

Министерство науки и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет
Социально-экономический институт

Кафедра интеллектуальных систем

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ
ИСПЫТАНИЙ НА НАПРАВЛЕНИЕ 09.04.03 - ПРИКЛАДНАЯ
ИНФОРМАТИКА**

Разработчик – В.В.Побединский, д.т.н, профессор

Екатеринбург 2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ДИСЦИПЛИНА «ТЕОРИЯ АЛГОРИТМОВ».....	5
ДИСЦИПЛИНА «ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ, СЕТИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ»	6
ДИСЦИПЛИНА «ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»	9
ДИСЦИПЛИНА «БАЗЫ ДАННЫХ»	10
ДИСЦИПЛИНА «ПРЕДМЕТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ»	11
ДИСЦИПЛИНА «РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ»	12

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая программа разработана в соответствии с требованиями положения о приеме в магистратуру граждан Российской Федерации на основании:

- закона Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании»;

- приказ Министерства образования и науки РФ от 21.08.2020 № 1076 "Об утверждении Порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры"

- приказ Министерства образования и науки РФ от 14.10.2015 г. № 1147 "Об утверждении Порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры"

Вступительные испытания по направлению 09.04.03 - прикладная информатика проводятся в тестовой форме по программам междисциплинарного экзамена соответствующих программ бакалавриата (специалитета) и включают в себя следующие профилирующие предметы:

- Информатика и программирование;
- Теория алгоритмов;
- Вычислительные системы, сети и телекоммуникации;
- Информационные системы и технологии;
- Базы данных;
- Предметно-ориентированные информационные системы;
- Разработка программных приложений.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Программа вступительного экзамена составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика», предъявляемыми к уровню подготовки, необходимой для освоения специализированной подготовки магистра.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ДИСЦИПЛИНА «ИНФОРМАТИКА И ПРОГРАММИРОВАНИЕ»

Темы

1. Операционные системы и программные оболочки.
2. Текстовые процессоры.
3. Табличные процессоры.
4. Системы управления базами данных.
5. Моделирование как метод познания. Информационная модель объекта. Методы и технологии моделирования.

6. Классификация данных. Алгоритмизация задачи.
7. Типовые алгоритмы решения задач.
8. Сетевые технологии обработки данных.
9. Основы компьютерной коммуникации.
10. Сетевой сервис и сетевые стандарты.
11. Защита информации в локальных и глобальных компьютерных сетях.

Вопросы по дисциплине

1. Роль и назначение операционной системы.
2. Что такое программа - оболочка и в чем преимущества применения таких программ.
3. Назначение текстового процессора.
4. Из каких структурных элементов состоит интерфейс текстового процессора.
5. Какова роль буфера промежуточного хранения.
6. Дайте характеристику известного вам варианта расширенного набора типовых - операций.
7. Расскажите о возможностях текстового процессора по автоматизации технологии работы.
8. Перечислите и поясните основные типы входных данных, которые могут быть введены в ячейки электронной таблицы.
9. Перечислите и поясните существующие форматы представления числовых данных в ячейках электронной таблицы.
10. Что такое формула электронной таблицы и её типы. Приведите примеры.
11. Перечислите и поясните содержание основных технологических этапов работы с электронной таблицей.
12. Понятие системы управления базой данных.
13. Перечислите этапы проектирования баз данных.
14. Функции администратора баз данных.
15. Порядок выполнения этапов проектирования БД.
16. Перечислите структурные элементы БД.
17. Для чего нужна схема данных.
18. Понятие модели.
19. Каков правильный порядок этапов моделирования.
20. Что относится к предметным моделям.
21. Какая форма отображения графической модели применима для отображения процессов, происходящих во времени.
22. Что понимается под верификацией модели.
23. Что такое информационная модель.
24. Какое понятие положено в основу методов искусственного интеллекта.
25. Способы записи алгоритмов.
26. Основные свойства алгоритма.
27. Основные алгоритмические структуры.

