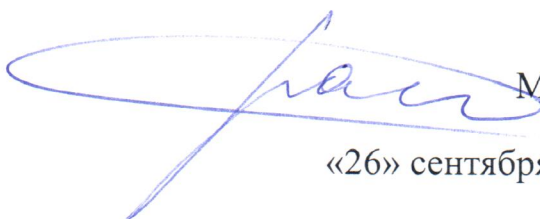


Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

Институт прикладной математики и механики

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИПММ



М.Е. Фролов

«26» сентября 2018 г.

ПРОГРАММА

вступительного междисциплинарного экзамена в магистратуру

Направление: 02.04.01 *«Математика и компьютерные науки»*

Санкт-Петербург - 2018

**Вопросы для сдачи экзамена в магистратуру
02.04.01 (Математика и компьютерные науки)
2017 год**

1. Технология разработки ПО и ее место среди других дисциплин.

Типы программных продуктов. Модели взаимодействия заказчика и исполнителя. Условия развития индустрии разработки ПО. Основные проблемы программной инженерии. Вопросы профессиональной ответственности.

2. Модели процесса создания ПО.

Каскадная (водопадная) модель. Модель формальной разработки систем. Модель разработки ПО на основе ранее созданных компонент.

3. Фазы процесса разработки ПО.

Формирование спецификаций. Проектирование и реализация ПО. Аттестация. Эволюция. Классификация автоматизированных средств разработки ПО.

4. Требования к ПО.

Виды требований к ПО. Функциональные и нефункциональные требования. Пользовательские требования. Системные требования. Разработка требований. Анализ осуществимости. Формирование и анализ требований. Методы формирования и анализа требований.

5. Проектирование ПО.

Фундаментальные концепции и принципы проектирования. Эволюционная модель. Модель пошаговой разработки. Rational Unified Process. Экстремальное программирование. Спиральная модель разработки.

6. Методы тестирования.

Тестирование модулей, интеграционное и системное тестирование. Приемочное тестирование. Объектно-ориентированное тестирование.

7. Эволюция ПО.

Сопровождение ПО. Динамика развития ПО. Эволюция системной архитектуры. Повторное использование ПО. Унаследованные системы.

8. Управление программными проектами.

Планирование проектов. Выполнение проектов. Контроль и завершение. Управление стоимостью. Методы оценки стоимости ПО.

9. Аттестация ПО.

Верификация и валидация. Инспектирование программных систем. Метод «чистая комната».

10. Реинжиниринг.

Преобразование исходного кода. Совершенствование структуры ПО. Изменение данных.

11. Управление программными проектами.

Планирование проектов. Выполнение проектов. Контроль и завершение. Управление стоимостью. Методы оценки стоимости ПО.

12. Введение в Internet/Intranet технологии.

Сравнительная характеристика Internet и Intranet технологий. Понятие клиент-серверной архитектуры. Особенности реализации приложений с толстым и тонким клиентом. Среда функционирования Web приложений.

13. Язык гипертекстовой разметки страниц (HTML).

HTML Разметка. Одиночные и парные теги. Обработка ошибок разметки в программах просмотра. Назначение таблиц стилей. Встраивание стилей в теги. Формы. Теги форм. Элементы управления в форме.

14. WEB-сервер.

Функции сервера. Структурная схема компонентов. Запуск и функционирование WEB-сервера. Исполнение сервером запросов. Способы подключения средств динамической генерации страниц к WEB-серверу.

15. Понятие протокола HTTP.

Задачи протокола HTTP. Методы протокола HTTP: (GET, POST). Кодирование передаваемых пользователем значений методом GET. Два способа формирования ссылок (методом GET).

16. Основные понятия компьютерной графики.

Алгоритмы визуализации: развертки; системы координат, типы преобразований графической информации. Алгоритмы растровой машинной графики.

17. Геометрические операции над моделями.

Алгоритмы визуализации отсечения отрезков. Алгоритм разбиения средней точки. Алгоритм отсечения отрезка выпуклым окном.

18. Основные функциональные возможности современных графических систем.

Графическое ядро, приложения, инструментарий для написания приложений стандарты в области разработки графических систем.

19. Способы создания реалистических изображений.

Построение реалистических изображений. Простая модель освещения для одного источника. Определение нормали к поверхности и вектора отражения. Закраска методом Гуро и методом Фонга.

20. Искусственный интеллект и информационной технологии.

