



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

И.о. ректора ВГТУ

С.А. Колодяжный

«30»

09

2016 г.



Система менеджмента качества

ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПРИ ПРИЕМЕ НА ОБУЧЕНИЕ
ПО ПРОГРАММЕ МАГИСТРАТУРЫ

**«ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ В
СТРОИТЕЛЬСТВЕ»**

Направление подготовки: **09.04.02 «Информационные системы и технологии».**
Формы обучения: **очная.**

Воронеж 2016



Программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» по дисциплинам, являющимся базовыми для обучения в магистратуре по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии»: «Теория информационных процессов и систем», «Проектирование баз данных», «Методы и средства проектирования информационных систем», «Объектно-ориентированное программирование».

I. Перечень элементов содержания, проверяемых на вступительном испытании

Раздел 1. «Теория информационных процессов и систем»

1. Понятия теории систем: информационная система и ее структура, объекты информационной системы, подходы к рассмотрению свойств системы. Основные компоненты информационной системы: физическая, информационная, функциональная.

2. Классификация информационных систем. Методы описания систем: качественные и количественные методы. Информационная система на основе структурного анализа.

3. Структурное описание информационных систем. Структура с независимыми линиями связи, с последовательным опросом источников информации, адресная система сбора информации.

4. Комбинированные модели систем (А-схемы). Агрегат его характеристики. Входное и выходное сообщение.

5. Непрерывно-стохастические модели систем (Q-схемы). Поток событий: однородный поток, поток неоднородных событий. Стационарный поток. Интенсивность ординарного потока.

6. Дискретно-стохастические модели (P-схемы). Вероятностный автомат Мили. Детерминированный вероятностный автомат.

7. Дискретно-детерминированные модели систем (F-модели). Конечный автомат. Абстрактный конечный автомат. Автоматы с памятью и без памяти. Автоматы синхронные и асинхронные.

8. Описание информационных систем с помощью сетей Петри. Событие, условие, причинно-следственная связь, состояние системы. Правила переходов.

9. Моделирование систем с использованием сетей Петри. Структура сети, разметка сети, функционирование сети.

10. Сети Петри. Связанная и сильно-связанная сети Петри. Маркированная сеть Петри. Типы сетей Петри: общая сеть Петри; петля; чистая сеть Петри; сеть Петри с петлей; ординарная сеть Петри. Простая сеть Петри. Сеть Петри со свободным выбором. Автоматная сеть Петри. Бесконфликтная сеть.

11. Описание информационных систем с помощью теории случайных



Марковских процессов. (

12. Основные понятия Марковских процессов. Цепь Маркова. Ординарный, детерминированный и случайный потоки событий. Пуассоновский поток. Дискретные Марковские цепи. Однородная и неоднородная Марковские цепи. Непрерывные Марковские цепи. Однородный и неоднородный процесс. Правила формирования уровней.

13. Типовые графы состояния информационной системы. Процесс гибели и размножения. Циклический процесс.

Раздел 2. «Проектирование баз данных»

1. Основные положения БД: типы данных, понятие доменов, отношения, атрибуты, кортежи отношения, свойства отношений.

2. Общая характеристика реляционной модели данных. Нормализация отношений. 1НФ, 2НФ, 3НФ. Целостность данных.

3. Принципы построения ER-диаграмм. Нотация ER-диаграмм.

4. Уровни моделирования БД. Критерии оценки качества логической модели данных. Виды аномалий изменения БД.

5. Потенциальные (первичные) ключи. Внешние (вторичные) ключи. Стратегии поддержания ссылочной целостности БД.

6. Синтаксис оператора выборки данных из БД. Синтаксис выборки из нескольких таблиц. Синтаксис простых условных выражений.

7. Синтаксис выборки с подзапросами. Синтаксис группировки данных, групповые операции в БД.

8. Синтаксис добавления данных, добавление данных из других таблиц. Синтаксис изменения данных. Синтаксис удаления данных из БД.

9. Синтаксис простых условий отбора языка SQL. Синтаксис условий отбора с IN, ANY, ALL. Синтаксис условий отбора после группировки.

10. Манипулирование структурой в языке SQL. Синтаксис создания таблиц. Синтаксис изменения структуры таблиц. Синтаксис удаления таблиц. (ПК-4)

Раздел 3. «Методы и средства проектирования информационных систем»

1. Сравнительная характеристика моделей жизненного цикла ИС (каскадная («классическая»), эволюционная («прототипирование», спиралевидная).

2. Состав и содержание основных, вспомогательных и организационных процессов жизненного цикла ИС.

3. Проектирование программного обеспечения на основе структурного подхода. Диаграммы, используемые для создания проектной модели: функциональная, потоков данных (DFD), «сущность-связь» (ERD).

