



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
«Прикладная информатика в строительстве»

Направление подготовки: **09.04.03 «Прикладная информатика».**
Формы обучения: **очная**

Воронеж 2016



Программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика» по дисциплинам, являющимся базовыми для обучения в магистратуре по направлению 09.04.03 «Прикладная информатика» программе «Прикладная информатика в строительстве»: анализ бизнес-процессов в строительстве, базы данных, вычислительные системы, сети и телекоммуникации, интеллектуальные информационные системы.

I. Перечень элементов содержания, проверяемых на вступительном испытании

Раздел 1. Анализ бизнес-процессов в строительстве

1. Процессный подход к управлению организацией.
2. Основные положения структурного анализа, используемые при моделировании деятельности. Приведите примеры.
3. Охарактеризуйте составные части цикла управления процессами.
4. Концепция управления бизнес процессами (Business Process Management) и ее составные части.
5. Сравнительный анализ определений бизнес-процессов различных школ.
6. Основные компоненты бизнес-процесса.
7. Из чего состоит ресурсное окружение процесса?
8. Что такое КПП процесса? Для чего они служат?
9. Что означает понятие «моделирование деятельности предприятия»
10. История развития методологий описания деятельности организаций.
11. Сравнительный анализ методологий описания.
12. Методология SADT. Сущность. Достоинства и недостатки.
13. Стандарты IDEF. Сущность. Достоинства и недостатки.
14. Методология DFD. Сущность. Достоинства и недостатки.
15. Методология ARIS. Сущность. Достоинства и недостатки.
16. Методология UML. Сущность. Достоинства и недостатки.
17. Какие требования предъявляют к инструментальным системам для моделирования бизнеса?
18. Инструментальная система ARIS
19. Инструментальная система BPWin.
20. Инструментальная система Rational Rose.
21. Графический редактор Visio.
22. Проведите сравнительный анализ инструментальных средств.
23. Моделирование бизнес-процессов. Принципы, подходы, решения.

Раздел 2 Базы данных

1. Элементы теории множеств, Декартово произведение множеств
2. Понятие отношения
3. Общая характеристика реляционной модели данных



4. Типы данных
5. Понятие доменов
6. Отношения, атрибуты, кортежи отношения
7. Свойства отношений
8. Уровни моделирования БД
9. Критерии оценки качества логической модели данных
10. 1НФ (Первая Нормальная Форма)
11. Виды аномалий изменения БД
12. 2НФ (Вторая Нормальная Форма)
13. 3НФ (Третья Нормальная Форма)
14. Основные понятия ER-диаграмм
15. Целостность реляционных данных
16. Потенциальные (первичные) ключи
17. Внешние (вторичные) ключи
18. Стратегии поддержания ссылочной целостности
19. Язык SQL: типы данных
20. Язык SQL: обеспечение ссылочной целостности
21. Язык SQL: первичные, вторичные ключи
22. Язык SQL: простая выборка данных
23. Язык SQL: выборка из нескольких таблиц
24. Язык SQL: выборка с подзапросами
25. Язык SQL: группировка данных
26. Язык SQL: добавление данных
27. Язык SQL: добавление данных из других таблиц
28. Язык SQL: изменение данных
29. Язык SQL: удаление данных
30. Язык SQL: простые условия отбора
31. Язык SQL: условия отбора с IN, ANY, ALL
32. Язык SQL: условия отбора после группировки
33. Язык SQL: встроенные функции

Раздел 3. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации

1. Прямое, ассоциативное и множественно-ассоциативное отображение основной памяти в кеш. Алгоритмы замены.
2. Назначение и виды прерывания в ЭВМ. Характеристики системы прерываний.
3. Последовательность действий при обработке прерываний. Последовательная и вложенная обработка запросов прерывания.
4. Назначение и основные функции системы ввода-вывода. Понятие и структура модуля ввода-вывода.
5. Программно-управляемый ввод-вывод. Прямой доступ к памяти как метод организации ввода-вывода. Ввод-вывод по прерыванию.