28. Охарактеризуйте основные элементы блок-схем.
29. Основные этапы решения задач на компьютере.
30. Что входит в состав средств программирования на языке высокого уровня.
31. Что такое трансляция, компиляция, интерпретация.
32. Эволюция и классификация языков программирования.
33. Что такое структурное программирование.
34. Что такое модульный принцип программирования.
35. Что такое объектно - ориентированное программирование.
36. Понятие программирования сверху - вниз.
37. Понятие программирования снизу - вверх.
38. Назначение и классификация компьютерных сетей.
39. Компоненты вычислительных сетей.
40. Локальные сети. Базовые топологии.
41. Региональные сети. Базовые топологии.
42. Глобальная компьютерная сеть INTERNET. Базовые топологии.
43. Укажите основные требования к вычислительным сетям.
44. Каналы связи в глобальных сетях.
45. Сетевые протоколы и уровни OSI.
46. Физический и канальный уровни.
47. Сетевая архитектура Internet.
48. Цели и задачи защиты информации.
49. Классификация угроз информационной безопасности.
50. Идентификационные системы.
51. Укажите параметры классификации компьютерных вирусов.
52. Для чего служат криптосистемы.
53. Симметричные и асимметричные криптосистемы.
54. Ключи шифрования и дешифрования - как способ защиты информации в сети.
55. Программные средства для защиты информации в компьютерной сети.
56. Виды компьютерных вирусов и антивирусные средства.

Рекомендуемая литература

1. Информационные технологии управления [Текст] : учебное пособие / В. П. Часовских [и др.]. ; [рец.: В. Г. Лабунец, Г. П. Бутко] ; М-во образования и науки РФ, Урал. гос. лесотехн. ун-т. - 4-е изд., испр. и доп. - Екатеринбург : УГЛТУ, 2015. - 667 с. - Библиогр.: с. 665. - ISBN 978-5-94984-543-1: 500.00 р. УДК 681.3.066(075.8) ББК У290-210.3я73

ДИСЦИПЛИНА «ТЕОРИЯ АЛГОРИТМОВ»

Темы

1. Простые структуры данных.
2. Основные структуры данных.
3. Динамические структуры данных.

4. Задачи поиска в структурах данных.
5. Методы ускорения доступа к данным.
6. Представление деревьев.
7. Представление графов.

Вопросы по дисциплине

1. Структура программы на языке Паскаль.
2. Для чего необходим комментарий. Как оформляются комментарии.
3. Работа с фрагментами текста при редактировании программы.
4. Работа с меню Интегрированной Среды.
5. Зачем вводятся промежуточные переменные.
6. Что такое алгоритм и программа линейной структуры.
7. Как вывести вещественное число в поле с заданным числом позиций.
8. Какой алгоритм является алгоритмом разветвляющейся структуры.
9. Что такое условный оператор. Оператор выбора.
10. Полная и сокращенная формы условного оператора.
11. Что такое составной оператор. Формат его записи.
12. В каких случаях применяется полная форма условного оператора.
13. Что такое метка. Описывается ли метка в программе.
14. Что такое оператор безусловного перехода.
15. В каких случаях нельзя обойтись без операторов безусловного перехода.
16. В каких случаях надо использовать CASE вместо IF.
17. Какой алгоритм является алгоритмом циклической структуры.
18. Типы циклов в языке Паскаль.
19. Цикл с параметром в языке Паскаль.
20. Циклы с предусловием и постусловием в языке Паскаль.
21. Какой из операторов цикла целесообразнее использовать для вашей задачи.
22. Какой цикл выполнится по крайней мере один раз.
23. Какой цикл может не выполниться ни разу.