4. Синтаксис и семантика моделей IDEF0.

5. Синтаксис и семантика моделей IDEF3.

6. Архитектура ИС. Модели на основе данных: репозиторий, «файл-



сервер», «клиент-сервер», трехзвенная (многозвенная) архитектура «клиент-сервер». Модели управления: последовательная, событийная.

7. Разработка требований к ИС: сбор, анализ, формализация, документирование, аттестация. Управление требованиями.

8. Требования к ИС. Уровни требований. Функциональные и нефункциональные. Характеристики качества.

9. Управление конфигурацией программного обеспечения ИС. Системы контроля версий.

10. Инсталляция и внедрение ИС. Построение диаграммы развертывания. Виды документации к ИС.

11. Сопровождение ИС. Основные подходы: с целью исправления ошибок, адаптации и изменения функциональных возможностей. Решение проблемы эволюции программного обеспечения ИС – рефакторинг, реинженерия, реверсная инженерия.

12. Автоматизация проектирования программного обеспечения на базе CASE-технологий. Принципы построения, структура и технология использования современных САПР ПО (CASE-средств), построенных на основе структурного и объектно-ориентированного подходов.

Раздел 4. «Объектно-ориентированное программирование»

1. Понятие класса, объекта класса. Члены класса (переменные класса, методы класса). Доступ к членам класса. Объекты класса. Конструктор и деструктор класса. Перегрузка конструктора класса. Построение диаграммы классов.

2. Понятие полиморфизма. Перегрузка операций как один из механизмов реализации полиморфизма. Перегрузка унарных и бинарных операций.

3. Наследование. Базовые и производные классы. Защищенные члены класса. Открытые, защищенные, закрытые базовые классы.

4. Виртуальные функции. Виртуальные функции как механизм реализации полиморфизма. Понятие статического и динамического связывания.

5. Понятие абстракции. Абстрактные классы, их описание и область применения. Виртуальные базовые классы. Чистые виртуальные функции.

6. Множественное наследование, синтаксис и область применения. Особенности наследования виртуальных классов.

7. Шаблоны классов, синтаксис описания, область действия параметров шаблона. Понятие инстанцирования, синтаксис использования шаблонов с различным количеством параметров.

8. Обработка исключительных ситуаций, синтаксис исключений, механизм обработки исключений. Порядок действий системы при обработке исключительных ситуаций, правила сопоставления throw с разделом catch.

9. Потoki ввода-вывода, понятие потока, операций извлечения и включения в поток, стандартные потоки и их библиотеки.



10. Динамические структуры данных: стеки, очереди, связанные списки. Классы-коллекции. Алгоритмы работы с ними.
11. Алгоритмы сортировки данных: описание, характеристики, область применения.
12. Объектно-ориентированное проектирование: анализ проекта, поиск пропущенных и лишних классов, выявление неправильного размещения атрибутов и неправильно размещенных зависимостей.
13. Элементы языка UML. Механизмы расширения UML. Диаграммы UML: последовательности, деятельности, вариантов использования.
14. Тестирование и отладка программного обеспечения. Структурное и функциональное тестирование. Особенности тестирования объектно-ориентированного ПО. Автоматизация процесса тестирования.
15. Проектирование графического интерфейса пользователя. Типовые элементы управления и особенности работы с ними. Обработка событий.

II. Требования к уровню подготовки поступающего

Поступающий, освоивший программу бакалавриата, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

- способностью проводить предпроектное обследование объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей;
- способностью проводить техническое проектирование;
- способностью проводить рабочее проектирование;
- способностью проводить выбор исходных данных для проектирования;
- способностью проводить моделирование процессов и систем;
- способностью оценивать надежность и качество функционирования объекта проектирования;
- способностью осуществлять сертификацию проекта по стандартам качества;
- способностью проводить расчет обеспечения условий безопасной жизнедеятельности;
- способностью проводить расчет экономической эффективности;
- способностью разрабатывать, согласовывать и выпускать все виды проектной документации;
- способностью проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- готовностью участвовать в постановке и проведении экспериментальных исследований;
- способностью обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений;
- способностью использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований;



способностью оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях.

III. Примерный вариант задания

1. Описание информационных систем с помощью теории случайных Марковских процессов.
2. Уровни моделирования БД. Критерии оценки качества логической модели данных. Виды аномалий изменения БД.
3. Виртуальные функции. Виртуальные функции как механизм реализации полиморфизма. Понятие статического и динамического связывания.

IV. Критерии оценивания работ поступающих

Продолжительность вступительного испытания – 2 академических часа, включая время на подготовку ответа.

Вступительные испытания проводятся в письменной и устной форме.

