**Вопросы к экзамену по дисциплине «Философия»**

1. Мировоззрение, его структура. Исторические типы мировоззрения: мифология, религия, философия.
2. Философия как мировоззрение, ее роль в жизни общества. Функции философии. Философия как теоретическая научная дисциплина. Структура философского знания.
3. Основной вопрос философии: онтологическая и гносеологическая сторона. Основные философские течения и направления.
4. Предпосылки возникновения, основные черты и этапы развития античной философии.
5. Проблема человека в античной философии. Этика Сократа и Эпикура.
6. Теоцентризм средневековой философии. Патристика и схоластика. Философия А.Августина.
7. Полемика реализма и номинализма в средневековой схоластике. Философия Ф. Аквинского.
8. Антропоцентризм и гуманизм философии эпохи Возрождения.
9. Научная революция в естествознании и философия XVII века. Проблема науки и методологии научного познания   
   (философия Ф.Бэкона, Р. Декарта, Б. Спинозы, Г. Лейбница).
10. Концепция естественного права и общественного договора Т. Гоббса и Дж.Локка.
11. Механистический материализм XVIII века о развитии природы и общества.
12. Основные черты классической немецкой философии (философия И.Канта, Г. Гегеля, Л. Фейербаха).
13. Социальные условия возникновения, этапы развития и основные принципы философии марксизма.
14. Исторические условия развития философии в России. Характерные черты и периодизация русской философии.
15. Славянофильство и западничество о путях развития России.
16. Сциентизм и антисциентизм. Позитивизм как философское направление и основные этапы его развития.
17. Проблема человека в философии XX века: психоанализ (З.Фрейд) и экзистенциализм (К. Ясперс, М. Хайдеггер, Ж.П. Сартр, А.Камю).
18. Иррационалистическая философия XIX века (А. Шопенгауэр, С.Кьеркегор,  
    Ф. Ницше).
19. Проблема бытия в философии. Диалектика форм бытия.
20. Материя как философская категория. Исторические этапы развития категории «материя». Принцип единства мира. Качественное многообразие и взаимосвязь форм движения материи. Редукционизм и холизм.
21. Детерминизм. Понятия причины и следствия, необходимости и случайности.
22. Категории движения, пространства и времени. Общие и специфические свойства пространства и времени как атрибутов материи. Основные концепции пространства и времени в философии и науке.
23. Понятие диалектического противоречия, его виды. Закон единства и борьбы противоположностей.
24. Категории качества, количества, меры. Закон взаимного перехода количественных изменений в качественные.
25. Сущность и роль диалектического отрицания в развитии. Закон отрицания отрицания.
26. Система, элемент, функция. Виды живых систем.
27. Материалистическое понимание истории. Общественное бытие и общественное сознание. Структура общественного сознания.
28. Отражение как всеобщее свойство материи. Многообразие форм отражения.
29. Сознание как высшая форма отражения действительности. Социальная сущность сознания. Сознание, речь, язык. Естественные и искусственные языки.
30. Гносеология в структуре философского знания. Субъект и объект познания. Социально-историческая природа познания.
31. Чувственное и рациональное познание, их взаимосвязь.
32. Объективная, абсолютная, относительная истина. Конкретность истины. Критерии истинности знания.
33. Наука как социальный институт, система знания и производство нового научного знания. Закономерности развития науки. Внутренние и внешние факторы развития науки.
34. Концепции XX века о развитии науки. Проблема прогресса научных теорий:

- критический рационализм и принцип фальсификации К.Поппера;

- историографический подход Т.Куна, понятие парадигмы;

- методология научно-исследовательских программ И.Лакатоса;

- эпистемологический анархизм П.Фейерабенда;

- концепция имплицитного знания М.Полани.

1. Методы и формы научного познания.

**Вопросы к экзамену по дисциплине «Математический анализ»**

1. Предел последовательности точек евклидова пространства. Предел функции многих переменных. Непрерывность функции многих переменных.

2. Непрерывные функции на компакте.

3.  Частные производные. Дифференцируемость. Достаточное условие дифференцируемости. Полный дифференциал. Дифференцирование сложных функций.

4. Частные производные высших порядков. Достаточное условие равенства смешанных производных. Дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора.

5. Геометрические приложения дифференциального исчисления. Уравнение касательной плоскости. Экстремумы функций многих переменных. Условные экстремумы.

6. Мера Жордана. Интеграл Римана. Геометрический смысл интеграла Римана. Свойства интеграла Римана.

7. Теорема Фубини. Сведение вычисления кратных интегралов к повторным.

8. Замена переменных в кратных интегралах. Приложения кратных интегралов.

9. Криволинейные интегралы первого и второго рода. Физический смысл криволинейных интегралов.

10. Формула Грина. Теория поля. Потенциальные поля. Необходимые и достаточные условия потенциальности поля.

11. Сведения о поверхностях. Ориентация поверхности. Неориентируемые поверхности. Поверхностные интегралы первого и второго рода и их физический смысл.

12. Формула Гаусса – Остроградского.

**Вопросы к экзамену по дисциплине «Алгебра и теория чисел»**

1. Конечномерные линейные пространства. Базис пространства. Размерность пространства.
2. Кольцо многочленов.
3. Степень многочлена, существование и единственность деления с остатком.
4. НОД и его свойства.
5. Разложение многочлена по степеням линейного.
6. Рациональные функции. Выделение целой части. Представление правильных дробей в виде суммы простейших.
7. Теорема Безу. Разложение многочленов на неприводимые множители.
8. Неприводимые многочлены над полем действительных и комплексных чисел.
9. Сумма и пересечение подпространств, нахождение их базисов, формула для размерности суммы подпространств.
10. Прямая сумма подпространств, свойства.
11. Матрица перехода к новому базису. Изменение координат вектора при переходе к новому базису.
12. Евклидовы пространства. Неравенство Коши-Буняковского. Модуль вектора, расстояние и косинус угла между векторами.
13. Линейная независимость ортогональных систем. Скалярное произведение в ортонормированном базисе.
14. Процесс ортогонализации Грамма-Шмидта.
15. Ортонормированный базис евклидова пространства. Условие изоморфизма евклидовых пространств.
16. Ортогональные дополнения подпространств и их свойства.
17. Расстояние в Евклидовом пространстве, расстояние до гиперплоскости.
18. Билинейные формы и функции.
19. Симметричные и кососимметричные билинейные формы.
20. Квадратичные формы и функции.
21. Алгоритм Лагранжа для приведения квадратичной формы к диагональному виду.
22. Закон инерции вещественных квадратичных форм.
23. Положительно определенные квадратичные функции. Критерий Сильвестра.
24. Классификация кривых и поверхностей 2-го порядка в трехмерном пространстве.
25. Линейные отображения. Свойства образа и прообраза.
26. Линейные операторы, матрица линейного оператора, свойства.
27. Ранг и дефект оператора.
28. Сумма и произведение операторов.
29. Собственные значения и собственные вектора операторов.
30. Диагонализируемые операторы.
31. Онулирующие многочлены оператора.

