**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ**

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Мурманский арктический государственный университет»**

**в г. Апатиты**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.Б.14 Технологии обработки информации**

(шифр дисциплины и название в строгом соответствии

с федеральным государственным образовательным стандартом и учебным планом)

**образовательной программы   
по направлению подготовки бакалавриата**

**09.03.02 «Информационные системы и технологии»**

**профиль: Общий профиль**

(код и наименование направления подготовки

с указанием профиля (наименования магистерской программы)

**очная форма обучения**

форма обучения

|  |  |
| --- | --- |
| **Составитель:**  Тоичкин Н.А., к.т.н.,  доцент кафедры  информатики, вычислительной техники и информационной безопасности | Утверждено на заседании кафедры информатики, вычислительной техники и информационной безопасности  (протокол № \_\_ от \_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2016г.)  Зав. кафедрой  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  подпись Ф.И.О. |

**Структура рабочей программы дисциплины**

**1. НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ). Б1.Б.14 Технологии обработки информации**

**2. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ**

Целями изучения дисциплины «Технологии обработки информации» являются: освоение студентами современных технологий для обработки и анализа информации; освоение эффективных методов обработки информации с применением современных ЭВМ; формирование целостной системы знаний в области создания, накопления, обработки и использования информационных ресурсов; приобретение методологических основ и практических навыков обработки информации.

В результате изучения дисциплины студент должен:

*знать:*

* основные виды и процедуры обработки информации;
* модели и методы решения задач обработки информации;
* современные средства хранения данных.

*уметь:*

* осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации;
* использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений;
* использовать методы оперативной аналитической обработкой информации.

*владеть:*

* методами и средствами для обработки информации;
* инструментальными средствами обработки информации;
* информационными технологиями поиска данных и способами их использования;
* методами интеллектуального анализа информации.

**3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ** **РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

В результате освоении содержания дисциплины «Технологии обработки информации» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

* владением широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий (**ОПК-1**);
* способностью разрабатывать, согласовывать и выпускать все виды проектной документации (**ПК-10**).

**4. УКАЗАНИЕ МЕСТА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина входит в базовую часть профессионального цикла образовательной программы бакалавра по направлению «Информационные системы и технологии».

Для освоения данной дисциплины обучающиеся используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, которые они получили в процессе изучения дисциплин: «Информатика», «Программирование на языках высокого уровня», «Технология программирования», «Управление данными», «Вычислительные системы, сети, телекоммуникации», «Информационная безопасность», «Операционные системы».

В свою очередь, «Технологии обработки информации» представляет собой методологическую базу для дисциплин «Интеллектуальные системы и технологии», «Методы и средства проектирования информационных систем и технологий».

**5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы или 108 часов.

(из расчета 1 ЗЕТ= 36 часов).

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Курс | Семестр | Трудоемкость в ЗЭТ | Общая трудоемкость (час) | Контактная работа | | | Всего контактных часов | Из них в интерактивных формах | Кол-во часов на СРС | Форма  контроля |
| ЛК | ПР | ЛБ |
| **4** | **7** | **3** | **108** | **12** | **24** | **--** | **36** | **--** | **72** | **Зачет** |

