

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет математики, информационных и авиационных технологий
Кафедра телекоммуникационных технологий и сетей

Е.Г. Чекал, А.А. Чичев

ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ

*Методические рекомендации
для самостоятельной работы студентов направлений
09.03.02 «Информационные системы и технологии»
(бакалавриат)*

Ульяновск
2019

УДК 683.03(075)

ББК 32.965я7

Ч-78

*Методические рекомендации рекомендованы
к введению в образовательный процесс решением Ученого совета
факультета математики, информационных и авиационных технологий
Ульяновского государственного университета
(протокол № 2/19 от 19.03.2019)*

Чекал Е.Г.

Ч-78 **Технологии обработки информации.** Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов / Е.Г. Чекал, А.А. Чичев. – Ульяновск : УлГУ, 2019. – 23 с.

Методические рекомендации составлены в соответствии с программой дисциплины «Технологии обработки информации» и предусматривают подготовку по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» (бакалавриат) очной и заочной форм обучения.

В методических рекомендациях дается информация о дисциплине: цели, задачи, компетенции, особенности процесса изучения, основные виды и формы самостоятельной работы студентов, основные виды и формы контроля, списки рекомендуемой литературы, необходимого программного обеспечения, информационно-справочных систем.

Приводятся рекомендации к самостоятельной работе студентов при изучении теоретического материала, подготовке докладов, выполнению лабораторных работ.

Методические рекомендации могут использоваться студентами родственных специальностей и направлений.

УДК683.03(075)
ББК 32.965я7

© **Ульяновский государственный университет, 2019**
© **Чичев А.А., Чекал Е.Г., 2019**

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Общие положения	5
1.1. Информация о дисциплине	5
1.2. Основные виды и формы СРС	6
1.3. Основные виды и формы контроля СРС	6
1.4. Список рекомендуемой литературы для СРС	6
1.5. Программное обеспечение для СРС	7
1.6. Информационно-справочные системы и базы данных для СРС	8
2. Рекомендации по изучению теоретического материала	10
2.1. Элементы теории алгоритмов	10
2.2. Основы анализа эффективности алгоритма	10
2.3. Методика "грубой силы". Методика декомпозиции	10
2.4. Методика уменьшения размерности	10
2.5. Методика преобразований Пространственно-временной компромисс	11
2.6. Динамическое программирование Жадные методы	11
2.7. Поиск с возвратом Метод ветвей и границ	11
2.8. Основные понятия Data Mining	11
2.9. Методы кластерного анализа	11
2.10. Методы классификации	12
2.11. Методы прогнозирования	12
2.12. Методы поиска ассоциативных правил	12
2.13. Методы поиска последовательности ассоциаций. Инструменты Data Mining	12
2.14. Общие сведения о мультиагентных системах (МАС)	12
2.15. Стратегии поведения и взаимодействия интеллектуальных агентов	12
2.16. Проектирование мультиагентных систем	13
2.17. Библиотека JADE создания МАС	13
3. Рекомендации по подготовке доклада	14
3.1. Примерные темы докладов	14
3.2. Подготовка тезисов доклада	14
3.3. Подготовка презентации	15
3.4. Подготовка программного примера	16
4. Рекомендации по выполнению лабораторных работ	17
4.1. Подготовка программной среды	17
4.2. Лабораторная работа №1	17
4.3. Лабораторная работа №2	18
4.4. Лабораторная работа №3	19
4.5. Лабораторная работа №4	20
4.6. Лабораторная работа №5	20

4.7. Лабораторная работа №6	20
5. Рекомендации по подготовке к экзамену	21
5.1. Вопросы к экзамену	21
5.2. Допуск к экзамену	22
Приложение 1. Форма титульного листа лабораторной работы	23

1. Общие положения

1.1. Информация о дисциплине

Дисциплина "Технология обработки информации" имеет целью обучить студентов современным методам обработки информации, принципам построения и анализа алгоритмов, способствовать развитию логического мышления, привить склонность к творчеству.

В курсе также подробно рассматриваются методы, инструментальные средства и применение Data Mining. Описание каждого метода сопровождается конкретным примером его использования. Обсуждаются отличия Data Mining от классических статистических методов анализа и OLAP-систем, рассматриваются типы закономерностей, выявляемых Data Mining (ассоциация, классификация, последовательность, кластеризация, прогнозирование). Описывается сфера применения Data Mining. Вводится понятие Web Mining. Подробно рассматриваются методы Data Mining: деревья решений, методы ограниченного перебора, генетические алгоритмы, кластерные модели, комбинированные методы. Знакомство с каждым методом проиллюстрировано решением практической задачи с помощью инструментального средства, использующего технологию Data Mining. Обсуждается процесс анализа данных с помощью технологии Data Mining. Подробно рассматриваются этапы этого процесса. Анализируется рынок аналитического программного обеспечения, описываются продукты от ведущих производителей Data Mining, обсуждаются их возможности.

Задачи дисциплины - дать основы методик разработки алгоритмов, методик анализа алгоритмов, Data Mining, мультиагентных систем.

