М.: Изд-во МГУ, 2009. *Электронная версия*: <http://cmcmsu.no-ip.info/download/formal.grammars.and.languages.2009.pdf>
12. И. А. Волкова, И. Г. Головин, Л. Е. Карпов. Системы программирования (Учебное пособие) . — М.: Издательский отдел факультета ВМиК МГУ, 2009. *Электронная версия*: <http://cmcmsu.no-ip.info/download/programming.systems.course.pdf>
13. Э.У.Ларсен, К.Ф.Грей Управление проектами, М, «Дело и Сервис» 2013
14. Свод знаний по управлению проектами 3-е издание 2004 год (компьютерная версия выдана каждому студенту, изучавшему курс).
15. Кауфман В.Ш. Языки программирования. Концепции и принципы. - М.: ДМК - Пресс, 2010.
16. Королёв Л. Н. Архитектура электронных вычислительных машин. - М.: Научный мир, 2005.
17. Соммервилл И. Инженерия программного обеспечения. – М.: Вильямс, 2002.
18. Кулямин В. В. Технологии программирования. Компонентный подход. – М.: ИНТУИТ-Бином, 2007.
19. (<http://panda.ispras.ru/~kuliain/lectures-sdt/sdt-book-2006.pdf>)
20. Буч Г., Якобсон А., Рамбо Дж. UML. Классика CS. Издание второе. - СПб: Питер, 2006.