**6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование  раздела, темы | Контактная работа | | | Всего контактных часов | Из них в интерактивной форме | Кол-во часов на  СРС |
| ЛК | ПР | ЛБ |
| 1 | **Введение в предмет**  Основные понятия – данные, информация, метаинформация, знания. Виды информации.  Обработка данных и ее виды.  Модели процессов обработки данных. Задачи обработки данных. | 1 | - | - | 1 | - | 4 |
| 2 | **Мультиагентные технологии**  Основные понятия теории агентов и мультиагентных систем (МАС). Мультиагентный подход и мультиагентные системы. Архитектура мультиагентных систем. Языки программирования агентов. Стандарты и платформы МАС. Инструментарий разработки МАС.  Разработка мультиагентных систем на платформе JADE. Разработка сценария взаимодействия автономных агентов в мультиагентной системе на платформе JADE. | 4 | 6 | - | 10 | - | 8 |
| 3 | **Параллельная и распределенная обработка информации**  Многопоточные приложения. Распределенная и параллельная обработка запросов, распределенная обработка транзакций. | - | 6 | - | 6 | - | 12 |
| 4 | **Хранилища данных. Технология OLAP**  Понятие гиперкуба. Тест FASMI. Структура OLAP куба. Компоненты OLAP. Архитектура OLAP. Данные в ХД: детализированные и агрегированные данные, метаданные. | 1 | 4 | - | 5 | - | 12 |
| 5 | **Классификация и регрессия**  [Постановка задачи](#_Toc434273710).  [Классификационные правила](#_Toc434273711). [Методы построения правил классификации](#_Toc434273712). [Алгоритм построения 1 - правил](#_Toc434273713). [Метод Naive Bayes](#_Toc434273714).  [Деревья решений.](#_Toc434273715) Методы построения деревьев решений.  [Математические функции.](#_Toc434273720) [Методы построения математических функций.](#_Toc434273721)  [Прогнозирование временных рядов.](#_Toc434273726) Методы прогнозирования временных рядов. | 2 | 2 | - | 6 | - | 12 |
| 6 | **Поиск ассоциативных правил**  [Постановка задачи](#_Toc421808662).  [Сиквенциальный анализ.](#_Toc421808663)  Разновидности задачи поиска ассоциативных правил.  Представление результатов.  Алгоритм Apriori | 2 | 2 | - | 6 | - | 12 |
| 7 | **Кластеризация**  [Постановка задачи.](#_Toc421808562) [Меры близости, основанные на расстояниях, используемые в алгоритмах кластеризации](#_Toc421808563).  [Представление результатов .](#_Toc421808564)  Алгоритмы кластеризации. Иерархические алгоритмы. Неиерархические алгоритмы. Адаптивные методы кластеризации. | 2 | 4 | - | 6 | - | 12 |
|  | Итого: | 12 | **24** | **-** | **36** | **-** | **72** |

**7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Электронный образовательный ресурс «Архитектура (Организация) ЭВМ. Архитектура ИС» в системе MOODLE(модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда) МАГУ: <http://moodle.arcticsu.ru/course/view.php?id=46>.

**8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**Общие сведения**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Кафедра | **Информатики, вычислительной техники и информационной безопасности** |
| 2. | Направление подготовки | **09.03.02 «Информационные системы и технологии»** |
| 3. | Дисциплина (модуль) | **Б1.Б.14 Технологии обработки информации** |

**Перечень компетенций**

|  |
| --- |
| * владением широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий (**ОПК-1**); * способностью разрабатывать, согласовывать и выпускать все виды проектной документации (**ПК-10**). |

**Критерии и показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Этап формирования компетенции (разделы, темы дисциплины)** | **Формируемая компетенция** | **Критерии и показатели оценивания компетенций** | | | **Формы контроля сформированности компетенций** |
| **Знать:** | **Уметь:** | **Владеть:** |
| 1. *Введение в предмет* | ОПК-1  ПК-10 | основные виды и задачи обработки данных |  |  | Тест, доклад |
| *2. Мультиагентные технологии* | ОПК-1  ПК-10 | основные понятия теории агентов и мультиагентных систем (МАС); принципы разработки мультиагентных систем на платформе JADE в среде Eclipse | разрабатывать сценария взаимодействия автономных агентов в мультиагентной системе на платформе JADE | навыками разработки мультиагентных систем на платформе JADE в среде Eclipse | Тест, доклад, лабораторные работы. |
| 1. *Параллельная и распределенная обработка информации* | ОПК-1 | принципы создания многопоточных приложений | использовать механизмы синхронизации при разработке многопоточных приложений | навыками разработки многопоточных приложений | Тест, лабораторная работа, доклад |
| 1. *Хранилища данных. Технология OLAP* | ОПК-1  ПК-10 | принципы создания хранилищ и витрин данных; правило Кодда для хранилищ данных; архитектуру OLAP | применять тест FASMI для оценки работы хранилищ данных; применять функции агрегирования данных; разрабатывать структуру гиперкуба | навыками разработки хранилищ данных | Тест, лабораторная работа |
| 1. *Классификация и регрессия* | ОПК-1 | постановку задачи классификации и регрессии; основные алгоритмы классификации и регрессии | применять алгоритмы классификации и регрессии для анализа данных | навыками разработки деревьев решений;  методами прогнозирования временных рядов | Тест, лабораторная работа |
| 1. *Поиск ассоциативных правил* | ОПК-1 | постановку задачи поиска ассоциативных правил; основные алгоритмы для задачи поиска ассоциативных правил | применять алгоритмы поиска ассоциативных правил для анализа данных | навыками применения алгоритма Apriori | Тест, лабораторная работа |
| 1. *Кластеризация* | ОПК-1 | постановку задачи кластеризации; основные алгоритмы кластеризации | применять алгоритмы кластеризации для анализа данных | навыками применения алгоритма к-средних | Тест, лабораторная работа |

