

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Интеллектуальные системы

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**

Направление подготовки (специальность): **09.04.01 Информатика и вычислительная техника**

Направленность (профиль): **Информационное и программное обеспечение автоматизированных систем**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**

Кафедра: **ЭМИС, Кафедра экономической математики, информатики и статистики**

Курс: **2**

Семестр: **3**

Учебный план набора 2015 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 3 семестр | Всего | Единицы |
|---|---------------------------|-----------|-------|---------|
| 1 | Лекции | 12 | 12 | часов |
| 2 | Практические занятия | 12 | 12 | часов |
| 3 | Лабораторные работы | 12 | 12 | часов |
| 4 | Всего аудиторных занятий | 36 | 36 | часов |
| 5 | Самостоятельная работа | 72 | 72 | часов |
| 6 | Всего (без экзамена) | 108 | 108 | часов |
| 7 | Общая трудоемкость | 108 | 108 | часов |
| | | 3.0 | 3.0 | З.Е |

Дифференцированный зачет: 3 семестр

Томск 2017

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного 2014-10-30 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

старший преподаватель каф.

ЭМИС

_____ Матолыгин А. А.

Заведующий обеспечивающей каф.

ЭМИС

_____ Боровской И. Г.

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан ФВС

_____ Козлова Л. А.

Заведующий выпускающей каф.

ЭМИС

_____ Боровской И. Г.

Эксперты:

доцент кафедры ЭМИС

_____ Шельмина Е. А.

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

изучение основ построения интеллектуальных систем, построенных на основе искусственного интеллекта

изучение основных моделей представления знаний в интеллектуальных системах

изучение языка логического программирования Пролог

1.2. Задачи дисциплины

- изучения основных понятий информационных систем, основанных на знаниях
- изучить типовые модели знаний
- изучить основные методики построения интеллектуальных информационных систем
- изучение основ языка логического программирования Пролог

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Интеллектуальные системы» (Б1.Б.7) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Современные проблемы информатики и вычислительной техники, Современные средства программирования.

Последующими дисциплинами являются: Преддипломная практика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-5 владением существующими методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов;
- ПК-6 пониманием существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения (ПО);
- ПК-8 способностью проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия;
- ПК-10 способностью разрабатывать и реализовывать планы информатизации предприятий и их подразделений на основе Web- и CALS-технологий;
- ПК-11 способностью формировать технические задания и участвовать в разработке аппаратных и (или) программных средств вычислительной техники;

В результате изучения дисциплины студент должен:

- **знать** основные понятия информационных систем, основанных на знаниях типовые модели знаний основные методики построения интеллектуальных информационных систем основы языка логического программирования Пролог
- **уметь** формализовать знания в виде выбранной модели выбирать модели знаний для определенной предметной области проводить мероприятия по построению интеллектуальных информационных систем программировать на языке Пролог
- **владеть** техникой программирования на языке Пролог

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры |
|--------------------------------|-------------|-----------|
| | | 3 семестр |
| Аудиторные занятия (всего) | 36 | 36 |
| Лекции | 12 | 12 |
| Практические занятия | 12 | 12 |
| Лабораторные работы | 12 | 12 |
| Самостоятельная работа (всего) | 72 | 72 |

| | | |
|---|-----|-----|
| Выполнение индивидуальных заданий | 18 | 18 |
| Оформление отчетов по лабораторным работам | 12 | 12 |
| Проработка лекционного материала | 8 | 8 |
| Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 34 | 34 |
| Всего (без экзамена) | 108 | 108 |
| Общая трудоемкость ч | 108 | 108 |
| Зачетные Единицы | 3.0 | 3.0 |

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

| Названия разделов дисциплины | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---------------------------------------|--------|----------------------|---------------------|------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| 3 семестр | | | | | | |
| 1 Предмет и место дисциплины | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | ПК-10, ПК-11, ПК-5, ПК-6, ПК-8 |
| 2 Типовые модели знаний | 8 | 9 | 12 | 42 | 71 | ПК-10, ПК-11, ПК-5, ПК-6, ПК-8 |
| 3 Основы построения экспертных систем | 3 | 3 | 0 | 29 | 35 | ПК-10, ПК-11, ПК-5, ПК-6, ПК-8 |
| Итого за семестр | 12 | 12 | 12 | 72 | 108 | |
| Итого | 12 | 12 | 12 | 72 | 108 | |

