

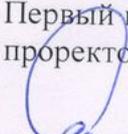


КГУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
“КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ”  
(ФГБОУ ВО «КГУ»)



УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор -  
проректор по УР

  
А.В. Леонтьев  
« 1 » 04 2019 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ  
НА I КУРС МАГИСТРАТУРЫ**

Направление подготовки	09.04.01 Информатика и вычислительная техника
Профильная направленность магистерской программы	Информационные технологии в топливно-энергетическом комплексе

Казань – 2019 г.

## **Содержание вступительного испытания**

### **Модели и профили жизненного цикла программных средств**

Жизненный цикл программных средств. Фазы и продукты. Основные и вспомогательные процессы ЖЦ ПО. Модели жизненного цикла ПО: каскадная, итерационная и спиральная.

### **Модели и процессы управления проектами программных средств**

Определение и концепции. Критерии проекта. Проект и организационная структура. Организация проектной команды. Инициация проекта. Управление приоритетами проектов. Концепция проекта. Цели и результаты проекта. Допущения и ограничения. Ключевые участники и заинтересованные стороны. Ресурсы. Сроки. Риски. Критерии приёмки. Обоснование полезности проекта.

### **Оценка при планировании программного проекта**

Размерно-ориентированные метрики. Функционально-ориентированные метрики. Выполнение оценки на основе LOC- и FP-метрик. Конструктивная модель стоимости. Предварительная оценка программного проекта. Анализ чувствительности программного проекта.

### **Управление требованиями к программному обеспечению**

Спецификация требований к ПО. Классификация требований. Основные принципы и понятия. Процесс работы с требованиями. Анализ требований. Основные документы, формируемые в процессе управления требованиями. Описание функциональных требований к системе с помощью вариантов использования. Поток событий (сценарии). Различные формы и способы написания сценариев. Ранжирование вариантов использования (определение приоритетов требований) с целью планирования дальнейшей разработки системы. Образцы и рекомендации по написанию качественных вариантов использования.

### **Основы проектирования информационных систем**

Особенности процесса синтеза информационных систем. Структурирование системы. Моделирование управления. Декомпозиция подсистем на модули. Модульность. Связность модуля. Сцепление модулей.

### **Объектно-ориентированное представление программных систем**

Принципы объектно-ориентированного представления (абстрагирование, инкапсуляция, модульность, иерархическая организация). Объекты, классы, Базис языка визуального моделирования.

## **Моделирование бизнес-процессов средствами BPwin**

Case-средства для моделирования деловых процессов. Инструментальная среда BPwin. Принципы построения модели IDEF0: контекстная диаграмма, субъект моделирования, цель и точка зрения. Диаграммы IDEF0: контекстная диаграмма, диаграммы декомпозиции, диаграммы дерева узлов, диаграммы только для экспозиции (FEO). Работы (Activity). Стрелки (Arrow). Туннелирование стрелок. Нумерация работ и диаграмм. Каркас диаграммы. Слияние и расщепление моделей. Создание отчетов.

## **Конструирование (детальное проектирование) программного обеспечения**

Основы конструирования и проектирования. Процесс проектирования. Минимизация сложности. Стандарты в конструировании. Управление конструированием. Модели конструирования. Планирование и проектирование в конструировании. Языки конструирования. Кодирование. Качество конструирования. Интеграция.

## **Тестирование программного обеспечения**

Основы тестирования. Процесс тестирования. Уровни тестирования. Техники и методологии тестирования. Тестовое покрытие. Оценка результатов тестирования.

## **Сопровождение программного обеспечения**

Основы сопровождения программного обеспечения. Термины. Природа сопровождения. Потребность в сопровождении. Приоритет. Эволюция. Категории. Ключевые вопросы сопровождения программного обеспечения. Оценка стоимости сопровождения. Процесс сопровождения. Работы по сопровождению. Техники сопровождения.

## **Конфигурационное управление**

Управление процессом. Идентификация программных конфигураций. Контроль программных конфигураций. Учет статусов конфигураций. Аудит конфигураций. Управление выпуском конфигураций.

## **Управление программной инженерией**

Инициирование и определение содержания. Планирование программного проекта. Выполнение программного проекта. Обзор и оценка. Закрытие проекта.