**Критерии и шкалы оценивания**

1. **Тест**

Кол-во баллов = (Кол-во правильных ответов/Кол-во вопросов)\*5

1. **Критерии оценки выступление студентов с докладом, рефератом, на семинарах**

|  |  |
| --- | --- |
| **Баллы** | **Характеристики ответа студента** |
| 5 | - студент глубоко и всесторонне усвоил проблему;  - уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;  - опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью;  - умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;  - делает выводы и обобщения;  - свободно владеет понятиями |
| 3 | - студент твердо усвоил тему, грамотно и по существу излагает ее, опираясь на знания основной литературы;  - не допускает существенных неточностей;  - увязывает усвоенные знания с практической деятельностью;  - аргументирует научные положения;  - делает выводы и обобщения;  - владеет системой основных понятий |
| 2 | - тема раскрыта недостаточно четко и полно, то есть студент освоил проблему, по существу излагает ее, опираясь на знания только основной литературы;  - допускает несущественные ошибки и неточности;  - испытывает затруднения в практическом применении знаний;  - слабо аргументирует научные положения;  - затрудняется в формулировании выводов и обобщений;  - частично владеет системой понятий |
| **0** | - студент не усвоил значительной части проблемы;  - допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении ее;  - испытывает трудности в практическом применении знаний;  - не может аргументировать научные положения;  - не формулирует выводов и обобщений;  - не владеет понятийным аппаратом |

1. **Выполнение лабораторной работы**

10 баллов выставляется, студент выполнил полностью все задания указанные в лабораторной работе и может аргументировано пояснить ход своего решения.

5 баллов выставляется, если студент выполнил не менее 85 % заданий указанных в лабораторной работе, и может аргументировано пояснить ход своего решения и указать.

2 балла выставляется, если студент решил не менее 50% заданий указанных в лабораторной работе, и может аргументировано пояснить ход своего решения.

0 баллов выставляется, если студент не может аргументированно пояснить ход своего решения.

В случае если сроки сдачи работ превышены, количество баллов сокращается на 50%.

***Типовые контрольные задания и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы***

***1) Типовое тестовое задание***

1. Какая операция над гиперкубом формирует изменение расположения измерений, пред­ставленных в отчете или на отображаемой странице?

*1. консолидация;*

*2. срез;*

*3. вращение;*

2. Какая операция над гиперкубом определяет переход от детального представления данных к агрегированному?

*1. консолидация;*

*2. срез;*

*3. вращение;*

3. Какое понятие определяет следующее высказывание «Множественная перспектива, состоящая из нескольких независимых измерений, вдоль которых могут быть проанализированы опре­деленные совокупности данных»?

*1. реляционная модель данных;*

*2. многомерное представление данных;*

*3. хранилище данных;*

4. Технологию оператив­ной аналитической обработки данных, использующую методы и средства для сбора, хранения и анализа многомерных данных в целях поддержки процес­сов принятия решений, называют кратко?

*1. OLAP технологией;*

*2. OLTP технологией;*

*3. технологией Data Mining;*

5. Что означает термин HOLAP, в технологии OLAP?

*1. для реализации многомерной модели используют реляцион­ные БД;*

*2. для реализации многомерной модели используют многомер­ные БД;*

*3. для реализации многомерной модели используют и многомер­ные и реляционные БД;*

6. К какому типу задач Data Mining, относится задача в которой необходимо определить независимые группы и их характе­ристики во всем множестве анализируемых данных?

*1. задача классификации;*

*2. задача регрессии;*

*3. задача кластеризации;*

7. К какому типу задач Data Mining, относится задача в которой необходимо определить зависимости между объектами или событиями?

