

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Вологодский государственный университет»
(ВоГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель председателя приемной
комиссии, проректор по образовательной
деятельности ВоГУ

С.Б. Виноградова

«30» октября 2020 г.



Программа
вступительного испытания в магистратуру
по направлению подготовки
09.04.02 Информационные системы и технологии,
направленности (профилю)
Информационные технологии в машиностроении

Вологда, 2020

1. Содержание вступительного испытания

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СЕТИ

Уровни и методы передачи данных в информационных сетях. Физический уровень. Варианты топологии, типы сред передачи данных, методы и алгоритмы кодирования и декодирования сообщений. Методы доступа к среде передачи информации. Канальный уровень. Технология Ethernet. Кадры. Подуровни LLC, MAC. Сетевой уровень. Протокол IP.

Протоколы информационного взаимодействия. Модель ВОС. Протоколы транспортного уровня TCP, UDP. Протоколы верхних уровней FTP, SMTP, SNMP. Протоколы ICMP, ARP, RARP.

Маршрутизация в информационных сетях. Характеристики и классификация протоколов маршрутизации. Методы маршрутизации и алгоритмы функционирования маршрутизаторов.

УПРАВЛЕНИЕ ДАННЫМИ

Модели данных. Основные классы моделей данных. Реляционная модель данных. Фундаментальные свойства отношений. Основные элементы реляционной алгебры. Целостность сущности и ссылок.

Базы данных. Понятие базы данных. Нормализация отношений. Сравнение нормализованных и ненормализованных отношений. Процедура нормализации. Состав языка SQL. Язык определения данных. Язык манипулирования данными.

Управление базами данных. Понятие СУБД. Классификация СУБД. Основные функции СУБД. Типовая организация СУБД. Администрирование баз данных. Основные функции администратора. Средства обеспечения безопасности.

ТЕОРИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Архитектура и модели информационных систем. Состав и структура информационной системы. Классификация информационных систем. Информационно-логическая модель предметной области. Технологии построения модели. Составные единицы информации. Атрибуты. Показатели.

Жизненный цикл информационной системы. Методы качественного оценивания систем. Модели жизненного цикла, их достоинства и недостатки. Технологии проектирования информационных систем.

Проектирование информационных систем. Основные подходы к проектированию информационных систем. Предпроектная стадия создания информационных систем. Методы проведения обследования. Методы сбора материалов обследования. Принципы функционально-ориентированного проектирования информационных систем (структурный подход). Принципы объектно-ориентированного проектирования информационных систем.

НАДЕЖНОСТЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Надежность информационных систем. Показатели надежности информационных систем. Основы расчета надежности информационных систем.

Отказы в информационных системах. Классификация отказов информационных систем. Факторы, влияющие на надежность информационных систем. Методы повышения надежности информационных систем.

Качество информационных систем. Показатели качества программного обеспечения. Способы тестирования программных средств для обеспечения качества информационных систем.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Информация и интеллект в технических системах. Информационные и интеллектуальные системы. Определение интеллектуальной системы. Классификация интеллектуальных систем. Методы и средства представления знаний в интеллектуальных системах. Алгоритмические модели. Продукционные модели и формальные грамматики. Фреймы и семантические сети. Нейронные сети. Основные модели, принципы построения и обучения нейронных сетей. варианты применения нейронных сетей.

Экспертные системы. Понятие экспертной системы. Классификация экспертных систем. Методологии проектирования. Технологии программирования и реализации. Сферы применения экспертных систем.

Агентно-ориентированные системы. Определения агентно-ориентированных и мультиагентных систем. Свойства интеллектуальных агентов. Классы моделей интеллектуальных агентов. Методологии построения мультиагентных систем. Инструментальные средства реализации мультиагентных систем.