**Вопросы к экзамену по дисциплине «Информатика и программирование»**

1. Кодирование числовой, текстовой, графической, звуковой информации
2. Системы счисления: формула числа, перевод чисел из одной системы счисления в другую
3. Представление целых и вещественных чисел в ЭВМ
4. Алгебра высказываний: высказывание, основные операции, таблицы истинности
5. Структура системного программного обеспечения. Характеристика групп системных программ
6. Понятие операционной системы (ОС) и ее основные функции
7. Классификация ОС. Понятие операционной среды
8. Понятие компьютерной сети. Виды сетей
9. Технические средства компьютерных сетей
10. Топология физических связей
11. Переменные и базовые типы данных языка Си. Арифметические операции. Оператор присваивания.
12. Операции отношения и логические операции. Операции инкремента и декремента.
13. Константы в языке Си (символические и типизированные).
14. Условный оператор. Условный оператор с тремя операндами. Оператор переключатель. Операторы цикла.
15. Одномерные массивы: описание, инициализация, способы обработки данных.
16. Двумерные массивы: описание, инициализация, способы обработки данных.
17. Указатели и адреса. Указатели и аргументы функций. Указатели и массивы.
18. Динамические массивы (одномерные и двумерные).
19. Представление символьной информации в ЭВМ. Символы в языке Си. Основные функции для работы с символами.
20. Строки в языке Си, способы задания строки. Основные функции для работы со строками.
21. Структуры. Массивы структур. Объединения.
22. Функции в языке Си. Классы памяти. Рекурсия.
23. Стандартный ввод и вывод символов и строк.
24. Форматный ввод и вывод.
25. Текстовые файлы в языке Си. Основные функции.
26. Выделение слов и чисел из текстовых файлов.
27. Создание матриц и таблиц в текстовых файлах.
28. Двоичные файлы в языке Си. Основные функции.
29. Функции произвольного доступа в двоичных файлах. Примеры реализации.
30. Создание таблиц в двоичных файлах. Преобразование таблиц.
31. Биты памяти, основные преобразования битов.
32. Линейные односвязные списки: добавление элемента в список, удаление, поиск элемента.
33. Стеки, очереди: добавление элементов, обработка, удаление.
34. Линейные двусвязные списки: добавление элемента в список, удаление, поиск элемента.
35. Бинарные деревья. Идеально сбалансированные деревья: создание, добавление элемента, проверка на идеальную сбалансированность.
36. Бинарные деревья. Деревья поиска: создание, добавление и удаление элемента.
37. Алгоритмы работы с целыми числами: работа с цифрами в числе, разложение натурального числа на простые множители, проверка на простоту, алгоритм Евклида.
38. Вычисление элементарных функций средствами ЭВМ: sin x, cos x, ex, ln x. Пример реализации.
39. Поиск элемента в массиве: линейный поиск, поиск с барьером, двоичный поиск.
40. Эффективные алгоритмы удаления элементов из массива.
41. Алгоритм преобразования элементов массива относительно осевого элемента (с линейной сложностью).
42. Простейшие сортировки массива: метод прямого выбора, сортировка массива индексов на основе метода прямого выбора.
43. Простейшие сортировки массива: метод вставки.
44. Простейшие сортировки массива: обменная сортировка, шейкерная сортировка.
45. Специальные сортировки: сортировка подсчетом.
46. Эффективные алгоритмы удаления символов из строки.
47. Эффективный алгоритм подсчета числа символов строки, принадлежащих заданному множеству.
48. Эффективный алгоритм подсчета частоты вхождения каждого символа из таблицы ASCII в строку.
49. Эффективные алгоритмы выделения всех слов из строки-предложения.
50. Эффективные сортировки: быстрая сортировка.
51. Алгоритм генерирования всех перестановок n-элементного множества.
52. Алгоритм быстрого (бинарного) возведения в степень.
53. Алгоритмы быстрого копирования файлов с помощью буфера.

**Вопросы к экзамену по дисциплине «Физика»**

1. Механическое движение. Перемещение, скорость, ускорение (прямолинейное движение, движение по окружности, движение по произвольной плоской кривой).
2. Кинематика вращательного движения.
3. Первый закон Ньютона, инерциальные системы отсчета. Масса и импульс тела. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.
4. Виды взаимодействий в природе и силы (гравитационные, электрические, Лоренца, упругие, трения, сила тяжести и вес).
5. Сохраняющиеся величины. Кинетическая энергия.
6. Потенциальное поле сил, консервативные силы.
7. Работа.
8. Потенциальная энергия во внешнем поле сил.
9. Закон сохранения энергии.
10. Закон сохранения импульса.
11. Закон сохранения момента импульса.
12. Движение твердого тела, мгновенная ось вращения. Движение центра инерции твердого тела, вращение твердого тела вокруг неподвижной оси.
13. Момент инерции, главные оси инерции тела, вычисление момента инерции простейших тел (кольцо, тонкий диск, цилиндр), теорема Штейнера.
14. Кинетическая энергия вращающегося твердого тела.
15. Плоское движение, особенности динамики плоского движения, примеры такого движения.
16. Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле (напряженность гравитационного поля, потенциал гравитационного поля).
17. Движение планет и комет, законы Кеплера. Космические скорости.
18. Принцип относительности Галилея, преобразования Галилея. Постулаты специальной теории относительности.
19. Постулаты специальной теории относительности. Преобразования Лоренца.
20. Следствия из преобразований Лоренца (одновременность событий, длина тел, длительность событий в разных системах отсчета).
21. Релятивистское выражение для импульса, понятие релятивистской массы.
22. Релятивистское выражение для энергии, энергия покоя частицы.

Механические колебания.

1. Общие сведения о колебаниях. Малые колебания. Гармонические колебания. Маятники (математический, физический).
2. Биения. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний.
3. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.

Молекулярная физика.

1. Предмет молекулярной физики. Статистическая физика и термодинамика. Массы атомов и молекул (основные понятия: относительная атомная масса элемента, относительная молекулярная масса вещества, атомная масса элемента, молекулярная масса вещества, количество вещества, атомная единица массы).
2. Состояние системы (определение, параметры состояния, микро- и макроскопические состояния, равновесные и неравновесные состояния), процесс (определение, равновесные и неравновесные процессы). Температура, шкалы температур.
3. Уравнение состояния идеального газа, законы идеальных газов (Б-М, Г-Л, Ш), закон Дальтона. Работа, совершаемая телом при изменении объема.
4. Теплота, внутренняя энергия, первое начало термодинамики. Теплоемкость (общее определение), теплоемкость при постоянном давлении и объеме, формула Майера.
5. Процессы в идеальных газах (изобарический, изотермический, изохорический, адиабатический, политропический), работа газа в этих процессах, уравнения адиабаты, политропы.
6. Характер теплового движения молекул, угловое распределение направлений скоростей молекул.
7. Число ударов молекул о стенку.
8. Давление газа на стенку.
9. Средняя энергия молекул (понятие о степени свободы системы, степени свободы различных молекул, закон равнораспределения, теплоемкость идеальных газов, температурная зависимость теплоемкости реальных газов).
10. Распределение Максвелла. Распределение Больцмана.
11. Макро- и микросостояния, статистический вес.
12. Энтропия (энтропия системы как характеристика степени ее упорядочения).
13. Основные законы термодинамики (1-ое и 2-ое начала термодинамики, различные формулировки 2-го начала термодинамики), тепловые и холодильные машины, к.п.д.
14. Цикл Карно и теорема Карно (первая).
15. Вторая теорема Карно, неравенство Клаузиуса для цикла Карно.
16. Неравенство Клаузиуса в общем случае.
17. Равенство Клаузиуса, энтропия (энтропия системы как функция ее состояния). Закон возрастания энтропии.
18. Изменение энтропии в необратимых процессах, примеры.