*1. задача распознавания образов;*

*2. задача поиска ассоциативных правил;*

*3. задача нормализации;*

**Ключ:** 1-3, 2-1, 3-2, 4-1, 5-3, 6-3, 7-2

***2) Примерные темы докладов***

* 1. Онтологии и онтологические системы. Модели онтологии и онтологической системы.
  2. Задача классификации. Методы построения деревьев решения. Методика «разделяй и властвуй».
  3. Задача классификации. Методы построения деревьев решений. Алгоритм покрытия.
  4. Задача классификации. Методы построения деревьев решений. Алгоритм ID 3.
  5. Задача классификации. Методы построения деревьев решений. Алгоритм C4.5.
  6. Задача классификации. Методы построения правил классификации. Алгоритм построения 1 – правил.
  7. Задача классификации. Методы построения правил классификации. Метод Naive Bayes.
  8. Задача кластеризации. Алгоритм k-means.
  9. Задача кластеризации. Алгоритм Fuzzy C-Means.
  10. Задача кластеризации. Алгоритм EM.
  11. Информационный поиск в текстах. Information Retrieval.
  12. Поиск ассоциативных правил. Алгоритм Apriori.
  13. Секвенциальный анализ. Алгоритм AprioriALL.
  14. Секвенциальный анализ. Алгоритм GSP.
  15. Методы кластеризации текстовых документов.
  16. Задача аннотирования текстов. Методы извлечения фрагментов для аннотации.
  17. Преобразование MTF.
  18. Алгоритм сжатия BWT.

***3) Пример задания на лабораторную работу***

*Тема:*

Обработка многопоточных данных. Безопасное взаимодействие.

*Описание работы*

Доступ процессов (задач) к различным ресурсам (особенно разделяемым) в многозадачных системах требует синхронизации действий этих процессов (задач). При безопасном взаимодействии обмен данными осуществляется посредством специальных объектов взаимодействия, предоставляемых системой (семафоры, сигналы, почтовые ящики); при этом целостность информации и неделимость операций с нею (то есть отсутствие нежелательного переключения задач) неявно обеспечивается системой.

*Постановка задачи*

Реализовать, используя механизм общей памяти, передачу данных между двумя потоками. Первый поток проводит вычислительную работу, оперируя данными, считываемых из ранее заготовленного файла. Результат вычислений для каждого цикла вычислений появляется асинхронно. Время появления результата на каждом цикле вычислений зависит от множества различных факторов. При появлении результата вычислений первый поток должен передавать его второму потоку для дальнейших вычислений. Исходный файл – содержит~10000 строк чисел типа float. Первый поток считывает их последовательно по~1000 и производит над ними вычислительные операции (например нахождение среднеквадратичного). Результат каждого вычислительного цикла передается второму потоку. Второй поток также производит над ним мат. операции и конечный результат пишет в файл.

*Требования реализации:*

1. Использование системных объектов синхронизации обязательно.
2. Все записи считывания и записи в файл дублировать на консоль (форму).
3. Моменты переключения между потоками сообщать на консоль (форму).
4. Программа должна быть построена только в ОО стиле, на языке C#.
5. Отчет к работе оформить в doc-формате. Отчет: описание классов (поля, методы); результаты тестовых прогонов программы.