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

| Названия разделов | Содержание разделов дисциплины по лекциям | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|------------------------------|---|-----------------|-------------------------|
| 3 семестр | | | |
| 1 Предмет и место дисциплины | История. Терминология. Знание. Модели | 1 | ПК-10, ПК-11, |
| | Итого | 1 | ПК-5, ПК-6 |

| | | | |
|---------------------------------------|---|----|--------------------------------|
| 2 Типовые модели знаний | Логика высказываний. Вывод в логических моделях нулевого порядка. Логика предикатов первого порядка. Выводы в логических моделях первого порядка. | 2 | ПК-10, ПК-11, ПК-5, ПК-6, ПК-8 |
| | Представление знаний в продукционной модели. Вывод в продукционной модели. | 1 | |
| | Представление знаний в фреймовой модели. Вывод в фреймовой модели. | 1 | |
| | Модели семантических сетей. Выводы в семантических сетях | 2 | |
| | Нечеткие множества. Операции на нечетких множествах. Нечеткие отношения. Вывод на нечетких знаниях. Ненадежные знания | 2 | |
| | Итого | 8 | |
| 3 Основы построения экспертных систем | Структура и разработчики экспертных систем. Основные функции экспертных систем. | 1 | ПК-10, ПК-11, ПК-5, ПК-6, ПК-8 |
| | Этапы разработки экспертных систем. Стадии разработки системы. Инструментальные средства разработки. | 1 | |
| | Средства объяснения. Приобретение знаний | 1 | |
| Итого | 3 | | |
| Итого за семестр | | 12 | |

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

| Наименование дисциплин | № разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин | | |
|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| Предшествующие дисциплины | | | |
| 1 Современные проблемы информатики и вычислительной техники | + | + | + |
| 2 Современные средства программирования | + | + | + |
| Последующие дисциплины | | | |
| 1 Преддипломная практика | + | + | + |

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

представлено в таблице 5.4

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

| Компетенции | Виды занятий | | | | Формы контроля |
|-------------|--------------|----------------------|---------------------|------------------------|--|
| | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | |
| ПК-5 | + | + | + | + | Отчет по индивидуальному заданию, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Отчет по практике |
| ПК-6 | + | + | + | + | Отчет по индивидуальному заданию, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Отчет по практике |
| ПК-8 | + | + | + | + | Отчет по индивидуальному заданию, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Отчет по практике |
| ПК-10 | + | + | + | + | Отчет по индивидуальному заданию, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Отчет по практике |
| ПК-11 | + | + | + | + | Отчет по индивидуальному заданию, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Отчет по практике |

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7. 1 – Наименование лабораторных работ

| Названия разделов | Наименование лабораторных работ | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|-------------------------|---|--------------------|--|
| 3 семестр | | | |
| 2 Типовые модели знаний | Введение в язык ПРОЛОГ. Простейшие программы | 2 | ПК-10, ПК-11, ПК-5, ПК- 6, ПК-8 |
| | Типы предикатов. Типовые задачи | 2 | |
| | Сложные термы | 2 | |
| | Работа со списками | 2 | |
| | Циклы и повторения | 2 | |
| | Классифицирующиеся системы | 2 | |
| | Итого | 12 | |
| Итого за семестр | | 12 | |

8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8. 1 – Наименование практических занятий (семинаров)

| Названия разделов | Наименование практических занятий (семинаров) | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---------------------------------------|---|--------------------|--|
| 3 семестр | | | |
| 2 Типовые модели знаний | Выводы в логике высказываний | 2 | ПК-10, ПК-11, ПК-5, ПК- 6, ПК-8 |
| | Выводы в логике предикатов | 2 | |
| | Выводы в продукционной модели | 1 | |
| | Выводы в семантических сетях | 2 | |
| | Нечеткие знания | 2 | |
| | Итого | 9 | |
| 3 Основы построения экспертных систем | Определение состава разработчиков для разработки экспертной системы для заданной предметной области | 1 | ПК-10, ПК-11, ПК-5, ПК- 6, ПК-8 |
| | Выбор модели знаний для заданной предметной области | 1 | |
| | Моделирование экспертной системы. Выбор программного продукта. | 1 | |
| | Итого | 3 | |
| Итого за семестр | | 12 | |