Геометрическая оптика.

1. Световой поток. Фотометрические величины и единицы.
2. Принцип Ферма. Законы отражения и преломления.

Преломление на сферической поверхности. Сферические зеркала и тонкие линзы. Примеры построения изображений в тонких линзах.

**Вопросы к экзамену по дисциплине «Методы вычислений»**

1. Теорема о существовании и единственности {LU}-разложения. Связь разложения и
2. метода Гаусса исключения неизвестных.
3. Теорема о существовании и единственности {UL}-разложения. Связь разложения и
4. метода Гаусса исключения неизвестных.
5. Метод Гаусса: расчетные формулы и подсчет числа действий умножения/деления в
6. процедуре факторизации матрицы.
7. Метод Гаусса: расчетные формулы и подсчет числа действий умножения/деления в процедурах прямой и обратной подстановки.
8. Элементарные треугольные матрицы. Теорема об алгоритме {LU}-разложения с замещением исходной матрицы матрицами L и U.
9. Элементарные треугольные матрицы. Теорема об алгоритме {UL}-разложения с замещением исходной матрицы матрицами U и L.
10. Метод Гаусса с выбором главного элемента (ГЭ): стратегии и программная реализация. Выбор ГЭ по строке и решение систем.
11. Теорема о методе Гаусса (об {LU}-разложении) с выбором главного элемента по столбцу активной подматрицы.
12. Теорема о методе Гаусса (об {LU}-разложении) с выбором главного элемента по строке активной подматрицы.
13. Вычисление определителя и обращение матрицы (два способа) с учетом выбора главного элемента.
14. Метод Гаусса-Жордана: теорема об алгоритме {LU}-разложения с получением U^{-1}. Подсчет числа действий умножения/деления.
15. Метод Гаусса-Жордана: теорема об алгоритме {UL}-разложения с получением L^{-1}. Подсчет числа действий умножения/деления.
16. Компактные схемы: вариант {LU}-разложения. Алгоритм и пример.
17. Компактные схемы: вариант {UL}-разложения. Алгоритм и пример.
18. Алгоритмы {LU}-разложения с исключением по столбцам и по строкам. Примеры.
19. Алгоритмы \ {UL}-разложения с исключением по столбцам и по строкам. Примеры.
20. Положительно-определенные матрицы и разложения Холесского. Вывод алгоритмов Холесского из алгоритмов {LU}-разложения.
21. LL^T-разложение положительно-определенных матриц: вывод по методу квадратичных форм.
22. LDL^T-разложение положительно-определенных матриц: вывод по методу квадратичных форм.
23. UU^T-разложение положительно-определенных матриц: вывод по методу квадратичных форм.
24. UDU^T-разложение положительно-определенных матриц: вывод по методу квадратичных форм.
25. Прямой и обратный анализы ошибок. Приемлемое решение неопределенной системы.
26. Элементарные отражения Хаусхолдера: прямая и обратная задачи.
27. Ортогональные преобразования Хаусхолдера: приведение матрицы к верхней треугольной форме.
28. Элементарные плоские вращения Гивенса. Приведение матрицы к верхней треугольной форме вращениями Гивенса.
29. Решение систем и обращение матрицы после приведения матрицы к верхней треугольной форме ортогональными преобразованиями (Хаусхолдера или Гивенса).
30. Итерационные методы. Классические методы Якоби и Зейделя.
31. Каноническая форма и разновидности итерационных методов.
32. Апостериорная оценка погрешности итерационных методов.
33. Задача линейных наименьших квадратов. Нормальные уравнения и нормальное псевдорешение.
34. Статистическая интерпретация решения задачи линейных наименьших квадратов.
35. Рекурсия в задаче линейных наименьших квадратов. Информационная форма.
36. Рекурсия в задаче линейных наименьших квадратов. Ковариационная форма.
37. Метод простой итерации решения одного уравнения с одним неизвестным.
38. Метод Ньютона решения одного уравнения с одним неизвестным.
39. Метод Ньютона решения систем нелинейных уравнений.

