

ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА В МАГИСТРАТУРУ  
ПО НАПРАВЛЕНИЮ  
09.04.02 «Информационные системы и технологии»  
МАГИСТЕРСКАЯ ПРОГРАММА  
«Управление IT проектами и продуктами»

Санкт-Петербург

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### Раздел 1. Управление требованиями

1. Основные понятия и цель разработки требований к ПО. Особенности интерпретации требований. Уровни требований.
2. Разработка и управление требованиями. Требования с точки зрения клиента.
3. Определение образа и границ проекта. Роль пользователей в работе над проектом.
4. Формирование требований. Анализ и управление требованиями пользователей.
5. Моделирование требований. Основные приемы моделирования требований. Создание диаграммы состояний, классов, потока данных, вариантов использования.
6. Прототипы как средство уменьшения риска при разработке ПО. Основные приемы создания прототипов для программных продуктов.
7. Определение и документирование вариантов и сценариев использования.
8. Назначение приоритетов требований. Утверждение требований.
9. Принципы и приемы управления требованиями к ПО. Работа с изменениями.
10. Связи в цепи требований. Инструментальные средства управления требованиями.

11. Правила создания спецификации требований к программным продуктам.
12. Формирование функциональных и нефункциональных требований к программному продукту.

## **Раздел 2. Управление проектами**

1. История проектного менеджмента. Термины и определения.  
Основные признаки проекта. Классификация проектов. ЖЦ проекта.
2. Задачи управления проектом. Структура проекта. Команда проекта.  
Окружение проекта. Стандарты по управлению проектами.  
Проектная и операционная деятельность в организации. Модели управления жизненным циклом изделия (PLM).
3. Управление интеграцией проекта. Инициация проекта. Разработка плана проекта. Исполнение плана проекта. Общее управление изменениями. Цели и критерии успеха проекта.
4. Общая характеристика и анализ рисков. Основные понятия, факторы неопределенности и виды рисков. Анализ и управление рисками.  
Методы количественного анализа риска и неопределенности.  
Организация работ по анализу рисков.
5. Страхование рисков. Резервирование средств на покрытие непредвиденных расходов. Метод частных рисков. Учет рисков в плане финансирования. Особенности управления рисками в IT-проектах.

6. Управление содержанием проекта. Создаваемые продукты (услуги) и работы, которые должны быть выполнены в рамках проекта. Границы проекта. Процессы инициации, планирования содержания, определения содержания, подтверждения содержания и управление изменениями содержания.
7. Результаты, исключения, допущения проекта. Основные правила создания ИСР (Иерархической Структуры Работ - WBS), метод декомпозиции, формы ИСР. Устав проекта.
8. Управление сроками проекта. Составление расписания и управление расписанием. Определение состава операций. Определение последовательности и взаимосвязей операций. Оценка длительности операций.
9. Сетевая диаграмма проекта. Зависимости и временные лаги по проекту. Оценка ресурсов по операциям. Ресурсные календари.
10. Инструменты и методы оценки длительности операций, такие как экспертная оценка, оценка по аналогам, параметрическая оценка, оценка по трем точкам (PERT-анализ).
11. Диаграмма Ганта. Оптимизация проекта, выравнивание распределения ресурсов, критический путь проекта.
12. Управление стоимостью проекта. Планирование ресурсов. Разработка базового плана по стоимости – бюджета во времени. Оценка стоимости необходимых трудовых и материальных

ресурсов, смета и бюджет проекта. Основные инвестиционные показатели проекта: прибыль, NPV, IRR.

13. Управление коммуникациями проекта. Типы коммуникаций, процедуры обмена, сбора, распространения, хранения, использования информации. Управления коммуникациями в процессах планирования, исполнения, управления и завершения.
14. Четыре составляющих процесса управления коммуникациями по стандарту ANSI PMBOK: планирование взаимодействия, распределение информации, отчетность по исполнению, административное завершение. Стратегия управления заинтересованными сторонами. Планирование коммуникаций.
15. Управление человеческими ресурсами. Организационное планирование. Назначение персонала. Развитие команды. Формирование эффективной и мотивированной команды, ориентированной на работу и цели проекта.
16. Мотивация, делегирование полномочий, оценка исполнения. Набор и удержание персонала. Лидерство, разрешение конфликтов, руководство собраниями и переговорами. Матрица ответственности, план обеспечения персоналом, организационная диаграмма проекта, приемы формирования команды проекта, управления командой проекта.
17. Управление качеством проекта. Три составляющих процесса управления качеством в ANSI PMBOK: планирование качества,

подтверждение, обеспечение качества, управление качеством. Система качества проекта. Современные методики контроля качества: TQM, Six Sigma. Диаграмма Ишикавы, контрольные диаграммы, диаграммы Парето. План управления качеством, требования улучшения качества.