На лекциях студенты приобретают теоретические знания по современным методам обработки информации, принципам построения и анализа алгоритмов.

На практических и лабораторных занятиях студенты приобретают умения и навыки разработки алгоритмов в современных кросс-платформенных инструментальных средах NetBeans, IntelliJ IDEA на языке программирования Java в ОС Linux, Windows.

В ходе самостоятельной работы студенты выполняют проработку теоретического материала по конспектам лекций и рекомендованной литературе, выполняют индивидуальные задания, пишут рефераты. Знания закрепляются путем разработки алгоритмов на языке программирования Java в интегрированных средах программирования NetBeans и IntelliJ IDEA в ОС Linux, Windows.

Дисциплина изучается в 6 семестре. Промежуточный контроль проводится в форме опросов, оценки докладов и защиты лабораторных работ, итоговый контроль проводится в форме экзамена.

В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции:

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий	Знать: - основные виды и процедуры обработки информации, Уметь: - осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации, Владеть: -инструментальными средствами обработки информации;
ПК-3 Способен использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов исследований	Знать: - модели и методы решения задач обработки информации;

	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологиями интеллектуального анализа данных
--	---

Особенностями процесса изучения данной дисциплины, в виду ее сложности, являются:

- интерактивный характер проведения лекций;
- разбор сложных вопросов программирования на практических занятиях, изучение дополнительных тем и заслушивание докладов;
- выполнение лабораторных работ по программированию и планированию вне лаборатории.

1.2. Основные виды и формы СРС

Основными **видами** СРС по дисциплине «Основы информационных систем» являются:

- самостоятельное изучение теоретического материала по конспектам лекций и рекомендованной литературе;
- самостоятельное выполнение лабораторных работ.

Инициативная самостоятельная работа с целью реализации студентом собственных учебных и научных интересов, например, участие в олимпиадах, семинарах, конференциях и т.п. - данными рекомендациями не рассматривается.

Основные **формы** СРС по дисциплине «Основы информационных систем» включают:

- подготовку докладов с презентациями, программными примерами и тезисами докладов;
- выполнение в лаборатории по инструкциям лабораторных работ и подготовку отчетов;
- выполнение вне лаборатории лабораторных работ и подготовку отчетов.

1.3. Основные виды и формы контроля СРС

Основные виды и формы контроля СРС по дисциплине «Основы информационных систем» включают:

- устный опрос;
- оценку докладов;
- защиту лабораторных работ;
- экзамен.

1.4. Список рекомендуемой литературы для СРС

основная

1. Левитин А.В. Алгоритмы: введение в разработку и анализ. Пер. с англ. М.: Издательский дом «Вильямс», 2006. – 576с.
2. Чубукова И. Data Mining. ИНТУИТ: Интернет университет информационных технологий. - М. : Интернет-Университет Инф. Технологий : БИНОМ : Лаборатория знаний, 2005. - 304 с. : ил. - (Основы информационных технологий). - ISBN 5-9556-0033-7 (в пер.).— Текст : электронный // <https://www.intuit.ru/studies/courses/2195/55/info> (дата обращения: 03.11.2019). — Режим доступа: свободный
3. Разработка мультиагентных приложений с использованием платформы JADE / Е.В.Симонова, П.О.Скобелев, И.А.Сюсин. Самара: ИУНЛ ПГУТИ. 2012 – 82 с.

дополнительная

1. Мейер Б., Бодуэн К. Методы программирования : В 2-х т. Т.1 / Б. Мейер, К. Бодуэн ; Пер.с фр.Ю.А.Первина. - М. : Мир, 1982. - 356с.
2. Кормен. Т., Леверсон Ч., Ртвест Р. Алгоритмы. Построение и анализ.-М.; МЦНМО,

1999. - 960 с.

3. Ахо А., Хопкрофт ДЖ. Построение и анализ вычислительных алгоритмов. - М; Мир, 1979. - 536 с.

4. Кнут Д. Искусство программирования для ЭВМ. т.3, Сортировка и поиск. - М.: Мир, 1978, - 848с.

5. Ермаков, А. В. Технологии обработки информации на Java : учебное пособие / А. В. Ермаков. — Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2015. — 47 с. — ISBN 978-5-7433-2841-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/76522.html>

6. Кормен Томас. Алгоритмы: построение и анализ : пер. с англ. / Кормен Томас, Р. Ривест, Ч. Лейзерсон. - Москва : МЦНМО, 2000.