6. Аппаратные интерфейсы общего назначения. Примеры стандартных интерфейсов, их характеристики и особенности функционирования.
7. Структура и принципы функционирования шин. Назначение и основные характеристики шин ЭВМ. Основные операции на шине. Виды арбитража.
8. Функциональные характеристики шин (выделенная, мультиплексируемая, синхронная, асинхронная)
9. Периферийный устройства ЭВМ для отображения графической информации: определение, структура и основные характеристики.
10. Периферийный устройства ЭВМ для ввода данных: определение, структура и основные характеристики.
11. Виды устройств хранения данных и носителей информации, их основные характеристики.
12. Понятие канала передачи данных. Проводные, кабельные каналы. Радиоканалы. Характеристики линий связи (АЧХ, полоса пропускания, помехоустойчивость). Режимы передачи (симплексный, дуплексный, полудуплексный). Общий формат передаваемых по сети данных.
13. Эталонная модель взаимодействия открытых систем OSI/RM. Краткая характеристика каждого уровня. Стек протоколов TCP/IP.
14. Основные понятия сетевых технологий (протокол, рабочая станция, компьютерная сеть). Локальные и глобальные сети. Топологии сетей.
15. Витая пара, коаксиальный кабель. Распространение сигнала в кабелях, физические процессы. Сравнительные характеристики витых пар различных категорий.
16. Оптические линии связи. Одномодовое, многомодовое оптоволокно. Физические основы распространения света в оптоволокне. Преимущества и недостатки оптических систем связи. Технологии передачи информации по оптическим каналам связи, WDM.
17. Передача информации на физическом уровне: аналоговая модуляция и цифровое кодирование (потенциальные и импульсные коды).
18. Способы коммутации сообщений.
19. Методы доступа к среде передачи данных (CSMA/CD, маркерный метод, CSMA/CA, временное мультиплексирование).
20. Ethernet. Метод доступа. Кадр Ethernet. Спецификации Fast Ethernet. Сравнение Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit и 10Gigabit Ethernet.
21. Token Ring. Метод доступа, кадр и архитектура сетей. Обеспечение отказоустойчивости сети.
22. FDDI. Архитектура сети, метод доступа, стек протоколов.
23. 100VG-AnyLAN. Архитектура. Схема работы. Преимущества и недостатки.
24. Примеры коммуникационного оборудования, работающего на соответствующих уровнях модели OSI/RM. Схема взаимодействия коммуникационных устройств.



25. Передача данных на канальном уровне: Синхронный и асинхронный режим, дейтаграммная передача, обнаружение и исправление ошибок.

Раздел 5. Интеллектуальные информационные системы

1. Биологические нейронные сети.
2. Нейрокомпьютинг. Основные отличия нейрокомпьютеров от ЭВМ предыдущих поколений.
3. Классы задач, решаемых с помощью искусственных нейронных сетей.
4. Математическая модель искусственного нейрона.
5. Функции активации.
6. Архитектура ИНС.
7. Обучение ИНС. Парадигмы обучения.
8. Основные типы правил обучения.
9. Обучение ИНС как задача многокритериальной оптимизации. Сравнительный анализ алгоритмов обучения ИНС.
10. Понятие персептрона. Персептронная представляемость.
11. Проблема «ИСКЛЮЩАЮЩЕЕ ИЛИ». Линейная разделимость.
12. Персептронная система распознавания изображений.
13. Алгоритм обучения персептрона. Дельта-правило.
14. Обучение ИНС с помощью процедуры обратного распространения ошибки. Двухслойная сеть обратного распространения.
15. Распознавание изображений (буквенных образов) с помощью процедуры обратного распространения.
16. Обратное распространение ошибки. Процедуры прямого прохода.
17. Обратное распространение ошибки. Обратный проход. Подстройка весов выходного слоя.
18. Обратное распространение ошибки. Подстройка весов скрытого слоя.
19. Алгоритм обратного распространения полностью.
20. Сеть встречного распространения. Структура сети.
21. Сеть встречного распространения. Нормальное функционирование. Слой Кохонена.
22. Сеть встречного распространения. Нормальное функционирование. Слой Гроссберга.
23. Сеть встречного распространения. Обучение слоя Кохонена. Предварительная обработка входных сигналов.
24. Сеть встречного распространения. Обучение слоя Кохонена. Геометрическая интерпретация обучения.
25. Сеть встречного распространения. Обучение слоя Кохонена. Выбор начальных значений весовых векторов.



