

**Вопросы 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 (доказательство в одну сторону).
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
22. Ансамбли в машинном обучении: комитеты, бэггинг, бустинг, стекинг. Алгоритм градиентного бустинга и его параметры.
23. Линейные методы в машинном обучении: линейная и гребневая регрессии, метод опорных векторов. Регуляризация в линейных методах.

## 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://lvk.cs.msu.su/ru/courses#overlay-context=ru>
8. Б. Страуструп. Язык программирования C++. Специальное издание. — М.: Издательство «БИНОМ», 2001. (Шифр в библиотеке МГУ: 5ВГ66 С-835)
9. Г. Шилдт. Самоучитель C++. 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 C++. 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.
21. Хасты Тревор, Фридман Джером, Тибришани Роберт "Основы статистического обучения. Интеллектуальный анализ данных, логический вывод и прогнозирование", издательство: Вильямс, 2020 г.
22. 30. Дьяконов А.Г. Практикум на ЭВМ кафедры математических методов прогнозирования (логические игры, обучение по прецедентам): Учебное пособие. – М.: Издательский отдел факультета ВМиК МГУ им. М.В. Ломоносова; МАКС Пресс, 2010. – 164с.: ил. (ISBN 978-5-89407-431-3)