учебно-методическая

1. Чекал Елена Георгиевна. Надежность информационных систем : учеб. пособие . Ч. 1 / Чекал Елена Георгиевна, А. А. Чичев; УлГУ, ФМиИТ. - Ульяновск : УлГУ, 2012. - Загл. с экрана; Имеется печ. аналог. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2,79 МБ). - Текст : электронный. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/811>

2. Чичев Александр Алексеевич. Операционные системы : учеб.-метод. Пособие. Ч. 1 : Работа с операционной системой / А. А. Чичев, Е. Г. Чекал; УлГУ, Фак. математики, информ. и авиац. технологий, Каф. информ. технологий. - Ульяновск : УлГУ, 2015. - Загл. с титул. экрана; Электрон. версия печ. публикации. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1,87 Мб). - Текст : электронный. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/302>

Ч. 4 : Работа с операционной системой / А. А. Чичев, Е. Г. Чекал; УлГУ, Фак. математики, информ. и авиац. технологий, Каф. информ. технологий. - Ульяновск : УлГУ, 2019. - Загл. с экрана. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2,63 Мб). - Текст : электронный. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/4302>

3. Чичев Александр Алексеевич. Администрирование информационных систем : учеб.-метод. пособие. Ч. 1 : Общие вопросы / А. А. Чичев, Е. Г. Чекал; УлГУ, ФМИАТ, Каф. информ. технологий. - Ульяновск : УлГУ, 2018. - Загл. с экрана. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2,12 Мб). - Текст : электронный. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/1377>

4. В.В. Монахов. Язык программирования Java и среда NetBeans. Интернет университет информационных технологий. - М. : Интернет-Университет Инф. Технологий : БИНОМ : Лаборатория знаний.— Текст : электронный // <https://intuit.ru/studies/courses/569/425/info> (дата обращения: 03.11.2019). — Режим доступа: свободный

5. Н.А. Вязовик. Программирование на Java. Интернет университет информационных технологий. - М. : Интернет-Университет Инф. Технологий : БИНОМ : Лаборатория знаний.— Текст : электронный <https://intuit.ru/studies/courses/16/16/info> (дата обращения: 03.11.2019). — Режим доступа: свободный

6. Техническая документация по кросс-платформенным интегрированным средам программирования: NetBeans, IntelliJ IDEA

1.5. Программное обеспечение для СРС

Необходимое программное обеспечение для СРС по данной дисциплине:

1. ОС ALTLinux (open source),
2. IDE NetBeans, IntelliJ IDEA (open source),
3. СУБД MariaDB, PostgreSQL (open source),
4. Libre Office (open source)

ОС ALTLinux устанавливается с ftp-сервера. ISO-образ версии ОС ALTLinux Kdesktop 7.0.5 копируется со страницы

<http://ftp.altlinux.ru/pub/distributions/ALTLinux/p7/images/kdesktop/>

Для 32-разрядных машин выбирается

[altlinux-7.0.0-kdesktop-i586-ru-install-dvd5.iso](http://ftp.altlinux.ru/pub/distributions/ALTLinux/p7/images/kdesktop/altlinux-7.0.0-kdesktop-i586-ru-install-dvd5.iso)

Для 64-разрядных машин выбирается

[altlinux-7.0.5-kde-desktop-x86_64-ru-install-dvd5.iso](http://altlinux.org/altlinux-7.0.5-kde-desktop-x86_64-ru-install-dvd5.iso)

В случае установки более новых версий необходимо будет самостоятельно доустановить компилятор для C/C++, среду Qt Creator и СУБД MariaDB.

1.6. Информационно-справочные системы и базы данных для СРС

1.6.1. Электронно-библиотечные системы:

А.6.1.1. IPRbooks : электронно-библиотечная система : сайт / группа компаний Ай Пи Ар Медиа. - Саратов, [2019]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

А.6.1.2. ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. - Москва, [2019]. - URL: <https://www.biblio-online.ru>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

А.6.1.3. Консультант студента : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. - Москва, [2019]. - URL: http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2019-128.html. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

А.6.1.4. Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. - Санкт-Петербург, [2019]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/pages/catalogue.html> <https://e.lanbook.com>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

А.6.1.5. Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2019]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/pages/catalogue.html> <http://znanium.com>. - Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

А.6.1.6. ИНТУИТ [Электронный ресурс] Интернет университет информационных технологий / - Электрон. дан. - Москва, [2019]. - URL : <https://www.intuit.ru> - Режим доступа: для всех пользователей. - Текст : электронный.

1.6.2. Электронно-правовые системы:

А.6.2.1. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2020].

1.6.3. Базы данных периодических изданий:

А.6.3.1. База данных периодических изданий : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2020]. - URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. - Режим доступа : для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

А.6.3.2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО Научная Электронная Библиотека. - Москва, [2020]. - URL: <http://elibrary.ru>. - Режим доступа : для авториз. пользователей. - Текст : электронный

А.6.3.3. «Grebennikon» : электронная библиотека / ИД Гребенников. - Москва, [2020]. - URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. - Режим доступа : для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

1.6.4. Национальная электронная библиотека : электронная библиотека : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры РФ ; РГБ. - Москва, [2020]. - URL:<http://www.studentlibrary.ru/pages/catalogue.html> <https://нэб.рф>. - Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. - Текст : электронный.

1.6.5. SMART Imagebase // EBSCOhost : [портал]. - URL: <https://ebSCO.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO-1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741>. - Режим доступа : для авториз. пользователей. - Изображение : электронные.