18. Программное обеспечение управления проектами. Пакет Spider Project. Пакет Primavera Enterprise. Система Open Plan. Microsoft Office Project

19. Организационные структуры IT-проектов. Стандарты в области управления IT-проектами. Специфика управления информационными проектами. Элементы управления проектами создания ИС.

### **Раздел 3. Проектирование программного обеспечения**

1. Программная инженерия. Software Engineering Body of Knowledge (SWEBOK).
2. Жизненный цикл ПО. Модели жизненного цикла ПО. Каскадная модель жизненного цикла ПО. Итеративная модель жизненного цикла ПО. Спиральная модель жизненного цикла ПО. Сравнение моделей жизненного цикла ПО. Оценка качества информационных систем.
3. Классификация методологий разработки ПО. «Как получится». ГОСТ 19 «Единая система программной документации» и ГОСТ 34 «Стандарты на разработку и сопровождение автоматизированных систем». SW-CMM. Пять уровней зрелости процесса разработки

ПО. Rational Unified Process (RUP). Гибкая методология разработки ПО (Agile). Экстремальное программирование (XP).

4. Принципы проектирования. Классификация моделей информационных систем. CASE-технологии анализа и проектирования. Сущность структурного анализа и проектирования. Основы функционального анализа и проектирования систем.
5. Методология SADT. Назначение и состав методологии IDEF0. Понятие бизнес-процесса. Метамодел ь IDEF0. ICOM-коды и нумерация блоков. Дерево диаграмм. Пример построения модели IDEF0.
6. Назначение и состав методологии DFD. Нотации DFD модели. Пример построения модели DFD. Дуги на DFD диаграмме. Расширения DFD для систем реального времени.
7. Назначение и состав методологии IDEF3. Пример IDEF3-модели.
8. Основы построения поведенческих моделей. Методология ARIS. Модель eEPC. Расширенная нотация eEPC.
9. Модель BPMN. Моделирование в BPMN. Элементы моделирования в BPMN. Использование BPMN. Достоинства и недостатки BPMN.
10. Организационная структура. Диаграмма цепочки добавленной стоимости (VAD). Модель данных в ARIS.

11. Сложность программных систем. Алгоритмическая декомпозиция. Объектно-ориентированная декомпозиция. Декомпозиция сложных программных систем.
12. Объектно-ориентированный подход к разработке ПО. Принципы объектно-ориентированного подхода.
13. Моделирование и объектный подход. Идея визуального моделирования. UML как воплощение идеи визуального моделирования. Модели UML. История UML.
14. Что такое UML? Чем не является UML? Способы использования UML. Структура стандарта UML. Модель UML и ее элементы. Сущности. Отношения. Диаграммы. Диаграммы в UML 1. Диаграммы в UML 2. Требования стандарта по оформлению диаграмм.
15. Понятие канонических диаграмм UML. Диаграмма использования (use case diagram).
16. Диаграмма классов (class diagram). Диаграмма объектов (object diagram).
17. Диаграмма автомата (state machine diagram).
18. Диаграмма деятельности (activity diagram).
19. Диаграмма последовательности (sequence diagram). Диаграмма коммуникации (communication diagram).



20. Диаграмма компонентов (component diagram). Диаграмма размещения (deployment diagram). Влияние топологии аппаратных средств информационных систем.
21. Диаграмма внутренней структуры (composite structure diagram).  
Обзорная диаграмма взаимодействия (interaction overview diagram).
22. Диаграмма синхронизации (timing diagram). Диаграмма пакетов (package diagram).
23. Прототипирование ПО. Определения прототипирования в SWEBOK, IEEE 830-1998. Варианты использования прототипов. Жизненный цикл прототипа. Итерационный подход в разработке прототипов. Последствия прототипирования.
24. Графический интерфейс пользователя. Прототипирование графических интерфейсов пользователя. Одноразовые прототипы. Эволюционные прототипы.
25. Этапы прототипирования. Скетч. Вайрфрейм.  
Мокап.  
Интерактивный прототип. Инструменты прототипирования.
26. Возможности и недостатки статических и динамических GUI прототипов. Особенности аналитического прототипирования.
27. Десять неписанных правил юзабилити Якоба Нильсена. Правила юзабилити для сайтов.