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|------------------------------|---|-----------------|--------------------------------|--|
| 3 семестр | | | | |
| 1 Предмет и место дисциплины | Проработка лекционного материала | 1 | ПК-10, ПК-11, ПК-5, ПК-6, ПК-8 | Опрос на занятиях |
| | Итого | 1 | | |
| 2 Типовые модели знаний | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 4 | ПК-10, ПК-11, ПК-5, ПК-6, ПК-8 | Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практике |
| | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 4 | | |
| | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 4 | | |
| | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 4 | | |
| | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 4 | | |
| | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 4 | | |
| | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 1 | | |
| | Проработка лекционного материала | 1 | | |
| | Проработка лекционного материала | 1 | | |
| | Проработка лекционного материала | 1 | | |
| | Проработка лекционного материала | 1 | | |
| | Проработка лекционного материала | 1 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 2 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 2 | | |

| | | | | |
|---------------------------------------|---|----|--|--|
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 2 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 2 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 2 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 2 | | |
| | Итого | 42 | | |
| 3 Основы построения экспертных систем | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 3 | ПК-10, ПК-11, ПК-5, ПК-6, ПК-8 | Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию, Отчет по практике |
| | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 3 | | |
| | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 3 | | |
| | Проработка лекционного материала | 1 | | |
| | Проработка лекционного материала | 1 | | |
| | Выполнение индивидуальных заданий | 18 | | |
| | Итого | 29 | | |
| Итого за семестр | | 72 | | |
| Итого | | 72 | | |

10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

| Элементы учебной деятельности | Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра | Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ | Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра | Всего за семестр |
|----------------------------------|--|---|---|------------------|
| 3 семестр | | | | |
| Опрос на занятиях | 6 | 6 | 6 | 18 |
| Отчет по индивидуальному заданию | | | 10 | 10 |
| Отчет по лабораторной работе | 12 | 24 | 6 | 42 |
| Отчет по практике | 10 | 10 | 10 | 30 |
| Итого максимум за | 28 | 40 | 32 | 100 |

| | | | | |
|--------------------|----|----|-----|-----|
| период | | | | |
| Нарастающим итогом | 28 | 68 | 100 | 100 |

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11. 2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

| Баллы на дату контрольной точки | Оценка |
|---|--------|
| ≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 5 |
| От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 4 |
| От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 3 |
| < 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 2 |

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11. 3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

| Оценка (ГОС) | Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен | Оценка (ECTS) |
|--------------------------------------|--|-------------------------|
| 5 (отлично) (зачтено) | 90 - 100 | A (отлично) |
| 4 (хорошо) (зачтено) | 85 - 89 | B (очень хорошо) |
| | 75 - 84 | C (хорошо) |
| | 70 - 74 | D (удовлетворительно) |
| 65 - 69 | | |
| 3 (удовлетворительно) (зачтено) | 60 - 64 | E (посредственно) |
| 2 (неудовлетворительно) (не зачтено) | Ниже 60 баллов | F (неудовлетворительно) |

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Болотова, Л. С. Системы искусственного интеллекта: модели и технологии, основанные на знаниях: учебник для вузов / Л. С. Болотова. - М. : Финансы и статистика, 2012. - 664 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)

12.2. Дополнительная литература

1. Зюзьков, В. М. Логическое программирование : Учебное пособие / В. М. Зюзьков. - Томск : ТУСУР, 1999. - 116 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 44 экз.)

2. Ходашинский, И. А. Пролог в примерах и задачах : монография / И. А. Ходашинский. - Томск : Курсив, 2001. - 279 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 27 экз.)