Рекомендуемая литература

1. Стивенс Р. Алгоритмы. Теория и практическое применение. - М: Эксмо, 2016. - 544 с. ISBN 978-5-699-81729-0 2016
2. Никлаус Вирт. Алгоритмы и структуры данных. Из-во «ДМК Пресс». ISBN 978-5-97060-011-5; 2013 г. - 272 с. 2013
3. Гринченков Д.В., Потоцкий С.И. Математическая логика и теория алгоритмов для программистов. Учебное пособие. - М. :Кнорус, 2016. - 206 с. ISBN 978-5-406-05421-5 2016

ДИСЦИПЛИНА «ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ, СЕТИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ»

Темы

1. Структурная и функциональная организация ЭВМ.
2. Информационно-логические основы построения ЭВМ.
3. Принципы программного управления ЭВМ.
4. Микропроцессоры.
5. Внутримашинный интерфейс.
6. Запоминающие устройства ЭВМ.
7. Внешние устройства ЭВМ.
8. Режимы работы ЭВМ.
9. Вычислительные системы.
10. Системы телеобработки данных.
11. Вычислительные сети
12. Локальные вычислительные сети

Вопросы по дисциплине

1. Отличительные черты процессоров Nehalem.
2. Область применения модельного ряда процессоров i7, i5 и i3.
3. Основные параметры МП.
4. Основные характеристики видеокарты.
5. Хранение информации на HDD.
6. Основные интерфейсы.
7. Что такое Raid. Преимущества, недостатки.
8. Устройство и область применения SSD накопителей. Достоинства и недостатки.
9. Виды оптических дисков, принцип записи и конструкция.
10. этапы развития Internet.
11. Протокол TCP/IP, адреса и домены, URL.
12. Браузеры для работы в Internet, достоинства и недостатки.
13. Принцип работы ЭП. Регистрация почтового сервиса, адрес ЭП. Организация и протоколы ЭП.
14. Почтовые клиенты, достоинства и недостатки.
15. Поиск информации и инструменты поиска в Internet.
16. Что такое компьютерная сеть. Какие типы сетей вы знаете. Какие преимущества дает сеть.
17. Что такое одноранговая сеть. Каковы ее преимущества и недостатки.
18. Что такое сеть «клиент-сервер». Каковы ее преимущества и недостатки.
19. В чем заключается различие между физическими и логическими связями.
20. Какие топологии лежат в основе любой компоновки сети.
21. Как компьютеры взаимодействуют друг с другом в сети.
22. Описать технологию множественного доступа с контролем несущей и обнаружением столкновений.
23. Описать технологию множественного доступа с контролем несущей и предотвращением столкновений.
24. Описать технологию передачи маркера.

25. Какие факторы необходимо учитывать при планировании сети.
26. Предпосылки начала работ над структурой сетей с распределенной архитектурой.
27. Основоположники Internet.
28. Развитие Internet в России.
29. Какие вы знаете сетевые архитектуры. Каковы их преимущества и недостатки.
30. Почему архитектура Ethernet сегодня получила наибольшее распространение.
31. Какое устройство обеспечивает интерфейс между компьютером и сетевым кабелем.
32. Какие наборы протоколов вы знаете.
33. Какой стек протоколов сегодня наиболее популярен.
34. Перечислите известные вам протоколы прикладного уровня в стеке TCP/IP. Для чего предназначен каждый из них.
35. IP-адрес. Какова его структура. Какие возможны способы представления IP-адресов.
36. Программное обеспечение ЭВМ.
37. Определение ВС.
38. Классификация ВС.
39. Многопроцессорные вычислительные системы.
40. Архитектура многопроцессорных вычислительных систем.
41. Распределенная обработка данных.
42. Информационно-вычислительная сеть.
43. Основные показатели качества ИВС.
44. Классификация ИВС.
45. Протоколы ИВС.
46. Адреса ИВС.