26. Сеть встречного распространения. Обучение слоя Кохонена. Метод аккредитации. Метод интерполяции.
27. Сеть встречного распространения. Обучение слоя Гроссберга.
28. Сеть встречного распространения. Сжатие данных.
29. Детерминистские и стохастические методы обучения.
30. Проблема локальных минимумов.
31. Обучение ИНС методом «имитации отжига металла».
32. Больцмановское обучение.
33. Обучение Коши.
34. Приложение стохастических методов обучения к нелинейным задачам оптимизации.
35. Комбинирование обратного распространения ошибки и обучения Коши.
36. Элементная база нейрокompьютеров. Сравнительный анализ типов элементной базы
37. Сравнительный анализ стоимости обычных и нейровычислений.
38. Нейроэмуляторы.
39. Нейропакеты. Инструменты разработки нейроприложений.
40. Области применения искусственных нейронных сетей. Сравнительный анализ нейросетевых программных продуктов.

Раздел 6. Корпоративные информационные системы

1. Предприятие и организация.
2. Дать понятие состава предприятия
3. Перечислить факторы, определяющие структуру предприятия
4. Описать типичные разновидности организационного устройства предприятия.
5. Виды организационные структуры предприятия.
6. Перечислить функции организации
7. Описать историю развития КИС.
8. Определить понятие "Корпоративная информационная система"
9. Охарактеризовать требования к КИС
10. Перечислить уровни архитектуры КИС
11. Описать уровни функциональности ИС
12. Пояснить возможность поддержки управления сложными структурами – корпорациями
13. Описать методологию планирования потребности в материалах (MRP)
14. Описать методологию планирования потребности в материалах в замкнутом цикле (Closed Loop MRP)
15. Описать методологию планирования потребности в мощностях (CRP)
16. Описать методологию планирования производственных ресурсов (MRP II)
17. Описать методологию планирования ресурсов корпорации (ERP)



18. Описать методы синхронного планирования и оптимизации
19. В чем заключается аналитическая обработка данных для поддержки принятия решений
20. На каком основном понятии основаны технологии OLAP. Причины возникновения данной технологии.
21. Нейронные сети как одна из технологий интеллектуальной обработки данных
22. Описать работу системы поиска логических правил в данных
23. Перечислить причины сомнений внедрения в компании современной аналитической системы
24. Описать пример выбора программных компонент при разработке КИС
25. Перечислить требования к СУБД КИС
26. Описать факторы, влияющие на выбор технических средств КИС
27. Перечислить программные инструментальные средства для КИС
28. Описать транспортные функции глобальной сети
29. Сетевой уровень КИС: использование различных архитектур для проектирования КИС
30. Описать компоненты мобильного офиса
31. Дать представление о технологии АТМ
32. Описать технологию map/top
33. Дать представление о Internet/Intranet технологиях и технологической эволюции КИС
34. Примеры КИС для малых и средних предприятий
35. Примеры КИС зарубежных разработчиков для крупных предприятий
36. Примеры КИС отечественных разработчиков для крупных предприятий

II. Требования к уровню подготовки поступающего

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

проведение обследования прикладной области в соответствии с профилем подготовки:

сбор детальной информации для формализации требований пользователей заказчика, интервьюирование ключевых сотрудников заказчика;

формирование требований к информатизации и автоматизации прикладных процессов, формализация предметной области проекта;

моделирование прикладных и информационных процессов, описание реализации информационного обеспечения прикладных задач;

составление технико-экономического обоснования проектных решений и технического задания на разработку информационной системы;

проектирование информационных систем в соответствии со спецификой профиля подготовки по видам обеспечения (программное, информационное, организационное, техническое);



программирование приложений, создание прототипа информационной системы, документирование проектов информационной системы на стадиях жизненного цикла,

использование функциональных и технологических стандартов;

участие в проведении переговоров с заказчиком и выявление его информационных потребностей;

сбор детальной информации для формализации предметной области проекта и требований пользователей заказчика;

проведение работ по описанию информационного обеспечения и реализации бизнес-процессов предприятия заказчика;

участие в техническом и рабочем проектировании компонентов информационных систем в соответствии со спецификой профиля подготовки;

программирование в ходе разработки информационной системы;

документирование компонентов информационной системы на стадиях жизненного цикла;

проведение работ по установке программного обеспечения информационных систем (далее - ИС) и загрузке баз данных;

настройка параметров ИС и тестирование результатов настройки;

ведение технической документации;

тестирование компонентов ИС по заданным сценариям;

участие в экспертном тестировании ИС на этапе опытной эксплуатации;

начальное обучение и консультирование пользователей по вопросам эксплуатации информационных систем;

осуществление технического сопровождения информационных систем в процессе ее эксплуатации; информационное обеспечение прикладных процессов;

участие в проведении переговоров с заказчиком и презентация проектов;

координация работ по созданию, адаптации и сопровождению информационной системы;

участие в организации работ по управлению проектом информационных систем;

взаимодействие с заказчиком в процессе реализации проекта;

участие в управлении техническим сопровождением информационной системы в процессе ее эксплуатации; участие в организации информационно-телекоммуникационной инфраструктуры и управлении информационной безопасностью информационных систем;

участие в организации и управлении информационными ресурсами и сервисами;

анализ и выбор проектных решений по созданию и модификации информационных систем;

анализ и выбор программно-технологических платформ и сервисов информационной системы;

анализ результатов тестирования информационной системы;



оценка затрат и рисков проектных решений, эффективности информационной системы;

III. Примерный вариант задания

1. Описать методологию планирования потребности в материалах в замкнутом цикле (Closed Loop MRP)
2. Нейронные сети как одна из технологий интеллектуальной обработки данных
3. Концепция управления бизнес процессами (Business Process Management) и ее составные части.

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.



V. Рекомендуемая литература

1. Головинский П.А., Черных В.В. Нейронные сети: методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Интеллектуальные информационные системы». Воронеж, ВГАСУ, 2008. – 28 с
2. Золотарёв О.В. Технология внедрения корпоративных информационных систем [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам/ Золотарёв О.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский новый университет, 2013.— 40 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21325>.
3. Швырев Б. А. Архитектура ЭВМ [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. – Воронеж, 2009. _ 93 экз
4. БКрук Б.И. Телекоммуникационные системы и сети. Современные технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Крук Б.И., Попантонопуло В.Н., Шувалов В.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: Горячая линия - Телеком, 2012.— 620 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12047>
5. Кузин А. В. Базы данных: учеб.пособие: допущено УМО. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2008. - 314 с.



ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ

ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПРИ ПРИЕМЕ НА ОБУЧЕНИЕ
ПО ПРОГРАММЕ МАГИСТРАТУРЫ
«СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ МИКРОКЛИМАТА ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ»

Лист согласования

Ответственный исполнитель:

Руководитель
магистерской программы _____ Н.Г.Аснина _____.____.2016

СОГЛАСОВАНО:

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

Заведующий кафедрой _____ А.В. Смольянинов _____.____.2016