12.3 Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Представление знаний в информационных системах: Методическое пособие к лабораторным работам и самостоятельной работе студентов / Матолыгин А. А. - 2010. 15 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/2579>, дата обращения: 20.02.2017.

2. Методы искусственного интеллекта в мехатронике и робототехнике: Методические указания для проведения практических занятий / Комзолов С. В. - 2012. 50 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/2051>, дата обращения: 20.02.2017.

12.3.2 Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.4. Базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и требуемое программное обеспечение

1. <http://www.google.ru>
2. <http://www.visual-prolog.ru>

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория, с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются наглядные пособия в виде презентаций по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое обеспечение для практических занятий

Для проведения практических (семинарских) занятий используется учебная аудитория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 4 этаж, ауд. 424-426. Состав оборудования: Учебная мебель; Доска магнитно-маркерная -1шт.; Коммутатор D-Link Switch 24 port - 1шт.; Компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Pentium G3440 -36 шт. Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows 7; Microsoft Windows Server 2012; Visual Studio 2012; Microsoft Office Visio 2010; Microsoft Office Access 2010. Имеется помещения (расположенnst по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, ауд. 005/3) для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

13.1.3. Материально-техническое обеспечение для лабораторных работ

Для проведения лабораторных занятий используется учебная аудитория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 4 этаж, ауд. 424-426. Состав оборудования: Учебная мебель; Доска магнитно-маркерная -1шт.; Коммутатор D-Link Switch 24 port - 1шт.; Компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Pentium G3440 -36 шт. Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows 7; Microsoft Windows Server 2012; Visual Studio 2012; Microsoft Office Visio 2010; Microsoft Office Access 2010. Имеется помещения (расположенnst по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, ауд. 005/3) для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

13.1.4. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используется учебная аудитория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 4 этаж, ауд. 424-426. Состав оборудования: Учебная мебель; Доска магнитно-маркерная -1шт.; Коммутатор D-Link Switch 24 port - 1шт.; Компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Pentium G3440 -36 шт. Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows 7; Microsoft Windows Server 2012; Visual Studio 2012; Microsoft Office Visio 2010; Microsoft Office Access 2010; компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивают доступ в электронную

информационно-образовательную среду университета.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При обучении студентов с нарушениями слуха предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями слуха, мобильной системы обучения для студентов с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При обучении студентов с нарушениями зрениями предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра.

При обучении студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. Фонд оценочных средств

14.1. Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации

Фонд оценочных средств и типовые контрольные задания, используемые для оценки сформированности и освоения закрепленных за дисциплиной компетенций при проведении текущей, промежуточной аттестации по дисциплине приведен в приложении к рабочей программе.

14.2 Требования к фонду оценочных средств для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с инвалидностью предусмотрены дополнительные оценочные средства, перечень которых указан в таблице.

Таблица 14 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью

| Категории студентов | Виды дополнительных оценочных средств | Формы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|--|
| С нарушениями слуха | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы | Преимущественно письменная проверка |
| С нарушениями зрения | Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам | Преимущественно устная проверка (индивидуально) |
| С нарушениями опорно-двигательного аппарата | Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету | Преимущественно дистанционными методами |
| С ограничениями по общемедицинским показаниям | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы | Преимущественно проверка методами, исходя из состояния обучающегося на момент проверки |

14.3 Методические рекомендации по оценочным средствам для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;

- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«__» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Интеллектуальные системы

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**

Направление подготовки (специальность): **09.04.01 Информатика и вычислительная техника**

Направленность (профиль): **Информационное и программное обеспечение автоматизированных систем**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**

Кафедра: **ЭМИС, Кафедра экономической математики, информатики и статистики**

Курс: **2**

Семестр: **3**

Учебный план набора 2015 года

Разработчики:

– старший преподаватель каф. ЭМИС Матолыгин А. А.