Рекомендуемая литература

1. Замятина О.М. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Моделирование сетей. Учебное пособие - М: Юрайт, 2016. - 160 с. ISBN 978-5-9916-6531-5 2016
2. Хлебников, Андрей Александрович. Информационные технологии [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 080801 "Прикладная информатика" и другим экономическим специальностям / А. А. Хлебников. - М. : КноРус, 2014. - 472 с. : ил. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 464. ISBN 978-5-406-02419-5 2014
3. Забуга, Александр Александрович. Теоретические основы информатики : учебное пособие по дисциплине "Информатика" для студентов вузов : для бакалавров и специалистов / А. А. Забуга. - Москва [и др.] : Питер, 2014. - 208 с. : ил. - (Учебное пособие) (Стандарт третьего поколения). - Библиогр.: с. 195-198. - Алф. указ.: с. 199-205. - ISBN 978-5496-00744-3 2014

ДИСЦИПЛИНА «ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»

Темы

1. Определение, общие принципы построения и цели разработки информационных систем.
2. Архитектура информационных систем.
3. Современные тенденции развития информационных систем.
4. Информационно - коммуникационные технологии общего назначения.
5. Информационные системы и технологии интеллектуальной поддержки управленческих решений.
6. Информационные технологии экономики знаний и инновационной экономики.
7. Основы проектирования информационных систем
8. Организация оригинального (канонического) проектирования ИС.
9. Содержание работ на стадии исследования предметной области и обоснования проектных решений по созданию ИС.
10. Разработка компонент функционального обеспечения.
11. Разработка компонент информационного обеспечения.
12. Разработка технологических процессов обработки данных в ИС.

Вопросы по дисциплине

1. Что такое инструментарий информационной технологии.
2. Что понимают под информационной системой.
3. Перечислите составляющие информационной технологии.
4. Какие классификационные признаки используются для информационных технологий.
5. Какие методологии использования информационной технологии вы знаете.
6. Как связана ЭИС с информационными технологиями.
7. Что такое обеспечивающая ИТ.
8. Что такое функциональные ИТ. Как они связаны с обеспечивающими ИТ и технологиями предметных областей.
9. Какие ИТ для работы с данными, телекоммуникациями, графикой, знаниями и объектами реального мира вы знаете.
10. Что такое пакетный и диалоговый режимы. Какое главное отличие между ними. Каковы возможности их использования.
11. Что такое интерфейс. Какие типы пользовательского интерфейса вам известны.
12. Что такое пользовательский интерфейс.
13. Что представляет пользователю согласованный пользовательский интерфейс.
14. Что такое меню действий.
15. Что дает пользователю использование унифицированных действий диалога.
16. Перечислите минимальные единицы панели.
17. Назовите унифицированные действия каталога.
18. Какие составные части имеют интегрированные пакеты.
19. Каковы тенденции в развитии интегрированных пакетов прикладных программ.

20. Какие существуют средства маршрутизации пакетов.
21. Какие возможности представляют сетевые технологии.
22. Какова сущность гипертекстовой технологии.
23. Что такое технология мультимедиа.

Рекомендуемая литература

1. Информационные системы предприятия: Учебное пособие / А.О. Варфоломеева, А.В. Коряковский, В.П. Романов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 283 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-005549-7
2. Советов, Б.Я. Информационные технологии: теоретические основы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 442 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71733
3. Интернет-технологии: Учебное пособие / С.Р. Гуриков. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 184 с.: 70x100 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (обложка) ISBN 978-5-00091-001-6

ДИСЦИПЛИНА «БАЗЫ ДАННЫХ»

Темы

1. Типология БД.
2. Жизненный цикл базы данных.
3. Уровни моделей базы данных.
4. Инфологическое моделирование.
5. Даталогическое моделирование.
6. Проектирование на физическом уровне.
7. Защита и целостность данных.
8. Управление реляционной базой данных с помощью SQL.
9. Гипертекстовые и мультимедийные БД. XML- серверы. Коммерческие БД.
10. Распределенные базы данных.
11. Объектно-ориентированные БД.
12. Технология оперативной обработки транзакции (OLTP- технология).
13. Информационные хранилища. OLAP-технология.