## **Процесс программной инженерии**

Реализация и изменение процесса. Инфраструктура процесса. Определение процесса. Адаптация и автоматизация процесса. Модели и методы оценки процесса.

## **Инструменты и методы программной инженерии**

Виды инструментов программной инженерии. Виды методов программной инженерии: эвристический, формальный, метод прототипирования.

## **Качество программного обеспечения**

Основы качества ПО. Методики оценки качества ПО. Процессы управления качеством ПО.

## **Документирование программного обеспечения**

Виды документаций. Правила и технология оформления документации.

## **Технико-экономическое обоснование проектов программных средств**

Методика оценки трудоемкости разработки ПО на основе функциональных точек. Алгоритмическое моделирование трудоемкости разработки ПО. Методика оценки трудоемкости разработки ПО на основе вариантов использования. Определение потребностей в ТС ПО. Оценка и выбор ТС ПО. Критерии оценки и выбора ТС ПО. Практическое внедрение ТС ПО.

## **Вопросы вступительного испытания**

1. Базовые информационные технологии: CASE технологии (Понятие ЖЦ ИС, модели жизненного цикла, методология SADT, методология DFD, классификация CASE средств).

2. Стадии разработки информационных систем: основные определения Системный подход к построению информационных систем. Основные принципы использования информационных технологий в системном аспекте.

3. Жизненный цикл программного обеспечения ИС Стадии жизненного цикла ПО ИС. Регламентация процессов проектирования в отечественных и международных стандартах.

4. Информационные модели. Объекты и их связи. Основные структуры в информационном моделировании. Примеры информационных моделей. Этапы построения имитационной модели. Критерии оценки адекватности модели.

5. Основные понятия моделирования систем. Области применения методов имитационного моделирования. Классификация видов моделирования систем.

6. Метод статистического моделирования. Общая структура статистической модели. Моделирование случайных процессов.

7. Понятия базы данных (БД), системы управления базами данных (СУБД), автоматизированного банка данных (АБД). Проектирование реляционных баз данных с использованием нормализации. Этапы нормализации отношений.

8. Основные функциональные возможности и преимущества языка SQL. Использование SQL для извлечения информации из реляционных таблиц

9. Базовая эталонная модель взаимодействия открытых систем. Область взаимодействия. Прикладной, представительный и сеансовый уровни. Транспортный, сетевой, канальный и физический уровни.

10. Параллельные системы. Понятие о многомашинных и многопроцессорных системах.

11. Искусственные нейронные сети: структура, принципы работы. Модели обучения искусственных нейронных сетей: с учителем, без учителя, решаемые с помощью них задачи.

12. Экспертные системы (ЭС): Определение, назначение и структура экспертной системы. Разработка ЭС на основе сетей доверия Байеса, Особенности вычислений в сетях Байеса.

13. Эволюционное моделирование и генетический алгоритм (ГА): определение, назначение и типы решаемых задач. Способы представления и кодирования информации. Генетические операторы. Схема работы ГА.

14. Логическая модель представления знаний. Основные понятия системы исчисления высказываний. Правила интерпретации логических операций. Основные правила вывода и их назначение.

15. Case-средства для моделирования деловых процессов. Инструментальная среда VPwin. Принципы построения модели IDEFO: контекстная диаграмма, субъект моделирования, цель и точка зрения.

16. Построение математической модели. Алгоритмизация модели и ее машинная реализация. Получение и интерпретация результатов моделирования.

17. Каноническое проектирование ИС. Стадии и этапы процесса канонического проектирования ИС.

18. Уровни отображения модели. Создание логической модели данных: уровни логической модели; сущности и атрибуты; связи; типы сущностей и иерархия наследования; ключи, нормализация данных; домены.

19. Основные типы UML-диаграмм, используемые в проектировании информационных систем. Взаимосвязи между диаграммами. Поддержка UML итеративного процесса проектирования ИС.

20. Технологии искусственного интеллекта (Понятие, структура и основные функции ИС, классификация ИС).