Дифференцированный зачет: 3 семестр

Томск 2017

1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

| Код | Формулировка компетенции | Этапы формирования компетенций |
|-------|---|---|
| ПК-11 | способностью формировать технические задания и участвовать в разработке аппаратных и (или) программных средств вычислительной техники | Должен знать основные понятия информационных систем, основанных на знаниях типовые модели знаний основные методики построения интеллектуальных информационных систем основы языка логического программирования Пролог; Должен уметь формализовать знания в виде выбранной модели выбирать модели знаний для определенной предметной области проводить мероприятия по построению интеллектуальных информационных систем программировать на языке Пролог; Должен владеть техникой программирования на языке Пролог; |
| ПК-10 | способностью разрабатывать и реализовывать планы информатизации предприятий и их подразделений на основе Web- и CALS-технологий | |
| ПК-8 | способностью проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия | |
| ПК-6 | пониманием существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения (ПО) | |
| ПК-5 | владением существующими методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов | |

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций по этапам

| Показатели и критерии | Знать | Уметь | Владеть |
|---------------------------------------|---|---|--|
| Отлично (высокий уровень) | Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости | Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем | Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы |
| Хорошо (базовый уровень) | Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области | Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования | Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | Обладает базовыми общими знаниями | Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач | Работает при прямом наблюдении |

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ПК-11

ПК-11: способностью формировать технические задания и участвовать в разработке аппаратных и (или) программных средств вычислительной техники.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|----------------------------------|---|---|--|
| Содержание этапов | методы формирования технических заданий методы разработки аппаратных и (или) программных средств вычислительной техники и информационных систем | формировать технические задания разрабатывать аппаратные и (или) программные средства вычислительной техники и информационных систем | методами формирования технических заданий методами разработки аппаратных и (или) программных средств вычислительной техники и информационных систем |
| Виды занятий | <ul style="list-style-type: none">• Практические занятия;• Лабораторные работы;• Лекции;• Самостоятельная работа; | <ul style="list-style-type: none">• Практические занятия;• Лабораторные работы;• Лекции;• Самостоятельная работа; | <ul style="list-style-type: none">• Лабораторные работы;• Самостоятельная работа; |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none">• Отчет по лабораторной работе;• Отчет по индивидуальному заданию;• Опрос на занятиях;• Отчет по практике;• Дифференцированный зачет; | <ul style="list-style-type: none">• Отчет по лабораторной работе;• Отчет по индивидуальному заданию;• Опрос на занятиях;• Отчет по практике;• Дифференцированный зачет; | <ul style="list-style-type: none">• Отчет по лабораторной работе;• Отчет по индивидуальному заданию;• Отчет по практике;• Дифференцированный зачет; |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---------------------------|---|---|---|
| Отлично (высокий уровень) | <ul style="list-style-type: none">• свободно оперирует методами формирования технических заданий;• свободно оперирует методами разработки аппаратных и (или) программных средств вычислительной техники и информационных систем;• свободно оперирует моделями знаний; | <ul style="list-style-type: none">• самостоятельно формировать технические задания ;• самостоятельно разрабатывать аппаратные и (или) программные средства вычислительной техники и информационных систем;• самостоятельно выбирать модель знаний под задачу; | <ul style="list-style-type: none">• свободно методами формирования технических заданий ;• свободно методами разработки аппаратных и (или) программных средств вычислительной техники и информационных систем;• самостоятельно формировать документацию согласно |

| | | | |
|---------------------------------------|---|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> самостоятельно строит машину логического вывода; | <ul style="list-style-type: none"> самостоятельно формировать машину вывода; | <ul style="list-style-type: none"> регламентов принятых в организации; |
| Хорошо (базовый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> свободно оперирует методами формирования технических заданий; свободно оперирует методами разработки аппаратных и (или) программных средств вычислительной техники и информационных систем; оперирует моделями знаний; строит машину логического вывода; | <ul style="list-style-type: none"> самостоятельно технические задания под наблюдением; самостоятельно выбирать модель знаний под задачу; разрабатывать аппаратные и (или) программные средства вычислительной техники и информационных систем; формировать машину вывода; | <ul style="list-style-type: none"> методами формирования технических заданий ; методами разработки аппаратных и (или) программных средств вычислительной техники и информационных систем; самостоятельно формировать документацию согласно регламентов принятых в организации; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> оперирует методами формирования технических заданий; оперирует методами разработки аппаратных и (или) программных средств вычислительной техники и информационных систем; оперирует моделями знаний; строит машину логического вывода; | <ul style="list-style-type: none"> формировать технические задания под наблюдением; разрабатывать аппаратные и (или) программные средства вычислительной техники и информационных систем под наблюдением; выбирать модель знаний под задачу под наблюдением; формировать машину вывода под наблюдением; | <ul style="list-style-type: none"> методами формирования технических заданий под наблюдением; методами разработки аппаратных и (или) программных средств вычислительной техники и информационных систем под наблюдением; формировать документацию согласно регламентов принятых в организации; |