**Вопросы к экзамену**

1. Основные понятия – информация, данные, знания. Виды информации. Обработка данных и ее виды. Data Mining. Классификация задач Data Mining.
2. Модели процессов обработки данных. Модель: конечные автоматы.
3. Модели процессов обработки данных. Модель: сети Петри.
4. Задачи обработки данных различных типов. Прикладные области обработки данных. Оцифровка сигналов. Теорема Котельникова.
5. Базы данных. OLTP – системы. Неэффективность OLTP для анализа данных. Определение и свойства хранилищ данных.
6. Физические и виртуальные хранилища данных (ХД). Основные проблемы создания ХД. Витрины данных.
7. Данные в хранилищах данных. ETL процесс.
8. Представление данных в виде гиперкуба. Операции над гиперкубом. Пример. Технология OLAP. Тест FASMI.
9. Многомерное представление данных и многомерный куб. Представление данных в виде гиперкуба. Пример.
10. Основные понятия гиперкубов (OLAP кубов). Структура OLAP куба. Операции над гиперкубом.
11. Архитектура OLAP. Компоненты OLAP. MOLAP, ROLAP, HOLAP.
12. Постановка задачи классификации и регрессии. Алгоритм построения 1-правил.
13. Постановка задачи классификации и регрессии. Метод Naive-Base.
14. Постановка задачи классификации и регрессии. Деревья решений. Метод разделяй и властвуй.
15. Постановка задачи классификации и регрессии. Деревья решений. Метод ID3.
16. Постановка задачи классификации и регрессии. Деревья решений. Алгоритм покрытия.
17. Постановка задачи классификации и регрессии. Прогнозирование временных рядов.
18. Постановка задачи поиска ассоциативных правил. Сиквенциальный анализ. Разновидности задачи поиска ассоциативных правил.
19. Постановка задачи поиска ассоциативных правил. Представление результатов.
20. Постановка задачи поиска ассоциативных правил. Алгоритм Apriori.
21. Постановка задачи кластеризации. Меры близости. Представление результатов.
22. Постановка задачи кластеризации. Алгоритмы кластеризации: иерархические и неиерархические.
23. Постановка задачи кластеризации. Алгоритм k-means.
24. Постановка задачи кластеризации. Алгоритм Fuzzy C-Means.
25. Задача анализа текстов. Этапы анализа. Предобработка текста.
26. Извлечение ключевых понятий из текста.
27. Классификация текстовых документов. Методы классификации текстовых документов.
28. Средства синхронизации потоков в .NET и С#.
29. Распределенная и параллельная обработка запросов, распределенная обработка транзакций.
30. Алгоритм сжатия RLE.
31. Алгоритм сжатия LZ 78.
32. Алгоритм сжатия LZW.

**9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

*а) основная литература:*

1. [Белов В. С.](https://biblioclub.ru/index.php?page=author_red&id=23440) Информационно-аналитические системы: основы проектирования и применения: учебно-практическое пособие. М.: [Евразийский открытый институт](https://biblioclub.ru/index.php?page=publisher_red&pub_id=2614), 2010, 111 c.
2. [Биллиг В. А.](https://biblioclub.ru/index.php?page=author_red&id=81463) Параллельные вычисления и многопоточное программирование. М.: [Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ»](https://biblioclub.ru/index.php?page=publisher_red&pub_id=16364), 2016, 311 с.

*б) дополнительная литература:*

1. [Архипенков С. Я.](https://biblioclub.ru/index.php?page=author_red&id=22536) , [Голубев Д.](https://biblioclub.ru/index.php?page=author_red&id=22558) , [Максименко О.](https://biblioclub.ru/index.php?page=author_red&id=22559) Хранилища данных: от концепции до внедрения. М.: [Диалог-МИФИ](https://biblioclub.ru/index.php?page=publisher_red&pub_id=812), 2002, 528 с.
2. [Чубукова И. А.](https://biblioclub.ru/index.php?page=author_red&id=81059) Data Mining. М.: [Интернет-Университет Информационных Технологий](https://biblioclub.ru/index.php?page=publisher_red&pub_id=16091), 2008, 383 с.
3. Разработка мультиагентных приложений с использованием платформы JADE / Е.В.Симонова, П.О.Скобелев, И.А.Сюсин. Самара: ИУНЛ ПГУТИ. 2012 – 82 с.

**10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ" (ДАЛЕЕ - СЕТЬ "ИНТЕРНЕТ"), НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

* 1. <http://www.intuit.ru> – национальный открытый университет.
  2. <http://citforum.ru> – справочная информация по различным разделам информационных технологий.

**11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Приступая к изучению дисциплины, студенту необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий. Самостоятельная работа студента предполагает работу с научной и учебной литературой. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения контрольных письменных заданий.

Студентам рекомендуется регулярно посещать лекции, тщательно конспектировать и прорабатывать их с одним из рекомендованных литературных источников.

При изучении курса студентам рекомендуется проводить:

* конспектирование первоисточников и другой учебной литературы;
* проработку учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);
* подготовку к коллоквиумам с использованием электронных методических указаний по курсу;
* самотестирование по контрольным вопросам (тестам).

Каждый студент перед началом занятий записывается преподавателем на электронный курс по данному предмету, к которому можно получить доступ через сеть Интернет. Курс поддерживается системой дистанционного обучения *moodle* (модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда), к которой может получить доступ зарегистрированный пользователь через сеть Интернет. Адрес курса в системе *moodle* МАГУ: <http://moodle.arcticsu.ru/course/view.php?id=46> [[1]](#footnote-1).