2. Требования к уровню подготовки выпускников

При сдаче вступительного испытания поступающий должен знать/уметь/владеть (профессиональные компетенции):

– владеть навыками концептуализации, формализации, алгоритмизации и программирования, знать основные модели знаний, типовые структуры данных алгоритмы работы с базовыми моделями знаний и данных;

– знать и уметь профессионально использовать информационные системы, инструментальные средства программирования информационных процессов и потоков; понимать вопросы эффективности, безопасности, мониторинга и оптимизации информационных систем и сред;

– знать основные архитектурные модели информационных систем, владеть навыками выбора архитектуры системы, выбора системы управления базами данных и знаний;

– владеть технологиями баз данных и знаний, знать реляционную модель данных, понимать достоинства и недостатки основных моделей баз данных и знаний, владеть языком запросов к базам данных SQL;

– применять методы и средства информационно-телекоммуникационных сетей для исследования и проектирования распределенных информационных систем.

3. Условия проведения вступительного испытания в магистратуру

Вступительное испытание проводится с использованием дистанционных технологий в виде компьютерного тестирования. Продолжительность выполнения теста – 45 минут.

Во время проведения вступительного испытания поступающий может использовать: чистые листы офисной бумаги формата А4, линейку, карандаши, ручку, непрограммируемый калькулятор, фломастеры, будильник или иной инструмент фиксации времени, минеральную воду.

Абитуриентам будет предложено 17 тестовых заданий закрытого типа с одиночным выбором правильного ответа. Задания охватывают все разделы и темы вступительных испытаний, которые представлены в пункте 1 настоящей программы, и проверяют уровень сформированности всех профессиональных компетенций, указанных в пункте 2.

Максимальное количество баллов за выполнение теста – **100**.

4. Критерии оценивания вступительного испытания

| № задания | Критерий | Количество баллов |
|-----------|----------------------------------|-------------------|
| 1 | Выбран правильный вариант ответа | 6 |
| 2 | Выбран правильный вариант ответа | 6 |
| 3 | Выбран правильный вариант ответа | 6 |
| 3 | Выбран правильный вариант ответа | 6 |
| 4 | Выбран правильный вариант ответа | 6 |

| | | |
|----|----------------------------------|---|
| 5 | Выбран правильный вариант ответа | 6 |
| 6 | Выбран правильный вариант ответа | 6 |
| 7 | Выбран правильный вариант ответа | 6 |
| 8 | Выбран правильный вариант ответа | 6 |
| 9 | Выбран правильный вариант ответа | 6 |
| 10 | Выбран правильный вариант ответа | 6 |
| 11 | Выбран правильный вариант ответа | 6 |
| 12 | Выбран правильный вариант ответа | 6 |
| 13 | Выбран правильный вариант ответа | 6 |
| 14 | Выбран правильный вариант ответа | 6 |
| 15 | Выбран правильный вариант ответа | 6 |
| 16 | Выбран правильный вариант ответа | 5 |
| 17 | Выбран правильный вариант ответа | 5 |

5. Демонстрационный вариант заданий вступительного испытания

1. Что понимается под понятием ИНТЕРФЕЙС в компьютерной и вычислительной технике?

- А. соединение между устройствами
- Б. взаимодействие между устройствами
- В. под интерфейсом понимают элементы, обеспечивающие взаимодействие аппаратных и программных средств между собой и с человеком
- Г. проводное соединение между компонентами системы
- Д. под интерфейсом понимаются компоненты системы, обеспечивающие передачу параметров взаимодействия человека с компьютером

2. Назовите классификацию ИС по степени автоматизации.

- А. ИС маркетинга, кадров, производства
- Б. ИС маркетинга, кадров, производства, финансов, потребления
- В. оперативного контроля, ИС управленческого контроля, автоматические ИС
- Г. автоматические ИС, автоматизированные ИС, ручные ИС
- Д. интеллектуальные ИС, диалоговые ИС, функциональные ИС

3. Что представляет собой драйвер устройства?

- А. Программу для решения задачи
- Б. Системную программу для решения задачи.
- В. системную программу, которая под управлением ОС выполняет все операции с конкретным периферийным устройством
- Г. программу ядра операционной системы, которая обеспечивает взаимодействие пользователя с периферийным устройством
- Д. модуль управления периферийным устройством, постоянно находящийся в оперативной памяти вычислительной системы

4. Что такое системный вызов?