Определение традиционных информационных технологий и шаги становления новой информационной технологии, основанной на парадигме представления знаний. ИИ как совокупность аппаратно-программных средств для решения интеллектуальных задач. Нейрокибернетика.

21. Представление знаний.

Отличия между знаниями и данными, интенционал и экстенционал понятий. Классификации знаний и их моделей. Семантические сети. Фреймы определения фрейма.

22. Инженерия знаний.

Стратегии получения знаний. Приобретение, формирование и извлечение знаний. Теоретические аспекты извлечения знаний. Психологический аспект извлечения знаний. Контактный, процедурный и когнитивный слои.

23. Общие принципы и способы организации компьютерных сетей.

Основные компоненты сети. Топология. Адресация. Методы коммутации, глобальные и локальные сети. Сетевые сервисы. Одноранговые сети, сети с выделенным сервером. Многоуровневый подход к организации сетевого взаимодействия.

24. Архитектура сети Internet.

Стек протоколов TCP/IP. Адресация IP. Классы адресов. Маски. Распределение IP адресов в сети Интернет. Общая структура таблиц маршрутизаторов.

25. Архитектура DNS.

Система доменных имен DNS. Основные понятия DNS. Иерархия доменов Интернет. Сервера DNS. Процедура разрешения имен узлов. Регистрация доменных имен.

26. Определение транзакции.

Примеры транзакций. Атомарность, согласованность, изоляция, долговечность как свойства транзакции. Причины появления феноменов совместного исполнения запросов.

27. Феномен потерянного обновления.

Феномен грязного чтения. Феномен неповторяемого чтения. Феномен фантомов.

28. Блокировки чтения и записи.

Разрешение феноменов на основе блокировок. Взаимная блокировка и способ её разрешения. Уровни изоляции. Предотвращение феноменов на различных уровнях изоляции.

29. Реляционная модель данных. Таблицы, связи между таблицами. Атрибуты и кортежи в таблицах.

30. Операции в реляционной базе данных, пересечение, объединение, вычитание, проекция, выборка.

31. Графическое представление схемы данных. Базовые функции языка описания данных: управление базами данных, таблицами.

32. Оптимизация выполнения запросов на выборку данных.

Построение плана запроса. Технология оптимизации плана выполнения запроса на выборку данных.

33. Индексы.

Способы представления и хранения индексов. В и В+ деревья. Операции по управлению данными в В и В+ деревьях.

Литература.

- Брауде Эрик Дж. «Технологии разработки программного обеспечения». -Спб.: Питер, 2004.-655 с.
- Классическое введение в технологию разработки ПО.
- Технологии разработки программного обеспечения: Учебник/ С.Орлов.-СПб.: Питер, 2002.-464 с.
- Якобсон А., Буч Г., Рамбо, Дж. «Унифицированный процесс разработки программного обеспечения». -СПб.: Питер, 2002.-496 с.
- Астелс Д., Миллер Г., Новак М. Практическое руководство по экстремальному программированию.-М.: Издательский дом «Вильямс», 2002.-320 с.

- Коберн Алистер «Современные методы описания функциональных требований к системам», М.: Издательский дом «Лори», 2002.-263 с.
- Мацяшек Л. Анализ требований и проектирование систем. Разработка информационных систем с использованием UML.- М.: Издательский дом «Вильямс», 2002.-432 с.
- Ройс Уокер «Управление проектами по созданию программного обеспечения», М.: Издательский дом «Лори», 2002.-263 с.
- Sommerwill Ian «Инженерия программного обеспечения», М.:Издательский дом «Вильямс», 2002.-624 с.
- Дж.Фоли, А.Вэн Дэм. Основы интерактивной машинной графики.
- М.Мир.1985.ч.1, ч.2.
- Д.Роджерс Алгоритмические основы машинной графики, М.Мир, 1989. 512 с.11. Computer Graphics. Principles and Practice. Foley, Van Dam, Feiner, Hugles, addition Wesley publishing Company ISBN 0-201-84840-6, 1990, 1996.
- Язык UML / Г. Буч, Д. Рамбо, А. Джекобсон — Москва ДМК Пресс, 2004
- PHP 5 / Кузнецов М.В. — СПб. : БХВ-Петербург, 2006
- Web-протоколы. Теория и практика / Б. Кришнамурти, Дж. Рексфорд — БИНОМ, 2007.