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

*«Инженерия знаний»*

Для подготовки магистров по направлению

230100.68 *«Информатика и вычислительная техника»*

Санкт-Петербург

2011

Санкт-Петербургский государственный электротехнический

университет “ЛЭТИ”

"УТВЕРЖДАЮ"

проректор по учебной работе

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

Рабочая программа

дисциплины

*«Инженерия знаний»*

Для подготовки магистров по направлению

230100.68 *«Информатика и вычислительная техника»*

Уч.план №545

Факультет компьютерных технологий и информатики

Кафедра автоматизированных систем обработки информации и управления

Курс – 2

Семестр – 3

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Лекции | 36 ч. |  | Экзамен | 3 семестр |
|  |  |  |  |  |
| Лабораторные занятия | 36 ч. |  | Зачет | 3 семестр |
|  |  |  |  |  |
| Практические занятия | 36 ч. |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Аудиторные занятия | 108 ч. |
| Самостоятельные занятия | 72 ч. |
| Всего часов | 180 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 подготовки магистров по направлению

230100.68 — «Информатика и вычислительная техника»

Дисциплина «Инженерия знаний» преподается на основе изученных ранее дисциплин:

* Мат.анализ;
* Теория вероятностей и мат.статистика и случайные процессы;
* Методы оптимизации;
* Интеллектуальные системы;
* Интеллектуальный анализ данных.

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

Аннотация дисциплины

Инженерия знаний является разделом наук об искусственном интеллекте, связанным с разработкой экспертных систем и баз знаний. Курс посвящен изучению методов и средств извлечения, представления, структурирования и использования знаний. В дисциплине изучаются подходы к задачам извлечения знаний, рассматриваются методологические основы представления и структурирования знаний, классификация связанных моделей и понятий. Обсуждаются принципы построения интеллектуальных систем, основанных на использовании знаний.

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 состоянием и основными понятиями инженерии знаний.
2. Изучение аппарата извлечения знаний, их представления и формализации для решения задач принятия решений.
3. Рассмотрение возможностей и путей использования инженерии знаний при проектировании и создании АСОИУ.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины студенты должны:

* знать основные понятия, используемые в области инженерии знаний;
* модели представления и формализации знаний;
* иметь представление о развитии инженерии знаний и применения ее элементов в различных информационных системах.

Содержание рабочей программы

**Тема 1. Основные понятия инженерии знаний**

Данные, информация, знания, понимание. Обнаружение новых знаний. Свойства знаний (внутренняя интерпретируемость, структурированность, связанность, активность).

**Тема 2. Знания: виды, типы**

Предметные знания (количественные, качественные). Процедурные знания (методы, алгоритмы, программы). Понятийные знания (термины, свойства, взаимосвязи). Конструктивные знания (прогнозирование, возможности). Типы знаний.

**Тема 3. 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 4. Онтология и контекст**

Онтология. Виды онтологий. Типы онтологий. Предметная область. Проблемная область. Текущая ситуация. Контекст. (абстрактный, оперативный) .

**Тема 5. Интеллектуальные системы, основанные на знаниях**

Архитектура интеллектуальной системы, основанной на знаниях. Источники знаний. Типы источников знаний. Интернет-сервисы.. Профилирование. Профили компетенции. Картограмма знаний.

#### **Перечень лабораторных работ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Наименование темы занятия | Номер темы программы |
| 1 | Виды и типы знаний | 2 |
| 2 | Модели представления знаний. | 3 |
| 3 | Построение и использование онтологий и контекстов | 4 |
| 4 | Разработка архитектуры (компонентов и взаимосвязей между ними) интеллектуальных систем, основанных на знаниях. | 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 инженерии знаний | 2 |  | 2 | 4 | 2 | 6 | 3 | Л1, Л2 |
|
| 2 | Знания: виды, типы | 8 | 6 | 8 | 22 | 16 | 38 | 3 | Л1,Л2 |
|
| 3 | Модели представления знаний | 8 | 8 | 8 | 24 | 18 | 42 | 3 | Л1, Л2 |
|
| 4 | Онтология и контекст | 8 | 10 | 8 | 26 | 18 | 44 | 3 | Л3, Л4 |
|
| 5 | Интеллектуальные системы, основанные на знаниях | 10 | 12 | 10 | 32 | 18 | 50 | 3 | Л2, Л4 |
|
|
| ИТОГО: | | 36 | 36 | 36 | 108 | 72 | 180 | 3 |

# Учебно-методическое обеспечение дисциплины

# Основная литература

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Название, библиографическое описание | Л | Лр | Пз (С) | Кп | ***Кр*** | К-во экз. в библ. (на каф.) | Гриф |
| Л1 | Шеховцов О. И., Шилов Н. Г. Нечеткие модели представления знаний. Учебное пособие. Санкт-Петербург, Издательство СПбГУ «ЛЭТИ», 2008, 76 стр. |  |  |  |  |  |  |  |
| Л2 | 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 |  |  |  |  |  |  |  |
| Л3 | 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. |  |  |  |  |  |  |  |
| Л4 | 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 | 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 |
| Д2 | 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 |
| Д3 | 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. |
|  |  |