- А. обращение прикладной программы к ядру операционной системы для выполнения какой-либо операции
- Б. любой вызов подпрограммы или функции из стандартной библиотеки языка
- В. подпрограмма, вызываемая при возникновении прерывания в процессоре от какого-либо внешнего устройства
- Г. любая команда, которую можно выполнить из командной строки
- Д. обращение к драйверу внешнего устройства

5. Что из перечисленного НЕ является общим для всех потоков одного процесса?

- А. глобальные переменные
- Б. открытые файлы
- В. рабочий каталог
- Г. переменные окружения
- Д. стек

6. Слияние двух упорядоченных массивов в один наиболее эффективно выполняется за:

- А. логарифмическое время
- Б. квадратичное время
- В. линейное время
- Г. экспоненциальное время
- Д. факториальное время

7. Как организуется асинхронная передача данных?

- А. вся обработка данных выполняется только на сервере
- Б. происходит передача данных по выделенному каналу
- В. выполняется контроль передачи данных
- Г. данные передаются с битовыми старт-стоповыми последовательностями для надёжного и качественного приёма сообщений
- Д. данные передаются с ожиданием получения квитанций о приеме кадра

8. Какая из приведенных ниже распространенных СУБД поддерживает файл-серверную архитектуру?

- А. Oracle
- Б. Microsoft SQL Server
- В. Access
- Г. PostgreSQL
- Д. MySQL

9. Какая из перечисленных моделей НЕ является моделью данных?

- А. иерархическая
- Б. сетевая
- В. реляционная
- Г. имитационная
- Д. объектно-реляционная

10. Назовите классификацию ИС по функциональному признаку

- А. ИС маркетинга, кадров, производства, финансов
- Б. ИС для неструктурированных задач, ИС для структурированных задач
- В. индивидуальные ИС, групповые ИС, внутрифирменные ИС
- Г. офисные ИС, персональные ИС, корпоративные ИС
- Д. локализованные ИС, распределенные ИС, территориально-распределенные ИС, глобальные ИС

11. Как получить дополнительный код отрицательного числа?

- А. Инвертировать двоичный код положительного числа
- Б. Взять положительный код и прибавить единицу
- В. Положительную форму отрицательного числа перевести в двоичный код; Произвести инверсию полученного кода и прибавить к младшему разряду единицу
- Г. выделить знаковый разряд в двоичном представлении данного числа и прибавить минус единицу
- Д. Положительную форму отрицательного числа перевести в двоичный код и произвести циклический сдвиг влево на один бит

12. В приведенном списке отметьте свойство, которое не входит в расшифровку аббревиатуры АСИД:

- А. долговременность
- Б. согласованность
- В. изоляция
- Г. атомарность
- Д. достоверность

13. Какая формальная модель НЕ входит в множество основных моделей представления знаний в ИС?

- А. нормальные алгорифмы
- Б. карты Карно
- В. алгоритмические сети
- Г. семантические сети
- Д. грамматики составляющих

14. Количество устройств в сети с маской 255.255.240.0

- А. 4096

- Б. 2048
- В. 1024
- Г. 4094

15. Какое множество логических операций НЕ составляет функционально-полный базис в исчислении высказываний?

- А. Конъюнкция, дизъюнкция, инверсия
- Б. Сумма по модулю два, константа "1"
- В. Штрих Шеффера
- Г. Стрелка Пирса
- Д. Эквивалентность

16. Какой принцип теории информации лежит в основе методов кодирования информации в ИС?

- А. Принцип избыточности в информационных системах
- Б. Принцип дополнительности
- В. Принцип иерархии информационных составляющих
- Г. Принцип максимума Понтрягина
- Д. Принцип Эджворта-Парето

17. Что определяет атрибут-основание?