1.6.6. Федеральные информационно-образовательные порталы:

А.6.6.1. [Единое окно доступа к образовательным ресурсам](http://window.edu.ru/) : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. - URL: <http://window.edu.ru/>. - Текст : электронный.

А.6.6.2. [Российское образование](http://www.edu.ru/) : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. - URL: http://www.edu.ru. - Текст : электронный.

1.6.7. Образовательные ресурсы УлГУ:

А.6.7.1. Электронная библиотека УлГУ : модуль АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

А.6.7.2. Образовательный портал УлГУ. – URL: <http://edu.ulsu.ru>. – Режим доступа : для зарегистр. пользователей. – Текст : электронный

2. Рекомендации по изучению теоретического материала

2.1. Элементы теории алгоритмов

Основные вопросы темы:

1. Понятие и свойства алгоритма.
2. Основы решения алгоритмической задачи.
3. Способы представления алгоритма.
4. Машина Поста.
5. Важные типы задач. Базовые структуры данных

Рекомендации по изучению темы:

[1, Левитин А.В.]

2.2. Основы анализа эффективности алгоритма

Основные вопросы темы:

1. Оценка размера входных данных. Единицы измерения времени выполнения алгоритма.
2. Порядок роста.
3. Асимптотические классы эффективности. P, NP, NP-полные задачи

Рекомендации по изучению темы:

[1, Левитин А.В.]

2.3. Методика "грубой силы" Методика декомпозиции

Основные вопросы темы:

1. Методика "грубой силы" (Сортировка выбором. Пузырьковая сортировка. Последовательный поиск. Поиск пары ближайших точек. Поиск выпуклой оболочки)
2. Методика декомпозиции (Сортировка слиянием. Быстрая сортировка. Бинарный поиск. Поиск пары ближайших точек. Поиск выпуклой оболочки. Умножение больших натуральных чисел)

Рекомендации по изучению темы:

[1, Левитин А.В.]

2.4. Методика уменьшения размерности

Основные вопросы темы:

1. Сортировка вставкой.
2. Алгоритмы с использованием уменьшения на постоянный множитель: поиск фальшивой монеты, умножение по-русски, задача Иосифа.
2. Алгоритмы с переменным уменьшением размера: вычисление медианы

Рекомендации по изучению темы:

[1, Левитин А.В.]

2.5. Методика преобразований Пространственно-временной компромисс

Основные вопросы темы:

1. Методика преобразований (Предварительная сортировка. Схема Горнера возведения в степень. Бинарное возведение в степень. Линейное программирование).

2. Пространственно-временной компромисс (Сортировка подсчетом. Алгоритм Хорспула. Алгоритм Бойера-Мура. Закрытое, открытое хеширование)

Рекомендации по изучению темы:

[1, Левитин А.В.]

2.6. Динамическое программирование Жадные методы

Основные вопросы темы:

1. Динамическое программирование (Вычисление биномиальных коэффициентов. Задача о рюкзаке).

2. Жадные методы (Задача о размене. Кодирование Хаффмана).

Рекомендации по изучению темы:

[1, Левитин А.В.]

2.7. Поиск с возвратом Метод ветвей и границ

Основные вопросы темы:

1. Поиск с возвратом (Задача о n-ферзях).

2. Метод ветвей и границ (Задача о назначениях. Задача о рюкзаке. задача коммивояжера).

Рекомендации по изучению темы:

[1, Левитин А.В.]

2.8. Основные понятия Data Mining

Основные вопросы темы:

1. Основные понятия Data Mining (*Этапы возникновения, перспективы, проблемы Data mining. Технология Data Mining как на часть рынка информационных технологий. Понятие данных. Основные сферы применения технологии Data Mining, Web Mining, Text Mining, Call Mining. Типы шкал. Различные типы наборов даны*).

2. Методы и стадии Data Mining (*Стадии Data Mining. Классификации методов Data Mining. Сравнительная характеристика некоторых методов, основанная на их свойствах*).

3. Задачи Data Mining (*Суть задач Data Mining и их классификация. Понятия "информация", "знания". Классификация и кластеризация. Суть задач, процесс решения, методы решения, применение. Суть задачи прогнозирования. Понятие временного ряда, его компоненты, параметры прогнозирования, виды прогнозов. Задача визуализации данных*)

Рекомендации по изучению темы:

[2, Чубукова И.]

2.9. Методы кластерного анализа

Основные вопросы темы:

1. Методы кластерного анализа (*Иерархические и итеративные методы*)

Рекомендации по изучению темы:

[2, Чубукова И.]

2.10. Методы классификации

Основные вопросы темы:

1. Методы классификации (*Деревья решений. Метод "ближайшего соседа". Байесовская классификация. Нейронные сети*).

Рекомендации по изучению темы:

[2, Чубукова И.]

2.11. Методы прогнозирования

Основные вопросы темы:

1. Методы прогнозирования (*Деревья решений. Метод "ближайшего соседа". Байесовская классификация. Нейронные сети*)

Рекомендации по изучению темы:

[2, Чубукова И.]

2.12. Методы поиска ассоциативных правил

Основные вопросы темы:

1. Методы поиска ассоциативных правил (*Алгоритм Apriori* и его модификации).

