Министерство образования и науки РФ

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования

**«Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет “ЛЭТИ” имени В.И. Ульянова (Ленина)» (СПбГЭТУ)**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

*«Интеллектуальный анализ данных»*

Для подготовки бакалавров по направлению

230400.62 *«Информационные системы и технологии»*

Санкт-Петербург

2011

Санкт-Петербургский государственный электротехнический

университет “ЛЭТИ”

"УТВЕРЖДАЮ"

проректор по учебной работе

"\_\_\_\_\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2011 г.

Рабочая программа

дисциплины

*«Интеллектуальный анализ данных»*

Для подготовки бакалавров по направлению

230400.62 *«Информационные системы и технологии»*

Факультет компьютерных технологий и информатики

Кафедра автоматизированных систем обработки информации и управления

Курс – 4

Семестр – 8

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Лекции | 22 ч. |  | Экзамен | 8 семестр |
|  |  |  |  |  |
| Лабораторные занятия | 22 ч. |  | Зачет | 8 семестр |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Аудиторные занятия | 44 ч. |
| Самостоятельные занятия | 24 ч. |
| Всего часов | 68 ч. |

2011 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Автоматизированных систем обработки информации и управления «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2011 г., протокол № \_\_\_\_.

Рабочая программа составлена в соответствии с государственным образовательным стандартом для бакалавров по направлению

230400.62 — «Информационные системы и технологии»

Дисциплина «Интеллектуальный анализ данных» преподается на основе изученных ранее дисциплин:

* Мат.анализ;
* Теория вероятностей и мат.статистика и случайные процессы;
* Методы оптимизации;
* Базы данных.

Рабочая программа одобрена методической комиссией факультета компьютерных технологий и информатики «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2011 г.

Аннотация дисциплины

Интеллектуальный анализ данных или Data Mining подразумевает обнаружение в наборах данных нетривиальных новые знания, которые являются практически полезными и доступными для интерпретации и обработки с целью принятия решений в различных областях. В дисциплине изучаются подходы к задачам анализа данных, рассматриваются методологические основы представления и анализа данных, классификация связанных моделей и понятий. Обсуждаются принципы построения экспертных систем.

Успешное освоение материалов курса является основой для последующего изучения дисциплин проектирования АСОИУ и информационных систем различного назначения.

**Цели и задачи дисциплины**

1. Ознакомление студентов с современным состояние и основными понятиями интеллектуального анализа данных.
2. Изучение аппарата представления данных и формализации информации и знаний для решения задач принятия решений.
3. Рассмотрение возможностей и путей использования интеллектуального анализа данных при проектировании и создании АСОИУ.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины студенты должны:

* знать основные понятия, используемые в интеллектуальном анализе данных;
* модели представления информации и знаний;
* знать основные принципы, методы и средства интеллектуального анализа данных;
* иметь представление о развитии интеллектуального анализа данных и теории принятия решений и о проблемах применения ЭВМ для решения подобных задач.

Содержание рабочей программы

**Тема 1. Основные понятия интеллектуального анализа данных**

Данные, информация, знания, понимание. Принятие решений. Обнаружение новых знаний. Свойства знаний (внутренняя интерпретируемость, структурированность, связанность, активность). Виды знаний (предметные, процедурные, понятийные, конструктивные). Типы знаний.

**Тема 2. Модели представления знаний**

Принципы построения модели проблемной области (адекватность, открытость, прослеживаемость связей, иерархичность). Модели представления знаний (семантические, логические). Фреймы. Семантические сети. Вычислительные модели. Знаковые графы. Сети ограничений. Свойства, преимущества и недостатки моделей представления знаний. Применение. Примеры.

**Тема 3. Принятие решений**

Онтология. Контекст. Типы задач, основанных на знаниях. Принятие решений. Стратегии.

**Тема 4. Системы поддержки принятия решений**

Эволюция. Структура. Стили поддержки. Групповая поддержка принятия решений. Профилирование.

**Тема 5. Методы, используемые в интеллектуальном анализе данных**

Классификация. Моделирование. Прогнозирование. Вычислительные модели. Деревья решений. Нейронные сети. Генетические алгоритмы. Нечеткая логика. Статистические методы.

#### **Перечень лабораторных работ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Наименование темы занятия | Номер темы программы |
| 1 | Модели баз данных. Представление данных. | 1 |
| 2 | Модели представления знаний. | 2 |
| 3 | Методы групповой поддержки принятия решений | 4 |
| 4 | Методы, используемые в интеллектуальном анализе данных | 5 |