**Вопросы к экзамену по дисциплине «Дискретная математика»**

1. Основные понятия теории множеств. Задание множества. Парадокс Рассела. Операции над множествами и их свойства.
2. Бинарные отношения. Композиция отношений. Степень отношения. Ядро отношения. Общие свойства отношений.
3. Отношения эквивалентности и их свойства. Отношения порядка и их свойства. Решетки. Примеры решеток.
4. Основные комбинаторные объекты. Подмножества множества. Выборки. Размещения (перестановки) без повторения и с повторением. Основные свойства. Примеры.
5. Сочетания без повторения и с повторением. Основные свойства. Биномиальная теорема. Треугольник Паскаля. Примеры.
6. Полиномиальные коэффициенты. Полиномиальная теорема. Примеры применения.
7. Разбиения на подмножества. Комбинаторные числа Стирлинга 1 и 2 рода. Формулы для вычисления чисел Стирлинга 1 и 2 рода.
8. Методы изучения комбинаторных объектов. Принцип включения и исключения. Формула решета.
9. Понятие производящей функции. Свойства производящих функций. Примеры использования. Рекуррентные соотношения. Числа Фибоначчи.
10. Булева алгебра. Определение булевой функции. Число булевых функций от  переменных. Основные виды представления булевой функции. Примеры.
11. Элементарные булевы функции. Понятие формулы. Операция суперпозиции. Равенство булевых функций и эквивалентность формул. Понятие существенной и фиктивной переменной.
12. Основные правила и тождества для булевых функций.
13. Разложения булевой функции по одной переменной. Примеры.
14. Разложения булевой функции по нескольким переменным. Примеры.
15. Определения К.Н.Ф., Д.Н.Ф. и связанные с ними определения. С.К.Н.Ф. и С.Д.Н.Ф. Следствия разложение булевой функции по нескольким переменным. Примеры.
16. Сокращенные Д.Н.Ф. Методы построения сокращенной Д.Н.Ф. Примеры.
17. Тупиковые, минимальные и кратчайшие Д.Н.Ф. Методы построения тупиковых, минимальных и кратчайших Д.Н.Ф. Примеры.
18. Полные системы. Теорема о полноте для двух систем булевых функций. Шефферовы функции. Примеры полных систем.
19. Полиномы Жегалкина. Мощность множества полиномов Жегалкина от  переменных. Способы построения полинома Жегалкина. Примеры.
20. Замыкание системы булевых функций. Свойства замыкания. Примеры замкнутых систем булевых функций. Основные замкнутые классы. Представления о результатах Поста.
21. Классы  и . Мощность , . Замкнутость , . Примеры функций, принадлежащих и не принадлежащих данным классам.
22. Класс . Мощность . Замкнутость . Примеры функций, принадлежащих и не принадлежащих данному классу. Леммы о нелинейной функции.
23. Понятие двойственной функции. Принцип двойственности. Самодвойственность. Примеры.
24. Класс . Мощность . Замкнутость . Примеры функций, принадлежащих и не принадлежащих данному классу. Лемма о несамодвойственной функции.
25. Определения предшествующих наборов и монотонности. Класс . Мощность . Замкнутость . Примеры функций, принадлежащих и не принадлежащих данному классу. Лемма о немонотонной функции.
26. Теорема Поста о полноте. Следствия.
27. Предполные классы в булевой алгебре. Свойства. Определение базиса системы булевых функций.
28. Схемы из функциональных элементов. Определения полюса, элемента. Определение логической сети. Определение схемы из функциональных элементов.
29. Понятие булевой функции, реализуемой схемой из функциональных элементов. Примеры схем из функциональных элементов, реализующих некоторую булеву функцию.
30. Классы  и . Свойства классов  и . Примеры схем из функциональных элементов, принадлежащих и не принадлежащих классу . Теорема о полноте.
31. Сложность схемы. Пример реализации одной булевой функции схемами из функциональных элементов разной сложности. Функция Шеннона. Основная задача синтеза. Стандартный базис.
32. Простейшие методы синтеза. Метод на основе моделирования С.Д.Н.Ф.
33. Простейшие методы синтеза. Метод на основе реализации всевозможных конъюнкций от  переменных.
34. Метод синтеза Шеннона.
35. Асимптотически наилучший метод синтеза Лупанова. Следствия.
36. Теория графов. Основные определения. Виды графов. Элементы графов. Способы представления графов. Теорема Эйлера для суммы степеней вершин графа. Примеры.
37. Маршруты, цепи, циклы, коциклы. Основные определения. Эйлеров цикл. Эйлеров граф. Свойства эйлерова графа. Оценка числа эйлеровых графов. Примеры.
38. Полные и связные графы. Основные определения. Понятие связности. Компоненты связности. Точки сочленения. Вершинная и реберная связность. Примеры. Некоторые соотношения для графов.
39. Оценка числа ребер через число вершин и компонент связности. Мера связности.
40. Двудольные графы. Критерий двудольности. Операции над графами. Примеры.
41. Равные и изоморфные графы. Примеры. Оценка числа неизоморфных графов на  вершинах, на  ребрах.
42. Укладка графов в трехмерном пространстве. Теорема об уложимости конечного графа в трехмерном пространстве. Понятия плоскости и планарности графа.
43. Эйлерова характеристика. Формула Эйлера для связного планарного графа. Следствия из формулы Эйлера.
44. Операция подразделения ребра и гомеоморфность. Теорема Понтря­гина**–**Куратовского.
45. Раскраска графов. Хроматическое число и его оценки. Теорема о пяти красках.
46. Определение дерева. Свойства деревьев. Виды деревьев. Операция кодирования. Оценка числа неизоморфных корневых деревьев на  вершинах.
47. Теория кодирования. Основные определения. Способы описания сообщений. Понятие схемы алфавитного кодирования. Постановка задачи взаимно-однозначного кодирования. Префикс слова. Свойство префикса. Неприводимое слово.
48. Теорема Маркова о взаимной однозначности алфавитного кодирования.
49. Алгоритм распознавания однозначности декодирования на графах.
50. Неравенство Крафта**–**Макмиллана для взаимно-однозначных кодов. Следствия неравенства Крафта **–** Макмиллана.
51. Равномерное кодирование. Самокорректирующиеся коды Хэмминга. Построение самокорректирующихся кодов Хэмминга. Обнаружение ошибки в коде Хэмминга.

**Вопросы к экзамену по дисциплине**

**«Теория вероятности и математическая статистика»**

1. Элементарная вероятностная модель. Алгебра событий, вероятность (свойства). Схема Бернулли.
2. Условная вероятность. Формула полной вероятности Байеса. Теорема Байеса. Независимость событий.
3. Математическое ожидание в элементарной модели (конструкция и свойства).
4. Свойства дисперсии; ковариация; корреляционная функция (свойства и применение для определения зависимости случайных величин).
5. Независимость событий, случайных величин (попарная, по совокупности). Математическое ожидание произведения независимых случайных величин.
6. Неравенство Чебышева. Следствия.
7. Закон больших чисел в схеме Бернулли.
8. Локальная предельная теорема в схеме Бернулли.
9. Теорема Муавра-Лапласа (в схеме Бернулли).
10. Теорема Пуассона.
11. Разбиения. Условная вероятность и условное математическое ожидание относительно разбиения (конструкция).
12. Свойства условных математических ожиданий относительно разбиения.
13. Измеримость простых случайных величин. Соответствующие свойства условных математических ожиданий.
14. Поток разбиений, алгебр. Момент остановки. Мартингал (для элементарной модели).
15. Теорема о математическом ожидании остановленного мартингала.
16. Задача о разорении.
17. Общая вероятностная модель. Аксиоматика Колмогорова.
18. Функции распределения, свойства. Плотность вероятности.
19. Случайные величины, измеримость (в общей модели). Аппроксимация простыми случайными величинами.
20. Математическое ожидание в общем случае (конструкция и свойства).
21. Неравенства Коши-Буняковского, Йенсена.
22. Неравенства Гельдера, Ляпунова, Чебышева.
23. Характеристическая функция (свойства).
24. Понятие выборки. Выборочные распределения и выборочные характеристики.
25. Вариационный ряд. Порядковые статистики и их распределение.
26. Точечные оценки неизвестных параметров. Несмещенность, состоятельность, эффективность. Выборочные средние и дисперсия как оценки.
27. Информация по Фишеру. Связь с информацией, содержащейся в одном наблюдении. Неравенство Рао-Крамера.
28. Теорема о единственности несмещенной эффективной оценки.
29. Метод максимального правдоподобия. (Пример).
30. Распределение вероятностей, связанные с нормальным: , Стьюдента, Фишера.
31. Лемма Фишера. Следствие.
32. Лемма о распределении Стьюдента, Фишера.
33. Интервальные оценки неизвестных параметров. Леммы о доверительных пределах.
34. Основная теорема интервального оценивания.
35. Доверительный интервал для дисперсии нормального распределения.
36. Доверительный интервал для математического ожидания нормального распределения при известной дисперсии.
37. Доверительный интервал для математического ожидания для неизвестной дисперсии.
38. Доверительный интервал в случае асимптотически нормальных оценок. Определение необходимого объема выборки.
39. Статистическая гипотеза. Статистический критерий. Ошибки 1,2 рода. Мощность критерия. Статистика критерия. Критическая область.
40. Проверка гипотезы о равенстве математических ожиданий в случае известной дисперсии.
41. Проверка гипотез о равенстве дисперсии.
42. Критерий Пирсона. Теорема Пирсона.
43. Критерий Колмогорова и – квадрат Мизеса.
44. Критерий однородности. Критерий знаков и критерий Вилкоксона.
45. Критерий Неймана – Пирсона. Лемма Неймана – Пирсона.
46. Регрессия. Основная теорема регрессионного анализа.
47. Свойства оптимального прогноза. Корреляционное отношение.
48. Линейная регрессия. Ошибка прогноза.
49. Множественная линейная регрессия. Ошибка прогноза.