Вопросы по дисциплине

1. Какие требования предъявляются к БД.
2. Какие компоненты включаются в состав БД.
3. Что называется Базой данных, Системой Управления Базой Данных.
4. Перечислите основные признаки классификации БД.
5. В чем разница между системами со структурированными и неструктурированными базами данных.
6. Перечислите этапы проектирования баз данных.
7. Что называется схемой, подсхемой и внешней схемой базы данных.

8. Какую роль играет подсьема. Какие преимущества дает ее использование.
9. Что называется словарем данных, репозитарием.
10. Что называется инфологической моделью.
11. Является ли инфологическое моделирование этапом, присущим только проектированию баз данных.
12. Какая информация является исходной для построения концептуальной модели.
13. Кто должен создавать концептуальную модель и почему.
14. Какие требования предъявляются к концептуальной модели.
15. Что называется даталогической моделью.
16. Какая информация является исходной для даталогической модели.
17. Какие вопросы решаются на стадии даталогического проектирования.
18. Что называется физической моделью.
19. Какая информация является исходной для физической модели.
20. Какие вопросы решаются на стадии физического проектирования.
21. Перечислите основные категории пользователей банков данных.
22. Кого называют конечными пользователями.
23. Кого называют администраторами банков данных.
24. Перечислите основные функции администратора банка данных.
25. В каком порядке должны выполняться этапы проектирования БД.

Рекомендуемая литература

1. Нестеров, С. А. Базы данных : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. А. Нестеров. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 230 с.
2. Федорова Галина Николаевна, Основы проектирования баз данных : учебное пособие для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы среднего профессионального образования по специальности "Информационные

ДИСЦИПЛИНА «ПРЕДМЕТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ»

Темы

1. Основные компоненты ЭИС.
2. Организация решения задач информационного обслуживания.
3. Особенности бухгалтерских информационных систем.
4. Система 1С: Предприятие.
5. Особенности банковских информационных систем. Принципы проектирования интегрированных БИС.
6. Внутрибанковское информационное обслуживание.
7. Организация внешних взаимодействий банка.
8. Биржевые и внебиржевые информационные системы фондового рынка.
9. Правовые информационные системы.

Вопросы по дисциплине

1. Основные черты современной информационной технологии в АИС БУ.
2. Обеспечивающие компоненты АИС БУ, определите их назначение и дайте краткую характеристику.
3. Какие факторы влияют на количество АРМ в бухгалтерии предприятий малого, среднего и крупного бизнеса и на распределение работ между ними.
4. Назовите основные этапы обработки данных в АИС БУ.
5. Охарактеризуйте вариант создания АИС БУ как составной части интегрированной системы автоматизации управления предприятием.
6. Раскройте понятие компьютерной банковской платформы.
7. Назовите основные направления приложения новых информационных технологий в банковской деятельности.
8. Сформулируйте важнейшие требования к создаваемым информационным технологиям в банковской системе.
9. Охарактеризуйте функциональную часть системы «Операционный день банка».
10. Изложите назначение составляющих программно-технологического комплекса «Операционный день банка».
11. Назовите особенности организации технологии электронных платежей.
12. Назовите предпосылки информатизации и автоматизации фондовых технологий.
13. Каковы требования, предъявляемые к информационным фондовым технологиям на разных этапах работы с ценными бумагами.
14. Укажите классы программно-технологических комплексов фондовой деятельности, перечень решаемых ими задач и выполняемых функций.
15. Назначение статистической обработки данных для поддержки процедуры принятия решения с использованием программных средств.
16. Что обеспечивает функция устойчивости системы.
17. Перечислите и охарактеризуйте составляющие обеспечивающей части ЭИС.
18. Какое программное обеспечение реализует информационную технологию решения регламентных задач.
19. Что понимают под значимостью бухгалтерской информации.
20. Какие уровни включает организационная структура системы государственной статистики.
21. Расскажите о статистических задачах, решаемых в различных отраслях, которые выделяются с точки зрения пользователя.
22. Какую группу статистических задач образуют задачи информационного обслуживания и задачи экономического анализа.
23. Назовите основные классификационные признаки декомпозиции БИС.
24. В функции какого АРМ входит ввод и редактирование платежных документов с использованием типового набора бланков.
25. Какие основные блоки входят в структуру интегрированной БИС.

