**Перечень вопросов и типовых практических задач, выносимых на государственный экзамен по направлению подготовки 09.03.04. Программная инженерия**

*Информатика и программирование*

1. Основные понятия информатики – алфавит, слово, информация, сообщение, измерение сообщений и информации.
2. Виды и свойства информации.
3. Меры количества информации (по Хартли и Шеннону). Кодирование информации.
4. Двоичная форма представления информации.
5. Методы защиты информации.
6. Системы счисления. Двоичная система счисления. Системы счисления, используемые в компьютере. Их связь между собой.
7. Преобразования чисел из одной системы счисления в другую.
8. Двоичная арифметика. Сложение и вычитание двоичных чисел.
9. Обратный и дополнительный коды.
10. Последовательные алгоритмы умножения и деления двоичных целых чисел.
11. Двоичная арифметика чисел с плавающей точкой.
12. Мантисса и порядок чисел.
13. Особенности арифметических операций с числами в формате с плавающей запятой.
14. Основные логические операции формальной логики и их преобразования: инверсия, конъюнкция, дизъюнкция, эквивалентность, импликация. Законы и свойства алгебры логики (тождества, непротиворечия, исключенного третьего).
15. Представление логических функций в нормальных формах. Примеры СКНФ, СДНФ.
16. Построение таблиц истинности логических выражений. Алгоритм построения СКНФ и СДНФ по таблицам истинности.
17. Представление логических функций в виде логических схем.

*Алгоритмы и структуры обработки данных.*

1. Понятие алгоритма, его свойства, запись алгоритма, примеры записи.
2. Базовые алгоритмические структуры. Примеры на языке программирования.
3. Эффективность алгоритмов. Влияние типов данных.
4. Эффективность алгоритмов. Влияние типов операций.
5. Эффективность алгоритмов. Влияние размерности задачи.
6. Обзор алгоритмов.
7. Алгоритмы обработки массивов (задачи сортировки и поиска, метод двух указателей и маски массивов).
8. Обзор алгоритмов. Алгоритмы обработки строк (поиск наибольшей общей подстроки).
9. Обзор алгоритмов. Алгоритмы графических построений.
10. Тестирование и верификация алгоритмов.
11. Методы разработки алгоритмов.

*Программирование на языках высокого уровня*

1. Условный оператор. Оператор множественного выбора. Цикл с предусловием. Цикл по элементам. Цикл для коллекций. Операторы перехода. Примеры
2. Неявные преобразования для простых типов. Nullable-типы. Перечисление. Структура. Примеры
3. Сигнатура метода. Перегрузка методов. Примеры
4. Одномерный массив. Многомерный массив. Массив массивов. Примеры
5. Работа со строками. Регулярные выражения. Примеры
6. Объявление класса. Элементы класса. Модификаторы доступа к элементам класса. Примеры
7. Служебные методы (конструкторы, деструкторы)
8. Статический класс. Вложенные классы. Абстрактные классы. Примеры
9. Реализация инкапсуляции. Реализация наследования.
10. Работа с исключениями. Контроль переполнения при целочисленных операциях. Примеры
11. Объявление интерфейса. Реализация интерфейсов.
12. Работа с файлами и каталогами. Потоки байтов. Потоки символов. Примеры

*Организация ЭВМ и систем*

1. Организация памяти ЭВМ.
2. Статические и динамические запоминающие устройства.
3. Основные характеристики ОЗУ.
4. Режимы адресации процессора архитектуры x86.
5. Система команд процессора архитектуры x86.
6. Основные стадии выполнения команды.
7. Функциональная и структурная организация процессора.
8. Архитектура процессоров (CISC, RISC, MISC, VLIW), особенности
9. Центральный процессор со скалярной и суперскалярной архитектурой
10. Векторное расширение SSE
11. Устройство кэш памяти.
12. Алгоритм записи данных и команд из кэш-памяти в основную память.
13. Основные функции подсистемы ввода-вывода.
14. Адресное пространство ввода-вывода.
15. Методы управления вводом-выводом.
16. Устройство многопроцессорных вычислительных систем.