Рекомендации по изучению темы:

[2, Чубукова И.]

2.13. Методы поиска последовательности ассоциаций. Инструменты Data Mining

Основные вопросы темы:

1. Методы поиска последовательности ассоциаций. Инструменты Data Mining (*Система PolyAnalyst. Программные продукты Cognos и система STATISTICA Data Miner. Инструмент KXEN*)

Рекомендации по изучению темы:

[2, Чубукова И.]

2.14. Общие сведения о мультиагентных системах (МАС)

Основные вопросы темы:

1. Понятие и виды интеллектуальных агентов.
2. Характеристики интеллектуальных агентов.
3. Функциональная структура интеллектуального агента.
4. Эмоционально-мотивированный интеллектуальный агент.
5. Параметрическое описание и ситуационная модель состояния агента.
6. Структурно-параметрическая модель мультиагентной системы.
7. Архитектуры мультиагентных систем

Рекомендации по изучению темы:

[3, Симонова Е.В.]

2.15. Стратегии поведения и взаимодействия интеллектуальных агентов

Основные вопросы темы:

1. Коллективное поведение агентов.
2. Способы и причины взаимодействия агентов.
3. Моделирование взаимодействия агентов.
4. Переговорные процессы взаимодействия агентов.
5. Ситуационная стратегия поведения агентов.
6. Интеллектуальные стратегии принятия решения и поведения агентов: градиентные стратегии, стратегии с факторным экспериментом, симплексные стратегии.
7. Индивидуальные и кооперативные ситуационные стратегии агентов

Рекомендации по изучению темы:

[3, Симонова Е.В.]

2.16. Проектирование мультиагентных систем

Основные вопросы темы:

1. Технологии проектирования МАС.
2. Инструментальные средства построения МАС.
3. Неспециализированные и специализированные поисковые МАС

Рекомендации по изучению темы:

[3, Симонова Е.В.]

2.17. Библиотека JADE создания МАС

Основные вопросы темы:

1. Контейнеры и платформы. Создание агента. Идентификация агента.
2. Запуск и завершение работы агентов. Задание поведения агента.
3. Одноразовый, циклический и общий тип поведения агента.
4. Поведение агента в указанные моменты времени.
5. Общение агентов: язык ACL, отправка сообщений, получение сообщений, выбор сообщений из очереди сообщений, сложные коммуникации

Рекомендации по изучению темы:

[3, Симонова Е.В.]

3. Рекомендации к подготовке докладов

3.1. Примерные темы докладов

1-2.	Алгоритмы распознавания речи
3	Алгоритмы Хорспула поиска подстрок
4	Венгерский метод решения задачи о назначениях
5	Алгоритм открытого хеширования реализации словарей
6	Алгоритм закрытого хеширования реализации словарей
7	Алгоритм Флойда поиска кратчайшего (их) пути (ей) в графе
8	Генерация перестановок
9	Генерация подмножеств
10	Алгоритм кластеризации «Форель»
11	Вершинная и реберная раскраска графа
12	Задача триангуляции
13	Алгоритмы упаковки файлов
14	Алгоритм кластеризации k-средних
15	Генерация перестановок
16	Алгоритм Бойера-Мура поиска подстрок
17	Интерполяционный поиск
18-19	Алгоритмы сжатия графической информации

3.2. Подготовка тезисов доклада и выступление

Тезисы доклада должны содержать всю необходимую информацию по выбранной теме. Объем тезисов может составлять от 5 до 10 страниц.

Использовать в качестве источников информации следует ГОСТы, монографии, научно-технические статьи, учебники, достоверные и актуальные электронные ресурсы.

Тезисы доклада оформляются Libre Office.

Доклад - это устный монолог, содержащий самостоятельно усвоенные сведения. Цель доклада - информировать слушателей о том, что им не было известно. Поэтому доклад должно быть очень четким и по композиции, и по содержанию, и по форме выражения. Время выступления может колебаться от 10 до 20 минут.

В композиции доклада выделяются три части: вступление - выступающий называет тему сообщения; основная часть - сообщаются факты, данные, указывается точное время действия и т.п.; заключение - обобщается все сказанное, делаются выводы. Доклад сопровождается презентацией.

Доклады по данной дисциплине, как правило, содержат научно-техническую информацию, следовательно, основное требование к содержанию сообщения - это требование точности, достоверности.

Языковые средства отбираются в соответствии с требованиями устного варианта научного стиля. Основные способы изложения - повествование, рассуждение.

Определив тему доклада и его границы, надо предельно строго отобрать факты, события, цифры, даты и другой материал для будущего сообщения. Доклад будет более убедительным, если выступающий подготовит схемы, таблицы, отражающие фактические данные, представляемые на презентации.

