

1. Предел и непрерывность функций одной и нескольких переменных. Свойства функций непрерывных на отрезке.
2. Производная и дифференциал функций одной и нескольких переменных. Достаточные условия дифференцируемости.
3. Определенный интеграл, его свойства. Основная формула интегрального исчисления.
4. Числовые ряды. Абсолютная и условная сходимость. Признаки сходимости: Даламбера, интегральный, Лейбница.
5. Функциональные ряды. Равномерная сходимость. Признак Вейерштрасса. Непрерывность суммы равномерно сходящегося ряда непрерывных функций.
6. Криволинейный интеграл, формула Грина.
7. Производная функции комплексного переменного. Условия Коши-Римана. Аналитическая функция.
8. Степенные ряды в действительной и комплексной области. Радиус сходимости.
9. Ряд Фурье по ортогональной системе функций. Неравенство Бесселя, равенство Парсеваля, сходимость ряда Фурье.
10. Прямая и плоскость, их уравнения. Взаимное расположение прямой и плоскости, основные задачи на прямую и плоскость.
11. Алгебраические линии и поверхности второго порядка, канонические уравнения, классификация.
12. Системы линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Общее решение системы линейных алгебраических уравнений.
13. Линейный оператор в конечномерном пространстве, его матрица. Норма линейного оператора.
14. Ортогональные преобразования евклидова пространства. Ортогональные матрицы и их свойства.
15. Характеристический многочлен линейного оператора. Собственные числа и собственные векторы.
16. Формализация понятия алгоритма. Машины Тьюринга, нормальные алгоритмы Маркова. Алгоритмическая неразрешимость. Задача останова. Задача самоприменимости.
17. Понятие архитектуры ЭВМ. Принципы фон Неймана. Компоненты компьютера: процессор, оперативная память, внешние устройства. Аппарат прерываний.
18. Операционные системы. Процессы, взаимодействие процессов, разделяемые ресурсы, синхронизация взаимодействующих процессов, взаимное исключение. Программирование взаимодействующих процессов с использованием средств ОС UNIX (сигналы, неименованные каналы, IPC).
19. Общая схема работы компилятора. Основные методы, используемые при построении компиляторов.
20. Основные принципы объектно-ориентированного программирования. Реализация этих принципов в языке C++. Примеры.
21. Базы данных. Основные понятия реляционной модели данных. Реляционная алгебра. Средства языка запросов SQL.
22. Виды параллельной обработки данных, их особенности. Компьютеры с общей и распределенной памятью. Производительность вычислительных систем, методы оценки и измерения.
- 23.
24. Линейные обыкновенные дифференциальные уравнения и системы. Фундаментальная система решений. Определитель Вронского.
25. Теоремы существования и единственности решения задачи Коши для обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка, разрешенного относительно производной.
26. Функции алгебры логики. Реализация их формулами. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма.
27. Схемы из функциональных элементов и простейшие алгоритмы их синтеза. Оценка сложности схем, получаемых по методу Шеннона.
28. Вероятностное пространство. Случайные величины. Закон больших чисел в форме Чебышева.
29. Квадратурные формулы прямоугольников, трапеций и парабол.
30. Методы Ньютона и секущих для решения нелинейных уравнений.
31. Численное решение задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений. Примеры методов Рунге-Кутты.
32. Задача Коши для уравнения колебания струны. Формула Даламбера.
33. Постановка краевых задач для уравнения теплопроводности. Метод разделения переменных для решения первой краевой задачи.