**Вопросы к экзамену по дисциплине «Дифференциальные уравнения»**

1. Понятие дифференциального уравнения 1-го порядка. Поле направлений. Задача Коши. Общее решение.
2. Простейшие уравнения 1-го порядка Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения.
3. Линейные уравнения. Уравнения Бернулли.
4. Уравнение в симметричной форме. Общий интеграл. Уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель.
5. Дифференциальные уравнения первого порядка, не разрешенные относительно производной и их решения.
6. Уравнения Лагранжа и Клеро.
7. Уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка.
8. Системы дифференциальных уравнений. Приведение к нормальной форме.
9. Векторная запись нормальной системы. Теорема о существовании и единственности решения для нормальной системы. Интегральная кривая и траектория. Общее решение и общий интеграл.
10. Система линейных уравнений. Структура общего решения однородной системы.
11. Определитель Вронского. Линейная зависимость/независмость вектор-функций.
12. Структура общего решения неоднородной системы. Метод вариации постоянных.
13. Фундаментальная матрица и ее свойства.
14. Линейные уравнения n-го порядка. Решение линейного однородного уравнения.
15. Структура общего решения линейного неоднородного уравнения n-го порядка. Метод вариации произвольных постоянных.
16. Решение уравнения n- го порядка с постоянными коэффициентами. Комплекснозначные и действительные решения.
17. Теорема об общем решении однородного линейного уравнения с постоянными коэффициентами.
18. Отыскание частного решения неоднородного уравнения n- го порядка с постоянными коэффициентами и специальной правой частью.
19. Определение задачи Коши, теорема существования и единственности решения для уравнения n-го порядка.

**Вопросы к экзамену по дисциплине «Технология программирования»**

1. Системы счисления. Двоичная арифметика.

2. Восьмеричная и 16-ричная системы счисления.

3. Перевод чисел из одной системы в другую.

4. Информационная метрика.

5. Структурные меры информации.

6. Комбинаторные меры информации.

7. Статистические меры информации.

8. Кодирование числовой и символьной информации.

9. Структура вычислительной системы.

10. Принципы построения вычислительных машин фон-Неймана.

11. Процессор, память, шинная организация. Хранение данных.

12. Файловые системы.

13. Операционные системы.

14. Инструментальные системы.

15. Алгоритм и его свойства. Синтаксис и семантика.

16. Способы описания алгоритмов: БНФ, синтаксические диаграммы, блок-схемы.

17. Основные принципы языка программирования С++.

18. Структура программы.

19. Базовые типы данных, модификаторы.

20. Указатели.

21. Структурированное программирование.

22. Операторы языка программирования. Циклы и ветвление.

23. Программные механизмы на основе циклических конструкций.

24. Функции ввода-вывода.

25. Текстовый режим работы. Псевдографика. Управление цветом.

26. Программные модули - функции. Подключение библиотек.

27. Параметры функции. Обмен данными.

28. Рекурсивные функции.

29. Перегрузка функций.

30. Последовательность. Свойства, обработка данных.

31. Одномерный массив. Свойства, обработка данных.

32. Символьные строки. Описание, способы обработки данных.

33. Двухмерный массив. Описание, способы обработки данных.

34. Структуры. Примеры программ с использованием структур.

35. Матрицы, матричные операции. Способы обработки матриц.

36. Графы. Машинное представление в памяти компьютера.

37. Файлы, определение и свойства. FAT-таблица кластеров.

38. Текстовые файлы.

39. Основные операторы работы с текстовыми файлами.

40. Бинарные файлы.

41. Алгоритмы поиска элемента в массиве. Линейный поиск.

42. Алгоритмы поиска элемента в массиве. Двоичный поиск.

43. Простая сортировка – метод прямого включения.

44. Простая сортировка – метод прямого выбора.

45. Простая сортировка – метод обменной сортировки.

46. Методы повышения эффективности сортировок.

**Вопросы к экзамену по дисциплине «Базы данных»**

1. Понятие базы данных, СУБД. Методология проектирования базы данных. Концептуальное проектирование.
2. Задачи проектирования. Основные подходы к проектированию БД.
3. Этапы проектирования БД.
4. Задачи логического проектирования базы данных. Этапы доработки модели на основе реляционной модели данных.
5. Определение требований целостности данных.
6. Модель «Сущность-связь». Сущности, атрибуты, связи.
7. Расширенная ER-модель: суперклассы и подклассы сущностей, наследование, специализация.
8. Реляционная алгебра. Объединение, пересечение, разность отношений. Интерпретация операций в языке SQL.
9. Реляционная алгебра. Соединение отношений. Интерпретация операции в языке SQL.
10. Реляционная алгебра. Выборка, проекция, деление отношений. Интерпретация операций в языке SQL.
11. Реляционное исчисление. Интерпретация в языке SQL.
12. Понятие нормализации отношений. Цель нормализации.
13. Функциональные зависимости. Декомпозиция отношений по функциональным зависимостям.
14. Процесс нормализации. Первая нормальная форма. Вторая нормальная форма.
15. Третья нормальная форма. Нормальная форма Бойса-Кодда.
16. Методология физического проектирования реляционных баз данных.
17. Структурированный язык запросов SQL. Типы команд.
18. Разработка физической модели данных. Создание таблицы как основного объекта для хранения данных.
19. Ограничения целостности. Ограничения первичного и внешнего ключа. Реализация бизнес - правил.
20. Оператор SELECT и предложение FROM. Использование логических условий для выбора данных.
21. Внутренне и внешнее соединение таблиц в запросе.
22. Расчет значения результирующих столбцов. Агрегатные функции.
23. Наложение ограничений на группировку записей.
24. Реализация вложенных подзапросов.
25. Построение подзапросов, возвращающих единичные значения.
26. Построение подзапросов, возвращающих множественные значения.
27. Добавление, изменение, удаление записей. Ограничения декларативной ссылочной целостности. Каскадные воздействия.
28. Понятие просмотра и способы его формирования.
29. Модифицируемые и немодифицируемые просмотры.
30. Понятие хранимой процедуры. Создание хранимых процедур.
31. Функции пользователя. Типы функций. Создание и использование пользовательских функций.
32. Создание триггеров для обеспечения целостности данных.
33. Использование триггеров для реализации бизнес - правил.
34. Понятие транзакции. Управление транзакциями. Блокировки. Уровни изоляции транзакций.
35. Администрирование системы безопасности. Управление пользователями.
36. Предоставление и запрещение прав доступа к объектам базы данных.

**Вопросы к экзамену по дисциплине «Операционные системы и оболочки»**

1. Разработка приложения на языке С — процессы и потоки.

2. Работа с СУБД MySQL — терминальный доступ.

3. Создание и управление пользователями.

4. Настройка локальной сети в условиях отсутствия DNS

5. Установка Linux на flash-диск.

6. Установка 4 ОС на ПЭВМ (Win-XP + 3 Linux: Alt, Mops, Puppy).

7. Разработка программы «Учёт пользователей».

8. Сетевые сервисы. Установка и конфигурирование файлового сервера рабочей группы/отдела (ftp+nfs+samba).

9. Сетевые сервисы. Запуск web-сервера apache. Создание своего сайта для лабораторных работ.

10. Smoothwall — установка и настройка.

11.Технология виртуализации: wine.

12. Технология виртуализации: virtualbox.

13. Анализ трафика компьютерной сети c помощью снифферов.

14. Анализ вычислительной сети организации. Построение карты сети.

15. Установка базовых сетевых сервисов DHCP+DNS для Intranet фирмы.