Выступая с докладом, полезно делать записи на доске по ходу изложения: записывать некоторые цифры, даты, имена и фамилии, трудные слова или термины. Записывать надо очень аккуратно, четко, продумав систему записи, в зависимости от фиксируемых данных. В момент записи лучше сделать паузу - это сосредоточит внимание слушателей только на зрительном восприятии. Однако пауза не должна быть длительной, поэтому записи на доске по ходу сообщения рекомендуется делать короткие, быстро выполнимые. В тезисах доклада выступающий отметит, что и в какой момент надо будет записать. Затем полезно потренироваться в записи на доске, а если это невозможно почему-либо, то на отдельном листе бумаги.

Темп сообщения обычно средний, паузами отделяются части или выделяются важные факты. Логическое ударение помогает отметить основные моменты содержания. Детали, трудные для восприятия на слух, сообщаются более медленным темпом и немного громче остального текста.

Речь должна соответствовать литературной норме, быть простой, ясной, понятной.

3.3. Подготовка презентации

Презентация служит вспомогательным средством визуализации информации, представляемой в докладе.

Презентация оформляется в Libre Office.

В оформлении презентаций выделяют два блока: оформление слайдов и представление информации на них. Для создания качественной презентации необходимо соблюдать ряд требований, предъявляемых к оформлению данных блоков.

Рекомендации по оформлению слайдов

Стиль	Соблюдайте единый стиль оформления заголовков, надписей. Избегайте стилей, которые будут отвлекать от самой презентации. Вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должны преобладать над основной информацией (текстом, иллюстрациями)
Фон	Для фона предпочтительны холодные светлые тона (лучше пастельные). Категорически не рекомендуется использовать картинки в качестве фона
Использование цвета	На одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовка, один для текста. Для фона и текста используйте контрастные цвета. Обратите внимание на цвет гиперссылок (до и после использования)

Представление информации

Содержание информации	Минимизируйте количество текстовой информации: на слайдах должны размещаться рисунки, схемы, таблицы, графики и т. п., которые должны быть подписаны и пронумерованы. Слайды должны быть пронумерованы
Расположение информации на странице	Предпочтительно горизонтальное расположение информации. Наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана. Если на слайде располагается картинка, надпись должна располагаться под ней
Шрифты	Для заголовков - не менее 24 пп. Для информации - не менее 18 пп. Шрифты без засечек легче читать с большого расстояния. Нельзя смешивать разные типы шрифтов в одной презентации. Для выделения информации следует использовать жирный шрифт, курсив или подчеркивание. Нельзя злоупотреблять прописными буквами (они читаются хуже строчных)
Способы выделения информации	Следует использовать: рамки, границы, заливку; штриховку, стрелки; рисунки, диаграммы, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов
Объем информации	Слайд должен быть достаточно информативным и заполненным
Виды слайдов	Для обеспечения разнообразия можно использовать разные виды слайдов: с текстом, таблицами, диаграммами, видеороликами

3.4. Подготовка программного примера

Для иллюстрации применения класса библиотеки Qt создается или используется готовый программный проект, который демонстрируется во время доклада.

4. Рекомендации к выполнению лабораторных работ

4.1. Подготовка программной среды

Для выполнения лабораторных работ необходимо установить ОС ALTLinux Kdesktop 7.0.5 и среды разработки (см. п.1.5).

4.2. Лабораторная работа № 1

Тема: Разработка и анализ алгоритмов для машины Поста

Задания:

Разработать алгоритм для машины Поста и провести анализ алгоритма по вариантам

Порядок сдачи лабораторной работы:

Работающая программа демонстрируется в лаборатории.

В отчёте, созданном в текстовом процессоре Libre Office Writer, должно быть:

- а) задание на лабораторную работу;
- б) текст программы.

Титульный лист отчета приведен в приложении 1.

По требованию преподавателя дать ответы на вопросы по работе

Срок сдачи лабораторной — до

4.3. Лабораторная работа 2

Тема: Разработка алгоритмов

Задания:

Составить программу с графическим интерфейсом (среды IDE NetBeans, IntelliJ IDEA язык Java), реализующую

- ввод исходных данных,
- соответствующий алгоритм,
- вывод результатов,
- анализ алгоритма (количество операций, время решения, объем используемой оперативной памяти),
- диагностику ошибок.

Подготовить и сдать отчет.

Примеры вариантов

Вариант № 1*

Разработать программу, которая позволяет осуществить обход шахматной доски конем, начиная с заданной клетки и завершая этой же клеткой, заходя во все остальные клетки только по одному разу. Вывести путь коня.

Вариант № 2*

Разработать программу игры в «крестики-нолики» на поле 10x10, победой считается расположение 5 одинаковых символов по прямой линии без разрыва (включая и диагонали).

Вариант № 3

Проработать способ и разработать программу, осуществляющую сортировку данных в файле, состоящем из N записей.

С использованием разработанной программы исследовать зависимость времени сортировки от количества записей.

Порядок сдачи лабораторной работы:

В отчёте, созданном в текстовом процессоре Libre Office Writer, должно быть программное средство.

Титульный лист отчета приведен в приложении 1.