В рамках данного курса в системе *moodle*, организовано:

* взаимодействие обучающихся между собой и с преподавателем: для чего используются форумы и чаты.
* передача знаний в электронном виде: с помощью файлов, архивов, веб-страниц, лекций.
* проверка знаний и обучение с помощью тестов и заданий:  результаты работы студенты могут отправлять в текстовом виде или в виде файлов.
* совместная учебная и исследовательская работа студентов по определенной теме: с помощью встроенных механизмов: семинаров, форумов и пр.
* журнал оценок: в котором учитывается успеваемость студентов по балльной системе.

Таким образом, вся самостоятельная работа студента организуется через систему дистанционного обучения *moodle* МАГУ. Так же данная система используется преподавателем и в процессе проведения аудиторных занятий, для: проведения тестов, предоставления текстов лекций и лабораторных работ, учета успеваемости учащихся.

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции и лабораторные работы.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на лабораторные работы и указания на самостоятельную работу. Электронные конспекты презентаций и полных текстов лекций доступны для студента в системе *moodle* МАГУ на сайте курса: «Технологии обработки информации».

На практических занятиях студенты совместно с преподавателем обсуждают выданные им задания, задают интересующие их вопросы и выполняют на компьютерах самостоятельно или в группах свои проекты, используя программное обеспечение представленной в рабочей программе. Каждую выполненное задание студент обязан оформить в виде отчета и защитить его. Электронные конспекты лабораторных заданий доступны для студента в системе *moodle* МАГУ на сайте курса: «Технологии обработки информации».

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает с использованием технологической карты дисциплины, размещенной на сайте МАГУ.

**Планы практических занятий:**

**Занятие 1. Обработка многопоточных данных.**

**План:**

1. Процессы и потоки в операционной системе.
2. Важнейшие средства синхронизации.
3. Блокирование и потоковая безопасность.
4. Потокобезопасность и типы .NET Framewor.
5. Оператор lock.
6. Классы: EventWaitHandle, Mutex и Semaphore.
7. Создание межпроцессных EventWaitHandl.
8. Сценарий работы с потоками – фоновая обработка задач из очереди.

*Литература*: [2, с. 44-179].

*Вопросы для самоконтроля*

1. В чем отличие процессов от потоков?
2. В чем отличие классов AutoResetEvent и ManualResetEvent?
3. Для чего нужен метод WaitOne класса AutoResetEvent?
4. С чем образно можно сравнить класс AutoResetEvent?
5. В чем состоит назначение метода Set класса AutoResetEvent?
6. В чем состоит идея безопасного взаимодействия?
7. Приведите пример безопасного взаимодействия потоков.
8. Приведите пример небезопасного взаимодействия потоков.
9. Какие проблемы могут возникать при взаимодействии нескольких потоков.
10. С чем образно можно сравнить класс Semaphore?

*Задание для самостоятельной работы*

1. Реализовать, используя механизм общей памяти, передачу данных между двумя потоками. Первый поток проводит вычислительную работу, оперируя данными, считываемых из ранее заготовленного файла. Результат вычислений для каждого цикла вычислений появляется асинхронно. Время появления результата на каждом цикле вычислений зависит от множества различных факторов. При появлении результата вычислений первый поток должен передавать его второму потоку для дальнейших вычислений. Исходный файл – содержит~10000 строк чисел типа float. Первый поток считывает их последовательно по~1000 и производит над ними вычислительные операции (например нахождение среднеквадратичного). Результат каждого вычислительного цикла передается второму потоку. Второй поток также производит над ним мат. операции и конечный результат пишет в файл.
2. Требования реализации:

* использование системных объектов синхронизации обязательно;
* все записи считывания и записи в файл дублировать на консоль (форму);
* моменты переключения между потоками сообщать на консоль (форму);
* программа должна быть построена только в ОО стиле, на языке C#;
* отчет к работе оформить в doc-формате;
* отчет: описание классов (поля, методы); результаты тестовых прогонов программы.

1. Подготовиться к ответам на вопросы.