16. Програмирование для кластера — вариант (скачать исходник, собрать для кластера, выполнить).

17. Средства контроля целостности файловой системы.

18. Использование средств шифрования. Система PGP.

19. Удалённая работа с системой.

**Вопросы к экзамену по дисциплине**

**«Технология разработки программного обеспечения»**

1. Модели процесса создания программного обеспечения.
2. Каскадная модель.
3. Эволюционная модель разработки.
4. Формальная разработка систем.
5. Разработка ПО на основе ранее созданных компонентов.
6. Итерационные модели разработки ПО.
7. Модель пошаговой разработки.
8. Спиральная модель разработки
9. Постановка задачи. Оценка осуществимости.
10. Групповая разработка. Организация коллектива разработчиков.
11. Этапы разработки интернет ресурсов.
12. Продвижение сайтов и seo оптимизация.
13. Спецификация ПО.
14. Проектирование и реализация ПО.
15. Методы проектирования.
16. Программирование и отладка.
17. Аттестация программных систем.
18. Эволюция программных систем.
19. Автоматизированные средства разработки ПО.
20. Классификация CASE-средств.
21. Структурное проектирование.
22. Реинжиниринг программных систем.
23. Объектно-ориентированное проектирование.
24. Объекты и классы объектов.
25. Параллельные объекты.
26. Процесс объектно-ориентированного проектирования.
27. Окружение системы и модели ее использования.
28. Модели архитектуры.
29. Модификация системной архитектуры.
30. Минимизация ошибок и сбоев.
31. Предотвращение ошибок.
32. Оценка качества ПО.
33. Стандарты качества ISO-9000.
34. Метрическая оценка ПО.
35. Сокрытие информации.
36. Разработка безотказного ПО.
37. Устойчивость к сбоям.
38. Обработка исключений.
39. Обнаружение ошибок и сбоев.
40. Локализация ошибок и сбоев.
41. Восстановление системы.
42. Отказоустойчивые архитектуры.
43. Проектирование безопасных систем.
44. Проектирование систем реального времени.
45. Моделирование систем реального времени.
46. Программирование систем реального времени.
47. Управляющие программы.
48. Управление процессами.
49. Системы наблюдения и управления.
50. Системы сбора данных.
51. Процессы управления.
52. Планирование проекта.
53. Управление рисками при проектировании программных систем.

**Вопросы к экзамену по дисциплине «Компьютерное моделирование»**

1. Что такое зависимая и независимая переменные в уравнении?

2. Чем отличаются линейное, нелинейное и параметрическое уравнения?

3. Какой принцип справедлив для линейных и неприменим для нелинейных и параметрических уравнений? В чем его суть?

4. В каком виде может быть представлена система линейных АДУ, если к системе приложено только одно воздействие и наблюдается одна выходная величина?

5. Чему равно число уравнений в модели?

6. Что такое характеристическое уравнение?

7. Как выглядит общее решение неоднородного дифференциального уравнения?

8. Чему равна постоянная времени для системы 1 порядка?

9. Как выглядит реакция системы первого порядка на стандартные испытательные сигналы?

10. Как выглядит характеристическое уравнение для системы 2 порядка?

11. Что такое показатель затухания, собственная частота и степень успокоения системы второго порядка?

12. Как выглядит реакция системы второго порядка на стандартные испытательные сигналы?

13. Что такое нормальная форма и как привести к ней ДУ.

14. Как построить модель в виде системы АДУ?

**Вопросы к экзамену по дисциплине**

**«Теория вычислительных процессов и структур»**

1. Как в общем случае формулируется задача выбора параметров?

2. Что такое оптимальность по Парето?

3. Какие способы определения критерия оптимальности вам известны?

4. Метод попарного сравнивания и его особенности?

5. Метод ELMA: его суть и применение?

6. Метод анализа иерархий в задачах принятия решений.

7.Как формулируется и решается многошаговая детерминированная задача (задача динамического программирования)?

8.Выбор в условиях неопределенности?

9. В каких условиях и как производится выбор по макси-максному критерию?

10. В каких условиях и как производится выбор по критерию Вальда?

11. В каких условиях и как производится выбор по критерию Гурвица?

12. В каких условиях и как производится выбор по критерию Севиджа?

13. Статические задачи с риском?

**Вопросы к экзамену по дисциплине «Информационные технологии»**

1. Содержание информационной технологии как составной части информатики. Тезаурус для информационных технологий.

2. Этапы развития информационных технологий. Общая классификация видов информационных технологий. Классификация ит по типу обрабатываемой информации

3. Классификация по виду задач. Классификация по типам пользовательского интерфейса

4. Классификация по степени их взаимодействия между собой. Классификация по проблемам, стоящие на пути информатизации общества

5. Базовая информационная технология. Концептуальный уровень базовой информационной технологии

6. Логический уровень создания информационной технологии. Модели базовой информационной технологии.

7. Конкретная информационная технология. Составляющие информационных технологий.

8. Структура информационных технологий и законы ее построения. Цель, предмет, средства технологии

9. Методология и средства реализации. Организационная и функциональная структура, математические, технические и информационные средства.

10. Технология ручного управления. Управление с машинной обработкой данных.

11. Автоматизированное управление для технологического уровня производства. Организационно-экономический уровень управления.

12. Системный подход к решению функциональных задач и к организации информационных процессов. Характер функционирования (детерминированные и вероятностные)

13. Критерий сложности. Простые динамические системы. Сложные системы. Очень сложные системы. Наличие структуры. Наличие единой цели функционирования. Устойчивость к внешним и внутренним возмущениям. Комплексный состав системы. Способность к развитию (и в пределе способность к самообучению).

14. Инструментарий информационных технологий.

15. Программное обеспечение ЭВМ

16. Системное ПО

17. Прикладное ПО

18. Представление информации в ЭВМ. Системы счисления

19. Алгоритмы. Методы записи

20. Типы алгоритмов

21. Основные этапы решения в ЭВМ

22. Системный подход к решению функциональных задач и к организации информационных процессов.

23. Определение основных проблем организации и способах их устранения с помощью информационных систем.

24. Формирование основных целей и задач проекта автоматизации.

25. Алгебра логика и двоичное кодирование

26. Решение логических задач средствами алгебры логики

27. Решение логических задач табличным способом

28. Решение логических задач с помощью рассуждений

29. Системы кодирования информации

**Вопросы к экзамену по дисциплине «Методы программирования»**

1. Основы и программирование «без классов». Инструментальные системы программирования. Понятия алгоритма и математической модели инженерных задач.
2. Типы вычислительных алгоритмов. Основы и структуры программирования. Операторы ввода и вывода.
3. Операторы проверки и выбора.
4. Операторы для циклического программирования. Программирование без классов
5. Классы, переменные и методы. Основные понятия. Этапы создания. Структура проекта. Интегрированная среда объектного программирования Java.
6. Структура классов и возможности использование. Тип переменных. Объявление переменных и методов.
7. Создание визуального интерфейса. Программирование обработки событий от элементов.
8. Работа с файлами, строками и массивами. Простые типы, операторы, процедуры функции строки, структурированные типы.
9. Работа со строками.
10. Использование массивов.
11. Ввода и вывода информаций с помощью файлов.
12. Апплеты, обработка исключительных ситуаций и графической возможности.
13. Приложение апплеты. Обработка исключительных ситуаций. Работа с графикой. Метод paint.
14. Основы HTML и JavaScript в документах HTML.
15. Основы HTML и теоретические сведения. Фреймы и формы. HTML и JavaScript.
16. Работа с формами и меню.
17. Основы XML и взаимодействие XML-Java-JavaScript. Основы XML.
18. Преобразование XML - HTML.
19. Взаимодействие XML-Java-JavaScript. Чтение XML-файла с использованием файлового диалога.