2.2 Компетенция ПК-10

ПК-10: способностью разрабатывать и реализовывать планы информатизации предприятий и их подразделений на основе Web- и CALS-технологий.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|-------------------|---|--|--|
| Содержание этапов | методы информатизации предприятий и их подразделений на основе Web- и CALS-технологий | разрабатывать и реализовывать планы информатизации предприятий и их подразделений на основе Web- и CALS-технологий | методами разработки и реализации планов информатизации предприятий и их подразделений на основе Web- и CALS-технологий |

| | | | |
|----------------------------------|---|---|---|
| Виды занятий | <ul style="list-style-type: none"> • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа; | <ul style="list-style-type: none"> • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа; | <ul style="list-style-type: none"> • Лабораторные работы; • Самостоятельная работа; |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> • Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Опрос на занятиях; • Отчет по практике; • Дифференцированный зачет; | <ul style="list-style-type: none"> • Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Опрос на занятиях; • Отчет по практике; • Дифференцированный зачет; | <ul style="list-style-type: none"> • Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Отчет по практике; • Дифференцированный зачет; |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---------------------------------------|---|---|---|
| Отлично (высокий уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • свободно оперирует методами информатизации предприятий и их подразделений на основе Web- и CALS-технологий; | <ul style="list-style-type: none"> • самостоятельно разрабатывать и реализовывать планы информатизации предприятий и их подразделений на основе Web- и CALS-технологий; | <ul style="list-style-type: none"> • свободно методами разработки и реализации планов информатизации предприятий и их подразделений на основе Web- и CALS-технологий; |
| Хорошо (базовый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • свободно оперирует методами информатизации предприятий и их подразделений на основе Web- и CALS-технологий; | <ul style="list-style-type: none"> • разрабатывать и реализовывать планы информатизации предприятий и их подразделений на основе Web- и CALS-технологий; | <ul style="list-style-type: none"> • методами разработки и реализации планов информатизации предприятий и их подразделений на основе Web- и CALS-технологий; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • оперирует методами информатизации предприятий и их подразделений на основе Web- и CALS-технологий; | <ul style="list-style-type: none"> • разрабатывать и реализовывать планы информатизации предприятий и их подразделений на основе Web- и CALS-технологий под наблюдением; | <ul style="list-style-type: none"> • методами разработки и реализации планов информатизации предприятий и их подразделений на основе Web- и CALS-технологий под наблюдением; |

2.3 Компетенция ПК-8

ПК-8: способностью проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|----------------------------------|---|---|---|
| Содержание этапов | методами проектирования распределенных информационных систем, их компонентов и протоколов их взаимодействия | проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия | методами проектирования распределенных информационных систем, их компонентов и протоколов их взаимодействия |
| Виды занятий | <ul style="list-style-type: none"> • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа; | <ul style="list-style-type: none"> • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа; | <ul style="list-style-type: none"> • Лабораторные работы; • Самостоятельная работа; |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> • Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Опрос на занятиях; • Отчет по практике; • Дифференцированный зачет; | <ul style="list-style-type: none"> • Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Опрос на занятиях; • Отчет по практике; • Дифференцированный зачет; | <ul style="list-style-type: none"> • Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Отчет по практике; • Дифференцированный зачет; |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 8.