По требованию преподавателя дать ответы на вопросы по работе

Срок сдачи лабораторной — до

4.4. Лабораторная работа 3

Тема: Работа с графами в иде GUI-приложения

Задания:

Составить программу с графическим интерфейсом (среда IDE NetBeans, IntelliJ IDEA? язык Java), реализующую

- ввод исходных данных,
- соответствующий алгоритм,
- вывод результатов,
- анализ алгоритма (количество операций, время решения, объем используемой оперативной памяти),
- диагностику ошибок.

Подготовить и сдать отчет.

Примеры вариантов

1. Задана система односторонних дорог. Найти путь, соединяющей города A и B и не проходящий через заданное множество городов.

2. Система двусторонних дорог называется *трисвязной*, если для любой четверки разных городов A, B, C, D существует два различных пути из A в D причем один из них проходит через B , а другой — через C . Определить, является ли трисвязной данная система двусторонних дорог.

3. В системе двусторонних дорог для каждой пары городов указать длину кратчайшего пути между ними.

Порядок сдачи лабораторной работы:

В отчёте, созданном в текстовом процессоре Libre Office Writer, должно быть программное средство.

Титульный лист отчета приведен в приложении 1.

По требованию преподавателя дать ответы на вопросы по работе

Срок сдачи лабораторной — до

4.5. Лабораторная работа 4

Тема: Геометрия в виде GUI- приложения

Задания:

Составить программу с графическим интерфейсом (среда IDE NetBeans, IntelliJ IDEA язык Java), реализующую

- ввод исходных данных,
- соответствующий алгоритм,
- вывод результатов,
- анализ алгоритма (количество операций, время решения, объем используемой оперативной памяти),
- диагностику ошибок.

Подготовить и сдать отчет.

Примеры вариантов

1. Трасса для соревнований задана в виде n -угольника ($n > 3$), в одной из вершин которого находится место старта, а одна из сторон — линия финиша (место старта — не на линии финиша!). Путь по трассе представляет собой ломаную внутри n -угольника от старта к финишу. Каждый отрезок ломаной проходит за единицу времени и является вектором скорости в этот момент. В соседние моменты времени компоненты векторов скорости целочисленны и должны либо совпадать, либо отличаться на единицу. Длина вектора начальной скорости равна нулю. Найти минимальное время прохождения трассы.

2. Трасса для соревнований задана в виде n -угольника ($n > 3$), в одной из вершин которого находится место старта, а одна из сторон — линия финиша (место старта — не на линии финиша!). Путь по трассе представляет собой ломаную внутри n -угольника от старта к финишу. Каждый отрезок ломаной проходит за единицу времени и является вектором скорости в этот момент. В соседние моменты времени компоненты векторов скорости целочисленны и должны либо совпадать, либо отличаться на единицу. Длина вектора начальной скорости равна нулю. Найти минимальный по длине путь по трассе.

3. На плоскости задано множество n произвольным образом пересекающихся отрезков прямых линий. Перечислить множество всех треугольников, образованных указанными отрезками.

Порядок сдачи лабораторной работы:

В отчёте, созданном в текстовом процессоре Libre Office Writer, должно быть программное средство.

Титульный лист отчета приведен в приложении 1.

По требованию преподавателя повторить работу в лаборатории и дать ответы на вопросы по работе

Срок сдачи лабораторной — до

4.6. Лабораторная работа 5

Тема: Алгоритмы кластеризации, прогнозирования, поиска последовательности ассоциаций

Задания:

Составить программу с графическим интерфейсом (среда IDE NetBeans, IntelliJ IDEA, язык Java), реализующую

- ввод исходных данных,
- соответствующий алгоритм,
- вывод результатов,
- анализ алгоритма (количество операций, время решения, объем используемой оперативной памяти),
- диагностику ошибок.

Подготовить и сдать отчет.

Порядок сдачи лабораторной работы:

В отчёте, созданном в текстовом процессоре Libre Office Writer, должно быть программное средство.

Титульный лист отчета приведен в приложении 1.

По требованию преподавателя повторить работу в лаборатории и дать ответы на вопросы по работе

Срок сдачи лабораторной — до

4.7. Лабораторная работа 6

Тема: Разработка мультиагентных систем

Задания:

Разработать мультиагентную систему по вариантам (среда IDE NetBeans, IntelliJ IDEA, язык Java, библиотека JADE)

Порядок сдачи лабораторной работы:

В отчёте, созданном в текстовом процессоре Libre Office Writer, должно быть программное средство.

Титульный лист отчета приведен в приложении 1.

По требованию преподавателя повторить работу в лаборатории и дать ответы на вопросы по работе

Срок сдачи лабораторной — до

5. Рекомендации по подготовке к экзамену

5.1. Вопросы к экзамену

Тема 1. Элементы теории алгоритмов (*Понятие алгоритма. Основы решения алгоритмической задачи. Способы представления алгоритма. Машина Поста. Важные типы задач. Базовые структуры данных*).