Поступающему в магистратуру необходимо ответить на три вопроса программы из разных разделов, охватывающих теоретические и прикладные аспекты из профессиональной области знаний. Основное внимание при оценке знаний поступающих уделяется их умению всесторонне анализировать объекты или процессы, логически мыслить, владению новыми сведениями по рассматриваемым вопросам, а также на склонность к научным исследованиям.

Оценивание ответов на задание осуществляется по 100-балльной шкале.

Каждый вопрос оценивается максимум в 30 баллов.

Оценка 30 баллов ставится в случае, если поступающий дал полный ответ на вопрос, материал логически правильно изложен, поступающий показал глубокие знания по предмету, владеет понятийным аппаратом и терминологией, в ответе отсутствуют ошибки и неточности.

Оценка 25-29 баллов ставится при наличии небольших ошибок в ответе.

Оценка 20-24 баллов ставится в случае неполного ответа (не освещена часть материала).

Оценка 11-19 баллов ставится, если при ответе отсутствует конкретика, освещена только половина материала по теме вопроса.

Оценка 10 баллов и ниже ставится, если испытуемый допустил при ответе грубые ошибки, неверно использует терминологию.

При полных ответах на дополнительные вопросы (не более трех по каждому вопросу билета) испытуемому ставится суммарная оценка до 10 баллов.

Для выставления объективной оценки экзамен принимает комиссия, созданная приказом ректора, в составе не менее трех человек. Каждый член комиссии



оценивает ответы испытуемого, после чего вычисляется средняя оценка по результатам оценивания ответа на билет всеми членами комиссии.

Бальная оценка пересчитывается по следующему правилу:

От 81 до 100 баллов – 5 (отлично).

От 61 до 80 баллов – 4 (хорошо).

От 41 до 60 баллов – 3 (удовлетворительно).

40 баллов и менее – 2 (неудовлетворительно).

V. Рекомендуемая литература

1. Алексеев Е.Б. Проектирование и техническая эксплуатация цифровых телекоммуникационных систем и сетей: учебное пособие / Алексеев Е.Б., Гордиенко В.Н., Крухмалев В.В.— М.: Горячая линия - Телеком, 2012. 392— с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12033>.

2. Белов В. В. Проектирование информационных систем: учебник рекомендовано Учебно-методическим объединением / под ред. В. В. Белова. - Москва: Академия, 2013 (Тверь: ОАО "Тверской полиграф.комбинат", 2013). - 351 с.

3. Королева О.Н. Базы данных [Электронный ресурс]: курс лекций/ Королева О.Н., Мажукин А.В., Королева Т.В.— Электрон.текстовые данные.— М.: Московский гуманитарный университет, 2012.— 66 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14515>.—

4. Леоненков, А. В. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с использованием UML и IBM RationalRose: учеб.пособие. - М.: Интернет-Университет Информ. Технологий: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006 - 318 с.

5. Хорев, П. Б.Объектно-ориентированное программирование [Текст] : учеб.пособие : рек. УМО. - 3-е изд., испр. - М.: Академия, 2011 (Тверь : ОАО "Тверской полиграф.комбинат", 2011). - 446 с.

6. Шелухин О.И. Моделирование информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Шелухин О.И.— Электрон.текстовые данные.— М.: Горячая линия - Телеком, 2012.— 536 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12002>

7. Швецов В.И. Базы данных [Электронный ресурс]/ Швецов В.И.— Электрон.текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2009.— 155 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16688>.

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для подготовки вступительных испытаний**

№	Название	Адрес	Описание
1.	Сайт ixbt.com	www.ixbt.com	Полная оперативная и объективная информация о персональных компьютерах, их компонентах и периферийных устройствах
2.	Сайт CITForum	www.citforum.ru	Библиотека технических материалов по информационным технологиям
3.	Сайты поддержки разработчиков ПО	www.eclipse.com	
4.	Комитет по стандартизации в области радиоэлектроники и вычислительной техники (IEEE Technical Committee on Computer Architecture)	www.ieee.org	Справочная и нормативная техническая документация.
5.	Хранилище ПО для анализа данных	http://mloss.org/	Международный ресурс по машинному обучению содержаний свободно распространяемое программное обеспечение и ссылки на веб, страницы его содержащие.



ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ

ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПРИ ПРИЕМЕ НА ОБУЧЕНИЕ
ПО ПРОГРАММЕ МАГИСТРАТУРЫ
«ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ»

Лист согласования

Ответственный исполнитель:

Руководитель
магистерской программы _____ О.В. Минакова _____.____.2016

СОГЛАСОВАНО:

Ответственный секретарь
приемной комиссии ВГТУ _____ А.В. Мандрыкин _____.____.2016

И.о. заведующий кафедрой _____ А.В. Смольянинов _____.____.2016