**Вопросы к экзамену по дисциплине «Системы принятия решений»**

1. Исследование операций и принятие решений.

2. Примеры задач линейного программирования.

3. Постановка задачи линейного программирования.

Различные формы задач ЛП. Переход от одной формы к другой.

4. Геометрическая интерпретация ЗЛП.(n=2 и n=3)

5. Выпуклые множества и выпуклые функции.

6. Теорема о разделяющей гиперплоскости.(с доказательством)

7. Базисные, допустимые и оптимальные решения.

8. Построение допустимого базисного решения в ЗЛП.

9. Критерий оптимальности.

10.Симплекс-таблица.Преобразование симплекс-таблицы.

11.Алгоритм симплекс-метода.(невырожденный случай)

12.Симплекс-метод в общем случае. Зацикливание.Борьба с зацикливанием.

13.Метод искусственного базиса в ЗЛП.

14.М- метод искусственного базиса.

15.Модифицированный симплекс-метод.(Метод обратной матрицы).

16.Мультипликативный алгоритм симплекс-метода.

17.Двойственность в линейном программировании.

Различные формы прямой и двойственной задач.

Принципы двойственности.

18.Первая теорема двойственности.

19.Условия дополняющей нежесткости (слабая и сильная формы).

20.Теоретическое обоснование двойственного симплекс-метода.

21.Алгоритм двойственного симплекс-метода.

22.Постановка транспортной задачи. Свойства транспортной задачи.

Матрица транспортной задачи и ее свойства.

23.Транспортные сети и маршруты.

24.Базисные решения ТЗ. Построение начального базисного решения в ТЗ.

25.Метод потенциалов. Алгоритм метода потенциалов.

26.Метод вычеркивания для поиска цикла.

Вырожденная транспортная задача.

27.Открытые транспортные задачи.

28.Другие виды транспортных задач.

29.Задача о назначениях. Эквивалентные матрицы.

30.Алгоритм решения задачи о назначениях и его обоснование.

31.Венгерский алгоритм для транспортной задачи.

32.Обоснование Венгерского алгоритма для транспортной задачи.

33.Основные понятия теории игр. Классификация игр. Понятие стратегии.

Выбор стратегий в антагонистических играх. Разновидности игровых моделей.Примеры игр.

34.Антагонистическая игра в нормальной форме. Принцип гарантированного

результата. Максиминные и минимаксные стратегии.

35.Ситуация равновесия. Примеры игр с седловыми точками в матрицах и без седловых точек. Чистые и смешанные стратегии. Лемма о масштабе.

36.Нижнее и верхнее значение игры. Теорема о минимаксе.

37.Смешанные стратегии в матричных играх. Смешанное расширение игры.

Ситуации равновесия для смешанных стратегий.

38.Основная теорема матричных игр.

39.Свойства оптимальных смешанных стратегий.

40.Спектр оптимальных стратегий.

41.Доминирование стратегий.

**Вопросы к экзамену по дисциплине «Системы принятия решений»**

1. JVM, байт-код, JIT-компиляция, JDK, JRE, native-methods.
2. Первая программа на Java.
3. Code Conventions for the Java Programming Language.
4. Комментарии, аннотации.
5. Встроенные типы данных и операции над ними. Приоритеты операций.
6. Константы: целые, действительные, символы, строки.
7. Примитивные и ссылочные типы данных.
8. Приведение типов.
9. Условный оператор.
10. Операторы цикла, break, continue, goto.
11. Оператор варианта.
12. Массивы: объявление, определение, инициализация, цикл for-each, многомерные массивы.
13. Статические поля класса.
14. Уровни доступа public, protected, private.
15. Сеттеры и геттеры.
16. Ключевое слово this.
17. Перегрузка методов.
18. Конструкторы. Конструкторы по умолчанию. Вызов конструктора из конструктора.
19. Способы инициализации полей.
20. Инициализация статических полей.
21. Пакеты.
22. Спецификаторы доступа.
23. Доступ к классам.
24. finalize() и сборка мусора.
25. Понятие композиции классов.
26. Подклассы.
27. Делегирование.
28. Доступ к элементам суперкласса.
29. Конструкторы и наследование.
30. Переопределение методов при наследовании.
31. Многоуровневое наследование.
32. Восходящее преобразование типов.
33. Позднее связывание, полиморфизм.
34. Конструкторы и полиморфизм.
35. Абстрактные классы.
36. Интерфейсы.
37. Параметризация классов и интерфейсов.
38. Итераторы.
39. Обработка исключительных ситуаций.

**Вопросы к экзамену по дисциплине**

**«Обнаружение вторжений и защита информации»**

1. Обнаружение вторжений (атак). Краткий исторический обзор.

2. Классификация вторжений (атак).

3. Типовые удаленные атаки. Анализ сетевого трафика.

4. Типовые удаленные атаки. Подмена доверенного субъекта.

5. Типовые удаленные атаки. Введение ложного объекта компьютерной сети.

6. Типовые удаленные атаки. Отказ в обслуживании.

7. Понятие интрасети и задачи ее защиты.

8. Проблемы безопасности интрасетей.

1. Классические методы**,** используемые нарушителями для проникновения в интрасети. Метод «подбор пароля».
2. Классические методы**,** используемые нарушителями для проникновения в интрасети. Метод «грубой силы».
3. Классические методы**,** используемые нарушителями для проникновения в интрасети. Метод «зашифровать и сравнить».
4. Классические методы**,** используемые нарушителями для проникновения в интрасети. Социальная инженерия.
5. Современные методы**,** используемые нарушителями для проникновения в интрасети. Метод «перехват данных».
6. Современные методы**,** используемые нарушителями для проникновения в интрасети. Метод «мониторинг в системе X Window».
7. Современные методы**,** используемые нарушителями для проникновения в интрасети. Метод «подмена системных утилит».
8. Современные методы**,** используемые нарушителями для проникновения в интрасети. Метод нападения с использованием сетевых протоколов "Летучая смерть".
9. Современные методы**,** используемые нарушителями для проникновения в интрасети. Метод нападения с использованием сетевых протоколов «SYN-бомбардировка».
10. Современные методы**,** используемые нарушителями для проникновения в интрасети. Метод нападения с использованием сетевых протоколов «спуффинг».

19. Многоуровневая защита интрасетей.Политика безопасности интрасети организации.

20. Многоуровневая защита интрасетей. Сетевой аудит.

21. Классификация межсетевых экранов**.**

22.Функции межсетевых экранов**.**

23. Особенности функционирования межсетевых экранов на различных уровнях модели OSI. Экранирующий маршрутизатор.

24. Особенности функционирования межсетевых экранов на различных уровнях модели OSI. Шлюз сеансового уровня.

25. Особенности функционирования межсетевых экранов на различных уровнях модели OSI. Экранирующий маршрутизатор.