**Занятие 2. Проектирование хранилищ данных в Deductor Warehouse 6.**

**План:**

1. Эволюция корпоративных информационных систем.
2. Архитектура хранилища данных.
3. Технология OLAP. OLTP vs OLAP.
4. Объекты хранения хранилища данных Deductor Warehouse: измерение, атрибут, факт.
5. Многомерная модель данных.
6. Недостатки реляционной модели данных.
7. Проектирование структуры хранилища данных (ХД).
8. Схема снежинка. Пример схемы снежинка.
9. Создание нового хранилища данных.
10. Наполнение хранилища данных.
11. Извлечение информации из ХД.
12. Кубы в Deductor Warehouse.

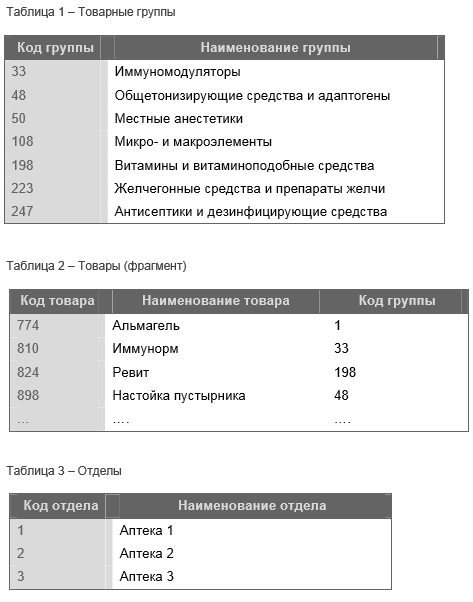
*Литература*: [3, с. 16-30]; [2, с. 73-145];

*Вопросы для самоконтроля*

1. В чем состоит отличие баз данных от хранилищ данных?
2. Что означает OLTP?
3. Что означает OLAP?
4. Какая схема реляционного ХД используется в Deductor Warehouse?
5. Перечислите объекты хранилища Deductor Warehouse и дайте их определения.
6. Чем отличается атрибут процесса от измерения?
7. Какова последовательность загрузки информации в хранилище?
8. Что такое куб в Deductor Warehouse 6?
9. Как создать куб?

*Задание для самостоятельной работы*

1. Разработать структуру хранилища данных (ХД) для следующего примера: имеется история продаж различных товаров по дням в нескольких торговых объектах. Товары объединены в группы. Все данные представлены в 4 таблицах: Товарные группы, Товары, Отделы, Продажи. Их фрагменты приведены ниже (таблицы 1-4).





1. Подготовиться к ответам на вопросы.

**Занятие 3. Методы DATA MINING в DEDUCTOR STUDIO**

**План:**

1. Методы и стадии Data Mining.
2. Задачи Data Mining: классификация и кластеризация, прогнозирование и визуализация.
3. Сферы применения Data Mining.
4. Методы классификации и прогнозирования: деревья решений.
5. Методы поиска ассоциативных правил.

*Литература*: [4, с. 15-220]; [4, с. 345-353].

*Вопросы для самоконтроля*

1. Что такое Data Mining?
2. Какова сфера применения методов Data Mining?
3. Перечислите основные задачи Data Mining.
4. В чем состоит основная идея метода ассоциативных правил?
5. Какой алгоритм используется в Deductor Studio в обработчике «Accoциативные правила», для решения задач ассоциации.
6. Поясните алгоритм работы с обработчиком «Accoциативные правила» в Deductor Studio.

*Задание для самостоятельной работы*

# Изучите особенности применения ассоциативных правил для решения бизнес-задачи стимулирования продаж в среде Deductor Academic, используя данные поставляемые со средой Deductor Academic.

1. Подготовиться к ответам на вопросы.

**Занятие 4. Разработка JADE – агентов в инструментальной среде Eclipse**

**План:**

* + - 1. Архитектура агентной платформы JADE.
      2. Настройка JADE. Основные утилиты.
      3. Разработка тестовых агентов.
      4. Класс агента. Планирование и исполнение поведений агента.
      5. Разработка агентного приложения на примере торговли книгами.

*Литература*: [5, с. 5-80].

*Вопросы для самоконтроля*

* 1. Что такое агент?
  2. В чем отличие объекта от агента?

1. Перечислите основные задачи Мультиагентных систем.
2. В чем состоит процесс разработки мультиагентных систем?
3. Назовите основные особенности архитектуры JADE.