## Список рекомендуемой литературы

1. Программная инженерия [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.М. Маран. – Электрон. текстовые дан. – СПб.: Лань, 2018. – 196 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106733>.
2. Методологии и технологии системного проектирования информационных систем [Электронный ресурс]: учебник / Э.Р. Ипатова, Ю.В. Ипатов. – Электрон. текстовые дан. – М.: Флинта, 2016. – 256 с. – Загл. с домашней страницы Интернета. – Электрон. версия печ. публикации. – <http://ibooks.ru/reading.php?productid=22748>. – ISBN 978-5-89349-978-0.
3. Программная инженерия [Электронный ресурс]: учебник / С.А. Орлов. - 5-е изд. - Электрон. текстовые дан. - СПб.: Питер, 2016. - 640 с. - Загл. с домашней страницы Интернета. - Электрон. версия печ. публикации. - <http://ibooks.ru/reading.php?productid=351445>. – ISBN 978-5-496-01917-0.
4. Моделирование информационных систем. Unified Modeling Language [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Флегонтов, И.Ю. Матюшичев. – 2-е изд., стер. – Электрон. текстовые дан. – СПб.: Лань, 2019. – 112 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/112065>.
5. Управление проектом: основы проектного управления [Электронный ресурс]: учебник / М. Л. Разу [и др.]; ред., авт. М. Л. Разу. – 4-е изд., стереотип. – Электрон. текстовые дан. – М.: Кнорус, 2018. – 756 с. – Режим доступа: <https://www.book.ru/book/927785>.
6. Моделирование процессов и систем управления [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.Н. Алпатов. – Электрон. текстовые дан. – СПб.: Лань, 2018. – 140 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106730>.
7. Проектирование информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. И. Грекул, Г. Н. Денищенко, Н.Л. Коровкина. – 2-е изд. – Электрон. текстовые дан. – М.: Национальный открытый университет "ИНТУИТ", 2016. – 570 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100391>.
8. Орлов С. А. Технологии разработки программного обеспечения. Современный курс по программной инженерии [Текст] : учебник для вузов / С. А. Орлов, Б. Я. Цилькер. - 4-е изд. - СПб.: Питер, 2012. - 608 с.: ил. - ISBN 978-5-459-01101-2.
9. Технология разработки программного обеспечения [Текст]: учебное пособие для вузов / Л. Г. Гагарина, Е. В. Кокорева, Б. Д. Виснадул; под ред. Л. Г. Гагариной. - М.: ИНФРА - М, 2009. - 400 с.: ил. - (Высшее образование). - ISBN 9785160031934.
10. Маран, Михкель Михкелевич. Программная инженерия [Электронный ресурс]: учебное пособие / М. М. Маран. - Электрон. текстовые дан. - СПб.: Лань, 2018. - 196 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106733>.
11. Информационные системы [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Ю.С. Избачков [и др.] Коломейченко, А.С. Информационные технологии [Электронный

ресурс]: учеб. пособие / А.С. Коломейченко, Н.В. Польшакова, О.В. Чеха. – Электрон. текстовые дан. – СПб.: Лань, 2018. – 228 с.

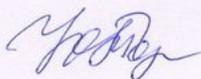
12. Грекул, В.И. Проектирование информационных систем [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.И. Грекул, Г.Н. Денищенко, Н.Л. Коровкина. – 2-е изд. – Электрон. текстовые дан. – М.: Национальный открытый университет «ИНТУИТ», 2016. 570 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100391> (дата обращения: 26.03.2019 г.)

13. Лашина, М.В. Информационные системы и технологии в экономике и маркетинге [Электронный ресурс]: учеб. пособие / М.В. Лашина, Т.Г. Соловьев. – Электрон. текстовые дан. – М.: Кнорус, 2019. – 302 с. – Режим доступа: <https://www.book.ru/book/929976> (дата обращения: 26.03.2019 г.)

Программа вступительных испытаний на I курс магистратуры по магистерской программе «Информационные технологии в топливно-энергетическом комплексе» по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» обсуждена и одобрена на заседании ИИУС 1 апреля 2019 г., протокол № 6.

Заведующий кафедрой  
«Информатика и информационно-управляющие системы»

д.п.н., доцент



Ю.В. Торкунова  
« 1 » 04 2019 г.

Директор института цифровых технологий и экономики

д.т.н., доцент



И.Г. Ахметова  
« 1 » 04 2019 г.