## Литература ( к основной части вопросов )

1. Ильин В.А., Садовничий В.А., Сендов Бл.Х. Математический анализ, т.1,т.2. -М.: Наука, 1979.,МГУ 1985
2. Колмогоров А.Н., Фомин С.В. Элементы теории функций и функционального анализа. -М.: Наука
3. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Линейная алгебра. -М.: Наука, 1998
4. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Аналитическая геометрия. -М.: Наука, 1998
5. Тихонов А.Н., Самарский А.А. Уравнения математической физики. -М.: МГУ, Наука, 2004.
6. Денисов А.М., Разгулин А.В. Обыкновенные дифференциальные уравнения. -М.: МАКС Пресс, 2009.
7. Самарский А.А., Гулин А.В. Численные методы. -М.: Наука,1989.
8. Свешников А.Г., Тихонов А.Н. Основы теории аналитических функций комплексного переменного.
9. Кнут Д. Искусство программирования для ЭВМ. Сортировка и поиск. – М.: Вильямс, 2014 – Т. 3.
10. Корухова Л.С., Шура-Бура М.Р. Введение в алгоритмы. Учебное пособие для студентов I курса. – М.: Изд. отдел ф-та ВМК МГУ, 2010 – [<http://sp.cs.msu.ru/info/1/vvedalg.pdf>]
11. Баула В.Г., Томилин А.Н., Волканов Д.Ю. Архитектура ЭВМ и операционные среды. – М.: Академия, 2011.
12. Пильщиков В.Н. Программирование на языке ассемблера IBM PC. – М., Диалог-МИФИ, 2005.
13. Брайант Р. Э., О'Халларон Д. Р. Компьютерные системы. Архитектура и программирование. Взгляд программиста. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005.
14. Кузьменкова Е.А., Махнычев В.С., Падарян В.А.. Семинары по курсу «Архитектура ЭВМ и язык ассемблера»: учебно-методическое пособие. Часть 1. – М.: МАКС Пресс, 2014. [<http://asmcourse.cs.msu.ru/wp-content/uploads/2015/03/asm-ucebnice-1.pdf>]
15. Таненбаум Э. С., Херберт Б. Современные операционные системы. 4-е изд. – СПб.: Питер, 2015.
16. Столлингс В. Операционные системы: Внутреннее устройство и принципы проектирования. – М.: Вильямс. – 2004.
17. Вдовикина Н.В., Машечкин И.В., Терехин А.Н., Томилин. А.Н. “Операционные системы – взаимодействие процессов”, М.,МГУ, 2008 г. 216 с.
18. Материалы по курсу «Операционные системы». – [<http://jaffar.cs.msu.su/mash/os/2016%202017/>]
19. Волкова И.А., Головин И.Г., Карпов Л.Е. Системы программирования. – М.: МАКС Пресс, 2009.
20. Волкова И.А., Вылиток А.А., Руденко Т.В. Формальные грамматики и языки. Элементы теории трансляции. – М.: МАКС Пресс, 2009.
21. Волкова И.А., Иванов А.В., Карпов Л.Е. Основы объектно-ориентированного программирования: язык программирования C++. – М.: МАКС Пресс, 2011.
22. Яблонский С.В. Введение в дискретную математику. -М.: Высшая школа, 2001.
23. Гнеденко Б.В. Курс теории вероятностей. -М.: Наука, 1990.
24. Дейт К. Введение в системы баз данных – М.: Вильямс, 2016.
25. Кузнецов С.Д. Базы данных. – М. : Издательский центр «Академия», 2012. – (Университетский учебник. Сер. Прикладная математика и информатика).
26. Антонов А.С. Технологии параллельного программирования MPI и OpenMP: Учеб. пособие. Предисл.: Садовничий В.А.. – М.: Издательство Московского университета, 2012. – (Серия «Суперкомпьютерное образование»).
27. Воеводин В.В., Воеводин Вл.В. Параллельные вычисления. – СПб.: БХВ-Петербург, 2002.
28. Гонсалес Р., Вудс Р., Эддинс С. Цифровая обработка изображений в среде MATLAB – М.: Техносфера. – 2006.
29. Шикин Е.В., Боресков А.В. Компьютерная графика. Динамика, реалистические изображения. – М.: Диалог-МИФИ, 1995.
30. Алексеев В.Б. Лекции по дискретной математике. М.: ИНФРА-М, 2012.

## Дополнительная литература:

- 1.Таненбаум Э., Остин Т. Архитектура компьютера. 6-е изд. – СПб.: Питер, 2016
- 2.Бордаченкова Е.А. Модельные ЭВМ. М., Изд. отдел ф-та ВМиК МГУ, 2012.
- 3.Кузьменкова Е.А., Падарян В.А., Соловьев М.А. Семинары по курсу «Архитектура ЭВМ и язык ассемблера»: учебно-методическое пособие. Часть 2. Издательство: МАКС ПРЕСС, 2014, 100 стр. [<http://asmcourse.cs.msu.ru/wp-content/uploads/2015/02/asm-ucebnice-2.pdf>]