## Литература

1. Управление требованиями в программных проектах [Комплект] / [М.С. Куприянов, А.В. Кочетков, И.И. Холод, А.А. Озеров, Ю.А. Баскаков]; Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет им. В.И. Ульянова (Ленина) "ЛЭТИ". - СПб. : Изд-во СПбГЭТУ "ЛЭТИ", 2010. - 283 с. : ил. + 1 эл. опт. диск (CD-ROM).
2. Мацяшек Л.А. Анализ требований и проектирование систем. Разработка информационных систем с использованием UML [Текст] = Requirements analysis and system desing. Developing information systems with UML : монография / Л. А. Мацяшек ; [пер. с англ. и ред. В. М. Неумоина]. - М. : Вильямс, 2002. - 428 с.
3. Вигерс К.И. Разработка требований к программному обеспечению [Текст] : практ. приемы сбора требований и упр. ими при разраб. програм. продукта; [Пер. с англ.] = Software requirements : Practical techniques for gathering and managering requirements throughout the development cycle / К.И. Вигерс. - М. : Рус. ред., 2004. - 554 с.
4. Управление проектами по созданию программного обеспечения. Унифицированный подход [Текст] = Software project management : монография / У. Ройс; [Пер. с англ. И. Штерева]. - М. : Лори, 2002. - 424 с.
5. Инструментальные средства работы над проектами в САПР

- [Комплект] : учеб. пособие / А.А. Горячев, А.В. Горячев, Н.Е. Новакова ; Санкт-Петербургский госу-дарственный электротехнический университет им. В.И. Ульянова (Ленина) "ЛЭТИ" . - СПб. : Изд-во СПбГЭТУ "ЛЭТИ", 2011. - 70, [1] с. : ил., табл. + 1 эл. опт. диск (CDROM).
6. Искусство управления IT-проектами = The Art of Project Management: проблемы организации бизнеса, лидерства, разработки и представления результатов / С. Беркун. - СПб. : Питер, 2007. - 400 с.
  7. Буч Г. Язык UML [Текст] = The Unified Modeling Language User Guide : руководство пользователя / Г.Буч, Д.Рамбо, А.Джекобсон. - М. : ДМК Пресс, 2001. - 429 с.
  8. Леоненков А.В. Самоучитель UML [Текст] : учебное пособие / А.В.Леоненков. - СПб. : БХВ-Петербург, 2001. - 298 с.
  9. Черемных С.В. Структурный анализ систем: IDEF-технологии [Текст] : монография / С.В.Черемных, И.О Семенов, В.С.Ручкин. - М. : Финансы и статистика, 2001. - 207 с.
  10. Черемных С.В. Моделирование и анализ систем. IDEF-технологии [Текст] : практикум / С.В.Черемных, И.О Семенов, В.С.Ручкин. - М. : Финансы и статистика, 2002. - 189 с.
  11. Дубейковский В.И. Эффективное моделирование с СА ERwin Process Modeler (BPwin; ALLFusion Process Modeler) / В.И. Дубейковский. - М. : ДИАЛОГ-МИФИ, 2009. - 383 с.

Руководитель магистерской программы  
«Управление IT проектами и продуктами»

к.т.н., доцент

Ю.А. Кораблев

### **Форма проведения и критерии оценивания вступительных испытаний**

Вступительное испытание проводится в дистанционной форме в виде онлайн-теста. Вариант теста выбирается случайным образом из базы тестовых вопросов, которая содержит 90 вопросов. Тестовые вопросы составляются на основе программы приема в магистратуру, опубликованной на сайте СПбГЭТУ «ЛЭТИ». Могут быть вопросы, проверяющие знание основ программирования. Каждый вопрос имеет вес, указанный в тесте. Максимум можно набрать 100 баллов.

Форма теста традиционная, вопросы могут быть сформулированы в следующем виде:

- выбор одного правильного ответа из предложенных;
- выбор нескольких правильных ответов из предложенных;
- ввод правильного ответа в виде числа;
- ответы в текстовом виде не предусмотрены.

Информационная система подводит итоги теста автоматически. Варианты ответов экзаменуемых предоставляются экзаменаторам для анализа и возможности проведения апелляции с коррекцией результатов теста.

Использование студентами несанкционированных экзаменационной комиссией учебных и методических материалов, любых вспомогательных технических средств не рекомендуется.

После завершения экзамена и получения информации об оценке возможна апелляция с целью повышения итогового балла, которую рассматривает соответствующая комиссия.