**Распределение учебных часов по темам, видам занятий**

**и видам самостоятельной работы**

| № темы | Название разделов и тем | **Объем учебных часов** | | | | | | Семестр | Литература по темам |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Лекции | Лабор. занят. | Практ. занят. | Аудит. занят. | Самост. Работа | **Всего** |
| 1 | Основные понятия интеллектуального анализа данных | 1 | 2 |  | 3 |  | 3 | 8 | Л1, Л2, Л7 |
|
| 2 | Модели представления знаний | 8 | 12 |  | 20 | 4 | 24 | 8 | Л4,Л5, Л7 |
|
| 3 | Принятие решений | 1 |  |  | 1 | 8 | 9 | 8 | Л6, Л3 |
|
| 4 | Системы поддержки принятия решений | 4 | 4 |  | 8 | 8 | 16 | 8 | Л5, Л6 |
|
| 5 | Методы, используемые в интеллектуальном анализе данных | 6 | 4 |  | 10 | 4 | 14 | 8 | Л7 |
|
|
| 6 | Модели и методы анализа конфликтных ситуаций | 2 |  |  | 2 |  | 2 | 8 | Л3, Л4 |
| ИТОГО: | | 22 | 22 |  | 44 | 24 | 68 | 8 |

# Учебно-методическое обеспечение дисциплины

# Основная литература

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Название, библиографическое описание | Л | Лр | Пз (С) | Кп | ***Кр*** | К-во экз. в библ. (на каф.) | Гриф |
| Л1 | Черноруцкий И.Г. Методы принятия решений. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. |  |  |  |  |  |  |  |
| Л2 | Петровский А.Б. Теория принятия решений: учебник для студ. высших учебных заведений / А.Б.Петровский. – М. : Издательский центр «Академия», 2009 |  |  |  |  |  |  |  |
| Л3 | Орлов А. И. Теория принятия решений: учебник. – М.: Экзамен, 2006. |  |  |  |  |  |  |  |
| Л4 | Шеховцов О. И., Шилов Н. Г. Нечеткие модели представления знаний. Учебное пособие. Санкт-Петербург, Издательство СПбГУ «ЛЭТИ», 2008, 76 стр. |  |  |  |  |  |  |  |
| Л5 | A. Smirnov, T. Levashova and N. Shilov, Ontology Engineering for Knowledge Sharing in Supply Chains, in Supply Chain Management and Knowledge Management, A. Dwivedi and T. Butcher (Eds.), Palgrave, 2008, pp. 59-81. Total: 344 pages. |  |  |  |  |  |  |  |
| Л6 | Матевицкая Н.Е., Мустафин Н.Г., Пирог В.П., Яшин А.И. Задачник по курсу «Теория и методы принятия решений в управлении»: Учеб. пособие / ЛЭТИ им. В.И.Ульянова(Ленина). – Л.: ЛЭТИ, 1988 |  |  |  |  |  |  |  |
| Л7 | Smirnov A., Pashkin M., Levashova T., Kashevnik A., Shilov N. Context-Driven Decision Mining // Encyclopedia of Data Warehousing and Mining. Hershey / Ed. By J. Wang. New York, Information Science Preference, 2008. Second Edition. Vol. 1. P. 320 – 327. ISBN 978-1-60566-010-3 (hardcover); ISBN 978-1-60566-011-0 (ebook) |  |  |  |  |  |  |  |

##### Дополнительная литература

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Название, библиографическое описание | К-во экз. в библ. (на каф.) |
| Д1 | Мустафин Н.Г., Пирог В.П., Смирнов А.В. Методы и модели систем поддержки принятия решений: Учеб. пособие / СПбГЭТУ (ЛЭТИ). – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 1998 | 98 |
| Д2 | Смирнов А.В., Левашова Т.В., Пашкин М.П. Модели контекстно-управляемых систем поддержки принятия решений в динамических структурированных областях // Труды СПИИРАН; под ред. Р.М. Юсупова. СПб: Наука, 2009. Вып. 9. С. 116—147. | 67 |
| Д3 | Alexander Smirnov, Tatiana Levashova, Nikolai Shilov, Context-Based Intelligent Service for Healthcare Applications, Book chapter in Handbook of Research on Information Technology Management and Clinical Data Administration in Healthcare, Ashish Dwivedi, Medical Information Science Reference, 2009, Vol. 1, pp. 128–142 | 70 |
| Д4 | Smirnov A., Pashkin M., Chilov N., Levashova T. (2007) Ontology-Driven Knowledge Integration from Heterogeneous Sources for Operational Decision Making Support // Advances and Challenges in Multisensor Data and Information Processing, E. Lefebvre (Ed.), IOS Press, ISBN: 978-1-58603-727-7, pp. 359-365. |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Зав. отделом учебной литературы *(для технических дисциплин)* | Киселева Т.В |
|  |  |
|  |  |
| Авторы: |  |
| (с к.т.н., доцент | Шилов Н.Г. |
| д.т.н., профессор | Смирнов А.В. |
|  |  |
| Рецензент |  |
| д.т.н., профессор | Водяхо А.И. |
|  |  |
| Зав. кафедрой автоматизированных систем обработки информации управленияи и управления |  |
| д.т.н., профессор | Советов Б.Я. |
|  |  |
| Декан факультета компьютерных технологий и информатики |  |
| д.т.н., профессор | Куприянов М.С. |
|  |  |
| Программа согласована: |  |
|  |  |
| Председатель методической комиссии факультета *компьютерных*  *технологий и информатики* |  |
| к.т.н., доц. | Михалков В.А. |
|  |  |
| Руководитель методического отдела |  |
| к.т.н., доцент | Марасина Л.А. |
|  |  |