26. Какие группы участников рынка ценных бумаг вы знаете.
27. На каком из финансовых рынков осуществляются операции по предоставлению и заимствованию денежных средств на короткий и длительный срок.
28. Какие составляющие входят в понятие финансового рынка.

Рекомендуемая литература

1. Советующие информационные системы в экономике: учебное пособие / А.Н. Романов, Б.Е. Одинцов - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 488 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Обложка. КБС) ISBN 978-5-16-0108573. Хлебников, Андрей Александрович. Информационные технологии [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 080801 "Прикладная информатика" и другим экономическим специальностям / А. А. Хлебников. - М. : КноРус, 2014. - 472 с. : ил. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 464.
2. Белов, В. В. Проектирование информационных систем : учебник для студентов, обучающихся по направлению "Прикладная информатика" и другим экономическим специальностям / В. В. Белов, В. И. Чистякова ; под ред. В. В. Белова. - М. : Академия, 2013. - 352 с. - (Высшее профессиональное образование. Информатика и вычислительная техника) (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 345-347

ДИСЦИПЛИНА «РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ»

Темы

1. Системный анализ и проектирование ПС.
2. Внутреннее проектирование и разработка ПС.
3. Тестирование и отладка ПС.
4. Документирование ПС.
5. Управление разработкой и аттестация ПС.
6. Обеспечение качества и безопасности функционирования ПС.
7. Источники ошибок в ПС.
8. Надежность программных средств.
9. Испытания и сертификация ПС.
10. Сопровождение и конфигурационное управление ПС.

Вопросы по дисциплине

1. Этапы ТП в историческом аспекте.
2. Источники ошибок в программных средствах.
3. Специфика разработки программных средств.
4. Стадии жизненного цикла ПО в общем виде.
5. Внешнее описание ПС. Методы контроля внешнего описания.
6. Определение требований к программному средству.
7. Специфика качества программного средства.
8. Функциональная спецификация.
9. Архитектура программного средства. Контроль архитектуры ПС.
10. Модульное программирование. Контроль при модульном программировании.

11. Характеристики программного модуля. Порядок разработки программного модуля.
12. Конструктивный и архитектурный подход к разработке структуры программ при модульном программировании.
13. Тестирование программных средств. Уровни тестирования.
14. Способы тестирования. Оптимальная концепция тестов. Аксиомы тестирования.
15. Отладка программных средств.
16. Оценка качества ПС.
17. СММ - модель совершенствования процессов создания программного обеспечения.
18. Надежность программного обеспечения.
19. Защитное программирование.
20. Проектирование программного продукта при объектном подходе.
21. Проектирование программного продукта при структурном подходе.
22. CASE - технологии.
23. Инструменты разработки программных средств.

Рекомендуемая литература

1. Советующие информационные системы в экономике: учебное пособие / А.Н. Романов, Б.Е. Одинцов - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 488 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Обложка. КБС) ISBN 978-5-160108573. Хлебников,
2. Белов, В. В. Проектирование информационных систем : учебник для студентов, обучающихся по направлению "Прикладная информатика" и другим экономическим специальностям / В. В. Белов, В. И. Чистякова ; под ред. В. В. Белова. - М. : Академия, 2013. - 352 с. - (Высшее профессиональное образование. Информатика и вычислительная техника) (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 345-347