*Задание для самостоятельной работы*

* 1. Реализовать многоагентную систему для предоставления товаров или услуг клиентам. Многоагентная система должна содержать несколько видов агентов. Например, агенты, предоставляющие товар или услуги за определенную стоимость; агенты, покупающие указанные товары или услуги; агенты-посредники между агентом-продавцом и агентом — конечным покупателем. Каждый агент получает начальную информацию от пользователя. Общение пользователя и агента происходит при помощи графического пользовательского интерфейса. Один пользователь вводит описания товаров и услуг, а другой пользователь вводит информацию о том, какой товар или услугу необходимо приобрести.

**12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)**

*Программное обеспечение:*

1. Microsoft Windows XP – операционная система.
2. Microsoft Word или Open Office Writer – текстовый редактор.
3. Deductor Studio – аналитическая платформа.
4. Microsoft Visual Studio – среда разработки программных приложений.
5. Любой web – браузер.

**Тренажеры:** В целях обучения студентов, усвоения и контроля полученных знаний используется электронный образовательный ресурс moodle: (<http://moodle.arcticsu.ru/>) в котором студенты могут проходить тесты. Адрес курса: <http://moodle.arcticsu.ru/course/view.php?id=46>

**13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п\п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий с перечнем основного оборудования | Фактический адрес учебных кабинетов и объектов, номер ауд. |
| 1 | Кабинет для проведения практических занятий по курсу с комплектом мультимедийного оборудования, включающий ноутбук, мультимедиапроектор и экран | г. Апатиты, ул. Энергетическая, 19, корпус 5, ауд. 4 |
| 2 | Компьютерный класс для проведения лабораторных занятий и тестирования. | г. Апатиты, ул. Энергетическая, 19, корпус 5, ауд. 4 |

**14. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

**09.03.02 «Информационные системы и технологии» профиль Общий профиль**

(код, направление, профиль)

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр дисциплины по РУП | | | | | | | **Б1.Б.14** | | | | | | | | | | |
| Дисциплина | | | | **Технологии обработки информации** | | | | | | | | | | | | | |
| Курс | **4** | | семестр | | | **7** | | | | | | | | | | | |
| Кафедра | | **Информатики, вычислительной техники и информационной безопасности** | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ф.И.О. преподавателя, звание, должность | | | | | | | | | | **Тоичкин Николай Александрович, к.т.н., доцент** | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Общ. трудоемкостьчас/ЗЕТ | | | | | | **108/3** | | Кол-во семестров | | | | **1** | Интерактивные формыобщ./тек. сем. | | | | **-/-** |
| ЛКобщ./тек. сем. | | | **12/12** | | ПР/СМобщ./тек. сем. | | | | **24/24** | | ЛБобщ./тек. сем. | | | **-/-** | Форма контроля | **Зачет** | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Содержание задания** | **Количество мероприятий** | **Максимальное количество  баллов** | **Срок предоставления** |
| ***Вводный блок*** | | | |
| Не предусмотрен |  |  |  |
| ***Основной блок*** | | | |
| Решение бланочных тестов | 3 | 15 | 3 неделя  6 неделя  11 неделя |
| Лабораторные работы | 4 | 40 | 2 неделя  4 неделя  7 неделя  12 неделя |
| Подготовка докладов по теме | 1 | 5 | По согласованию с преподавателем |
| **Итого:** | | **60** |  |
| **Зачет:** | | **40** | В сроки сессии |
| **Итого:** | | **100** |  |
| ***Дополнительный блок*** | | | |
| Выполнение дополнительной лабораторной работы | | 10 | по согласованию с преподавателем |
| Подготовка глоссария | | 5 |
| **Всего баллов по дополнительному блоку:** | | **15** |

Шкала оценивая в рамках балльно-рейтинговой системы МАГУ: «2» - 60 баллов и менее, «3» - 61-80 баллов, «4» - 81-90 баллов, «5» - 91-100 баллов.

**15. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ НА УСМОТРЕНИЕ ВЕДУЩЕЙ КАФЕДРЫ**

Не предусмотрено.

**16. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ**

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины *Б1.Б.14 «Технологии обработки информации»* может осуществляться в адаптированном виде, с учетом специфики освоения и дидактических требований, исходя из индивидуальных возможностей и по личному заявлению обучающегося.

1. Ссылка активна на момент написания рабочей программы (24.09.16). Для получения доступа к курсу необходима регистрация в системе и запись на курс. [↑](#footnote-ref-1)