*Системы управления базами данных*

1. Модели представления информации в базах данных. Реляционная модель базы данных.
2. Нормальные формы отношений. Приведение отношений к нормальным формам. Привести примеры.
3. Разработка информационно-логической модели базы данных методом ER-диаграмм.
4. Целостность базы данных: виды ограничения целостности, классификации ограничений целостности, ключи и целостность базы данных, задание ограничений целостности.
5. Операции реляционной алгебры.
6. SQL: операции модификации данных. Ограничение наборов данных в операторах SQL.
7. SQL: оператор на выборку данных. Использование групповых операций в конструкциях SQL.
8. SQL: соединение таблиц базы данных с использованием конструкции JOIN.
9. Технология триггеров и хранимых процедур при разработке приложений баз данных.
10. Механизм транзакций: понятие транзакции, свойства транзакций, способы завершения транзакций.
11. Журнал транзакций. Способы ведения журнала транзакций. Восстановление базы данных после сбоев при помощи журнала транзакций.
12. Параллельное выполнение транзакций. Сериализация транзакций. Механизм блокировок.
13. Модели распределенной обработки баз данных. Распределение функций между составляющими модели.

*Экономика программной инженерии*

1. Предприятие как хозяйствующий субъект.
2. Ресурсы предприятия.
3. Основные производственные фонды предприятия. Оборотные средства.
4. Себестоимость продукции.
5. Ценообразование.
6. Прибыль.
7. Организация производства.
8. Методы обеспечения информационной безопасности в информационных системах управления.
9. Создание и использование компьютерных информационно-справочных правовых систем.

*Проектирование и конструирование программного обеспечения, Основы проектирования информационных систем*

1. Понятие жизненного цикла программного обеспечения (ЖЦПО). Его основные этапы.
2. Модели реализации ЖЦПО (линейная, каскадная, спиральная и инкрементные модели)
3. Вспомогательные процессы ЖЦПО.
4. Классические методы проектирования ПО (каноническое проектирование).
5. Современные методы проектирования (прототипирование, RAD-технологии и XP-программирование)
6. Понятие о CASE-технологиях анализа и проектирования информационных систем.
7. Структурно-ориентированный подход к проектированию (методология IDEF0)
8. Объектно-ориентированный подход к проектированию (методология Rational Rose)
9. Основные понятия языка визуального моделирования (UML).
10. Модульность программного обеспечения. Принцип информационной закрытости.
11. Сцепление модулей. Типы сцепления.
12. Связность модуля. Типы связности.
13. Проектирование сверху-вниз и снизу-вверх.
14. Процедурная декомпозиция. Порядок ее выполнения.
15. Объектная декомпозиция. Порядок ее выполнения.
16. Проектирование классов. Этапы создания классов.
17. Проектирование методов класса. Функциональная полнота.
18. Принципы программирования: SOLID, KISS, DRY, YAGNI.
19. Реинжиниринг бизнес-процессов: определение, базовые правила, этапы.
20. Основные понятия качества и надежности ПО.

*Методы и инструменты программной инженерии, Программная инженерия*

1. Основные этапы разработки приложений.
2. Основные процессы программной инженерии.
3. Методы формирования требований к программным средствам (ПС).
4. Управление конфигурацией.
5. Методы проектирования ПС.
6. Работа с текстами программ.
7. Качество программного обеспечения.
8. Сопровождение ПС.
9. Документирование ПС.
10. Технико-экономические показатели проектов создания ПС

*Управление IT проектом*

1. SWOT-анализ проекта.
2. Концепция проекта.
3. Риски проекта. 4 метода реагирования на риски.
4. Основные риски программных проектов и способы реагирования на них.
5. Иерархическая структура работ. Базовое расписание и критические пути проекта.
6. Организация проектной команды. Группы ролей в типовом проекте: управление, анализ, производство, тестирование, обеспечение.
7. Средства автоматизации процессов управления проектами.

*Информационные системы и технологии*

1. Классификация ИС.
2. Состав и структура ИС различного назначения.
3. Архитектура ИС в зависимости от вида ИС.
4. Эволюция понятия «жизненный цикл» ПО ИС.
5. Содержание основных этапов создания ИС.
6. Понятие о жизненном цикле программного обеспечения ИС.
7. Методика проведения предпроектного обследования организации.
8. Отличительные признаки спиральной модели жизненного цикла от каскадной, и роль модели с промежуточным контролем в эволюционном процессе развития понятия жизненный цикл ПО ИС.

*Безопасность жизнедеятельности*

1. Производственный травматизм и профессиональные заболевания.
2. Классы опасности вредных веществ.

*Физическая культура и спорт*

1. Физическая культура и спорт как социальные феномены.
2. Физическая культура и спорт как средства сохранения и укрепления здоровья студентов, их физического и спортивного совершенствования.
3. Понятие о социально-биологических основах физической культуры.
4. Содержательные характеристики составляющих здорового образа жизни.
5. Физические качества, средства и методы их развития.
6. Определение понятия профессионально-прикладной физической подготовки, ее цели и задачи.