Тема 2. Основы анализа эффективности алгоритма (*Оценка размера входных данных. Единицы измерения времени выполнения алгоритма. Порядок роста. Асимптотические классы эффективности. P, NP, NP-полные задачи*)

Тема 3. Методика "грубой силы" (*Сортировка выбором. Пузырьковая сортировка. Последовательный поиск. Поиск пары ближайших точек. Поиск выпуклой оболочки*). Методика декомпозиции (*Сортировка слиянием. Быстрая сортировка. Бинарный поиск. Поиск пары ближайших точек. Поиск выпуклой оболочки. Умножение больших натуральных чисел*)

Тема 4. Методика уменьшения размерности (*Сортировка вставкой. Алгоритмы с использованием уменьшения на постоянный множитель: поиск фальшивой монеты, умножение по-русски, задача Иосифа. Алгоритмы с переменным уменьшением размера: вычисление медианы*).

Тема 5. Методика преобразований (*Предварительная сортировка. Схема Горнера возведения в степень. Бинарное возведение в степень. Линейное программирование*). Пространственно-временной компромисс (*Сортировка подсчетом. Алгоритм Хорспула. Алгоритм Бойера-Мура. Закрытое, открытое хеширование*)

Тема 6. Динамическое программирование (*Вычисление биномиальных коэффициентов. Задача о рюкзаке*). Жадные методы (*Задача о размене. Кодирование Хаффмана*).

Тема 7. Поиск с возвратом (*Задача о n-ферзях*). Метод ветвей и границ (*Задача о назначениях. Задача о рюкзаке. задача коммивояжера*).

Тема 8. Основные понятия Data Mining (*Этапы возникновения, перспективы, проблемы Data mining. Технология Data Mining как на часть рынка информационных технологий. Понятие данных. Основные сферы применения технологии Data Mining, Web Mining, Text Mining, Call Mining. Типы шкал. Различные типы наборов даны*).

Методы и стадии Data Mining (Стадии Data Mining. Классификации методов Data Mining. Сравнительная характеристика некоторых методов, основанная на их свойствах). Задачи Data Mining (Суть задач Data Mining и их классификация. Понятия "информация", "знания". Классификация и кластеризация. Суть задач, процесс решения, методы решения, применение. Суть задачи прогнозирования. Понятие временного ряда, его компоненты, параметры прогнозирования, виды прогнозов. Задача визуализации данных)

Тема 9. Методы кластерного анализа (*Иерархические и итеративные методы*)

Тема 10. Методы классификации (*Деревья решений. Метод "ближайшего соседа". Байесовская классификация. Нейронные сети*).

Тема 11. Методы прогнозирования (*Деревья решений. Метод "ближайшего соседа". Байесовская классификация. Нейронные сети*).

Тема 12. Методы поиска ассоциативных правил (*Алгоритм Apriori и его модификации*).

Тема 13. Методы поиска последовательности ассоциаций. Инструменты Data Mining (*Система PolyAnalyst. Программные продукты Cognos и система STATISTICA Data Miner. Инструмент KXEN*)

Тема 14. Общие сведения о мультиагентных системах (МАС) (*Понятие и виды интеллектуальных агентов. Характеристики интеллектуальных агентов. Функциональная структура интеллектуального агента. Эмоционально-мотивированный интеллектуальный агент. Параметрическое описание и ситуационная модель состояния агента. Структурно-параметрическая модель мультиагентной системы. Архитектуры мультиагентных систем*)


Тема 15. Стратегии поведения и взаимодействия интеллектуальных агентов (*Коллективное поведение агентов. Способы и причины взаимодействия агентов. Моделирование взаимодействия агентов. Переговорные процессы взаимодействия агентов. Ситуационная стратегия поведения агентов. Интеллектуальные стратегии принятия решения и поведения агентов: градиентные стратегии, стратегии с факторным экспериментом, симплексные стратегии. Индивидуальные и кооперативные ситуационные стратегии агентов*)

Тема 16. Проектирование мультиагентных систем (*Технологии проектирования МАС. Инструментальные средства построения МАС. Неспециализированные и специализированные поисковые МАС*)

Тема 17. Библиотека JADE создания МАС (*Контейнеры и платформы. Создание агента. Идентификация агента. Запуск и завершение работы агентов. Задание поведения агента. Одноразовый, циклический и общий тип поведения агента. Поведение агента в указанные моменты времени. Общение агентов: язык ACL, отправка сообщений, получение сообщений, выбор сообщений из очереди сообщений, сложные коммуникации*)

5.2. Допуск к экзамену

К экзамену допускаются студенты, выполнившие и защитившие все задания.

Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВПО "Ульяновский государственный университет"	Форма	
Ф-Титульный лист лабораторной работы		

Министерства науки и высшего образования РФ
Ульяновский государственный университет

Факультет Математики, информационных и авиационных технологий
Кафедра Телекоммуникационные технологии и сети

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА
по дисциплине

(название дисциплины)

(название темы)

Направление бакалавриата Информационные системы и технологии. 09.03.02

Работу выполнил студент _____
(группа) (подпись, дата) (Ф.И.О.)

Научный руководитель _____
(должность) (подпись, дата) (Ф.И.О.)

(оценка)

У Л Ь Я Н О В С К
20__ г.