- А. качественные свойства объекта
- Б. количественные свойства объекта
- В. принимает значения «истина» или «ложь»

Ключи для самопроверки (правильные варианты ответа)

(1-В, 2-Г, 3-В, 4-А, 5-Д, 6-В, 7-Г, 8-В, 9-Г, 10-А, 11-В, 12-Д, 13-Б, 14-Г, 15-Д, 16-А, 17-Б)

6. Литература

1. Салмина Н. Ю. Функциональное программирование и интеллектуальные системы: учебное пособие/ Н.Ю. Салмина; Министерство образования и науки Российской Федерации; Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР); ФАКУЛЬТЕТ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ (ФДО). - Томск: ТУСУР, 2015. - 100 с.: ил. . - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480936>

2. Русакова, З. Н. Динамические структуры данных и вычислительные алгоритмы . Visual C++/ З. Н. Русакова. - Санкт-Петербург: Образовательные проекты, 2013. - 271 с.

3. Швецов , А. Н. Мультиагентные системы: учебное пособие [для дисциплины "Интеллектуальные информационные системы" по направлениям

подготовки 230400, 230200]/ А. Н. Швецов . - Вологда: ВоГТУ, 2012. - 111 с.
Режим доступа: http://www.library.vstu.edu.ru/biblio/shvetsov/book4/2012_svetsov_multi.pdf

4. Кухаренко Б. Г. Интеллектуальные системы и технологии: учебное пособие/ Б.Г. Кухаренко; Министерство транспорта Российской Федерации; Московская государственная академия водного транспорта. - Москва: Альтаир|МГАВТ, 2015. - 115 с.: табл., граф., ил. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429758>

5. Ржеуцкая, С. Ю. Базы данных. Теоретические и языковые основы : учебное пособие / С. Ю. Ржеуцкая. – Вологда : ВоГУ, 2016. – 112 с.

6. Андрианов, И. А. Базы данных. Программирование и администрирование / И. А. Андрианов, С. Ю. Ржеуцкая. – Вологда : ВоГУ, 2018. – 71 с.

7. Суконщикова, А. А. Методы, средства и протоколы доступа к среде и удаленным информационным ресурсам: учебное пособие/ А. А. Суконщикова. - Вологда: ВоГТУ, 2013. - 147с. - Режим доступа: http://www.library.vstu.edu.ru/biblio/sukonshikov/book16/2013_sukonshch_mspd.pdf

8. Швецов , А. Н. Агентно-ориентированные системы: виртуальные сообщества: монография/ А. Н. Швецов . - Вологда: ВоГУ, 2014. - 167 с.: ил. .
Режим доступа: http://www.library.vstu.edu.ru/biblio/shvetsov/book6/2014_shvetsov_aos_vs.pdf

9. Александров, Д. В. Инструментальные средства информационного менеджмента. CASE-технологии и распределенные информационные системы: учебное пособие для студентов по направлению подгот. 230200 "Информ. системы"/ Д. В. Александров. - Москва: Финансы и статистика, 2011. - 223 с.

10. Золотов, С. Ю. Проектирование информационных систем : учебное пособие / С. Ю. Золотов. – Томск : Эль Контент, 2013. – 88 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208706> (дата обращения: 09.09.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

11. Информационные технологии : учебник / Ю. Ю. Громов, И. В. Дидрих, О. Г. Иванова [и др.]. – Тамбов : ТГТУ, 2015. – 260 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444641> (дата обращения: 09.09.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

12. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий : учебное пособие / автор-составитель Е. В. Крахоткина. – Ставрополь : СКФУ, 2015. – 152 с. : ил. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458082> (дата обращения: 09.09.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

13. Советов, Б. Я. Базы данных: теория и практика : учебник для бакалавров по направлениям «Информатика и вычислительная техника» и

«Информационные системы» / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. – 2-е изд. – Москва : Юрайт, 2014. – 463 с.

14. Тузовский, А. Ф. Проектирование и разработка web-приложений : учебное пособие для академического бакалавриата / А. Ф. Тузовский . – Москва : Юрайт, 2018. – 218 с.

15. Управление данными : учебник / Ю. Ю. Громов, О. Г. Иванова, А. В. Яковлев, В. Г. Однолько. – Тамбов : ТГТУ, 2015. – 192 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444642> (дата обращения: 09.09.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

16. Шкундин, С. З. Теория информационных процессов и систем : учебное пособие / С. З. Шкундин, В.Ш. Берикашвили. – Москва : Горная книга, 2012. – 475 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229031> (дата обращения: 09.09.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.