26. Особенности функционирования межсетевых экранов на различных уровнях модели OSI. Шлюз прикладного уровня.

27.Классификация систем обнаружения вторжений.

28. Интеллектуальное и поведенческое обнаружение вторжений.

29. Роль хоста-бастиона при обнаружении вторжений.

30.  Виртуальные частные сети (VPN).Основные понятия и функции VPN.

31. Варианты построения виртуальных защищенных каналов.

32. Средства обеспечения безопасности виртуальных частных сетей (VPN).

1. Назначение и возможности персональных средств аутентификации и защищeнного хранения данных (USB-ключи и смарт-карты eToken).
2. Назначение и возможности персональных средств криптографической защиты информации «ШИПКА».
3. Назначение и возможности Электронного замка "Соболь".
4. Назначение и возможности системы защиты конфиденциальной информации и персональных данных «Secret Disk».
5. Назначение и возможности системы защиты информации от НСД «Secret Net».
6. Назначение и возможности Программно-аппаратного комплекса средств защиты информации от НСД “Аккорд–АМДЗ”.

**Вопросы к экзамену по дисциплине «Модели данных»**

1. Адресная арифметика. Указатели
2. Динамическое выделение памяти
3. Динамические одномерные массивы
4. Динамические двумерные массивы
5. Списки, стеки
6. Графы, представление графов
7. Деревья
8. Вектора и алгоритмы
9. Строки библиотеки STL
10. Списки библиотеки STL
11. Поиск в глубину и в ширину
12. Алгоритм Прима-Краскала
13. Формальные теории, исчисление предикатов
14. Абстрактные формальные системы
15. Формальные грамматики
16. Операции над языками
17. Семантика формальных языков
18. Основные понятия и операции конечных автоматов
19. Распознаваемость множеств автоматами
20. Автономные автоматы
21. Неавтономные автоматы
22. Автоматы с переменной структурой
23. Вероятностные автоматы
24. Конструктор и деструктор, конструктор копирования

**Вопросы к экзамену по дисциплине**

**«Статистические пакеты обработки данных»**

1. Подготовка данных в MS EXCEL
2. Основы статистики
3. Типы статистических шкал
4. Нормальное распределение
5. Вычисление статистических характеристик одномерных распределений
6. Зависимость и независимость выборок
7. Обзор статистических методов. Частотный анализ
8. Вывод статистических характеристик
9. Проверка статистических гипотез
10. Тесты для проверки гипотез о среднем
11. Непараметрические тесты о принадлежности выборки нормальному распределению
12. Проверка гипотезы о независимости
13. Анализ множественных ответов
14. Дихотомный метод
15. Категориальный метод
16. Определение наборов
17. Таблицы сопряженности с категориальными наборами
18. Регрессионный анализ данных

**Вопросы к экзамену по дисциплине «Высокопроизводительные вычисления»**

1. Тенденции развития вычислительных систем, обуславливающие необходимость применения распределённых (параллельных) методов вычислений.
2. Примеры вычислительно емких задач из разных областей науки
3. Классификация параллельных систем (SIMD, MISD...).
4. Способы распараллеливания программ: по данным; по управлению (операциям).
5. Языки программирования со встроенным параллелизмом.
6. Проблема автоматизации распараллеливания: текущее состояние средств, способных выявлять некоторые виды параллелизма.
7. Понятие ускорения распараллеленного алгоритма.
8. Понятие эффективности распараллеленного алгоритма (закон Амдала).
9. Понятие масштабируемости распараллеленного алгоритма.
10. Понятие процесса и потока.
11. Контекст и дескриптор процесса.
12. Граф состояния процессов.
13. Планирование потоков.
14. Posix-потоки (Posix-threads).
15. Java-потоки (Green-threads).
16. Потоки Windows.
17. Состояния процессов и потоков.
18. Приоритеты.
19. Примитивы синхронизации.
20. Основные ошибки многопоточного программирования.
21. Принципы проектирования многопоточных приложений.
22. Средства поиска ошибок (Intel Thread Checker, Intel Parallel Inspector, valgrind (модуль helgrind)).
23. Средства анализа производительности (Intel Thread Profiler, valgrind).
24. Основные служебные функции OpenMP.
25. Основные директивы препроцессора OpenMP.
26. Основные возможности Intel TBB.
27. Основные направления компьютеров. Пути функционирования развития достижения высокопроизводительных параллелизма: отдельных независимость функциональных устройств, избыточность элементов вычислительной системы, дублирование устройств.
28. Векторная и конвейерная обработка данных.
29. Многопроцессорная и многомашинная, параллельная обработка данных.
30. Закон Мура, сдерживающие факторы наращивания количества транзисторов на кристалле и частоты процессоров. Сдерживающие факторы повсеместного внедрения параллельных вычислений.
31. Перечень критических задач, решение которых без использования параллельных вычислений затруднено или вовсе невозможно.
32. Стандартные методики измерения производительности MIPS, MFLOPS и т.д.
33. Классификация многопроцессорных вычислительных систем.
34. Парадигмы, модели и технологии параллельного программирования.
35. Параллельное программирование с использованием интерфейса передачи сообщений MPI.

**Вопросы к экзамену по дисциплине «Язык программирования Java»**

1. Особенности языка и платформы Java.
2. Классификация программ по типу исполнения (компилируемые, интерпретируемые, исполняемые на виртуальных машинах). Виртуальная машина Java. JIT-компиляция.
3. Создание простейшей программы на Java, её компиляция в байт-код и запуск.
4. Средства разработки Java-приложений. Интегрированные среды разработки.
5. Встроенные типы данных. Способы задания литералов различных типов.
6. Хранение данных в памяти ЭВМ.
7. Приведение типов (явное и автоматическое). Константы и переменные.
8. Оператор присваивания. Порядок действий (приоритет операторов).
9. Арифметические операторы. Операторы инкремента и декремента.
10. Встроенный класс Math. Псевдослучайные числа.
11. Операторы сравнения и логические операторы.
12. Операторы ветвления. Условный оператор. Минимизация количества проверок.
13. Операторы ветвления. Оператор множественного выбора. Его сравнение с условным оператором.
14. Встроенный класс String. Строковые операции.
15. Стандартные потоки ввода-вывода. Организация ввода и вывода данных. Класс Scanner.
16. Операторы организации циклов. Цикл типа «n раз».
17. Операторы организации циклов. Цикл типа «пока» (с пред- и постпроверкой условия).
18. Массивы. Способы объявления и инициализации массивов. Индексация и размер массива.
19. Массивы. Алгоритмы сортировки.
20. Массивы. Многомерные массивы.
21. Статические методы классов. Методы функционального и процедурного типа.
22. Сигнатура метода. Перегрузка методов.
23. Процедурное программирование. Объектно ориентированное программирование. Сравнение парадигм.
24. Основные понятия ООП. Объекты и классы. Абстракция данных. Сценарий построения объектно-ориентированной программы.
25. Члены классов. Методы и поля.
26. Специальные методы классов (конструкторы). Конструктор по умолчанию.
27. Модификаторы уровня доступа (default, public, protected, private).
28. Основополагающие принципы ООП. Инкапсуляция.
29. Основополагающие принципы ООП. Наследование. Управление наследованием.
30. Интерфейсы как средство реализации множественного наследования.