Таблица 8 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---------------------------------------|---|---|---|
| Отлично (высокий уровень) | • свободно оперирует методами проектирования распределенных информационных систем, их компонентов и протоколов их взаимодействия; | • самостоятельно проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия ; | • свободно методами проектирования распределенных информационных систем, их компонентов и протоколов их взаимодействия; |
| Хорошо (базовый уровень) | • свободно оперирует методами проектирования распределенных информационных систем, их компонентов и протоколов их взаимодействия; | • проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия; | • методами проектирования распределенных информационных систем, их компонентов и протоколов их взаимодействия; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | • методами проектирования распределенных информационных систем, их компонентов | • проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и | • методами проектирования распределенных информационных систем, их компонентов |

| | | | |
|--|---------------------------------|--|---|
| | и протоколов их взаимодействия; | протоколы их взаимодействия под наблюдением; | и протоколов их взаимодействия под наблюдением; |
|--|---------------------------------|--|---|

2.4 Компетенция ПК-6

ПК-6: пониманием существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения (ПО).

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|----------------------------------|---|---|---|
| Содержание этапов | методы существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения (ПО) | использовать методы существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения (ПО) | методы существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения (ПО) |
| Виды занятий | <ul style="list-style-type: none"> • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа; | <ul style="list-style-type: none"> • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа; | <ul style="list-style-type: none"> • Лабораторные работы; • Самостоятельная работа; |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> • Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Опрос на занятиях; • Отчет по практике; • Дифференцированный зачет; | <ul style="list-style-type: none"> • Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Опрос на занятиях; • Отчет по практике; • Дифференцированный зачет; | <ul style="list-style-type: none"> • Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Отчет по практике; • Дифференцированный зачет; |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 10.

Таблица 10 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---------------------------|--|---|--|
| Отлично (высокий уровень) | • свободно оперирует методами существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения (ПО); | • свободно использовать методы существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения (ПО); | • свободно владеет методами существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения (ПО); |
| Хорошо (базовый уровень) | • оперирует методами существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения (ПО); | • использовать методы существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения (ПО); | • владеет методами существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения (ПО); |

| | | | |
|--|---|--|---|
| Удовлетворительный (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • оперирует методами существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения (ПО); | <ul style="list-style-type: none"> • использовать методы существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения (ПО) под наблюдением; | <ul style="list-style-type: none"> • методы существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения (ПО) под наблюдением; |
|--|---|--|---|

2.5 Компетенция ПК-5

ПК-5: владением существующими методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|----------------------------------|---|---|---|
| Содержание этапов | методы и алгоритмы решения задач цифровой обработки сигналов | использовать существующие методы и алгоритмы решения задач цифровой обработки сигналов | существующими методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов |
| Виды занятий | <ul style="list-style-type: none"> • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа; | <ul style="list-style-type: none"> • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа; | <ul style="list-style-type: none"> • Лабораторные работы; • Самостоятельная работа; |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> • Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Опрос на занятиях; • Отчет по практике; • Дифференцированный зачет; | <ul style="list-style-type: none"> • Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Опрос на занятиях; • Отчет по практике; • Дифференцированный зачет; | <ul style="list-style-type: none"> • Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Отчет по практике; • Дифференцированный зачет; |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 12.

Таблица 12 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---------------------------|--|--|--|
| Отлично (высокий уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • свободно оперирует методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов; | <ul style="list-style-type: none"> • самостоятельно использовать существующие методы и алгоритмы решения задач цифровой обработки сигналов; | <ul style="list-style-type: none"> • самостоятельно существующими методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов; |
| Хорошо (базовый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • оперирует методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов; | <ul style="list-style-type: none"> • использовать существующие методы и алгоритмы решения задач цифровой | <ul style="list-style-type: none"> • существующими методами и алгоритмами решения задач цифровой |

| | | | |
|---------------------------------------|---|---|---|
| | | обработки сигналов; | обработки сигналов; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • оперирует методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов под наблюдением; | <ul style="list-style-type: none"> • использовать существующие методы и алгоритмы решения задач цифровой обработки сигналов под наблюдением; | <ul style="list-style-type: none"> • существующими методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов под наблюдением; |

3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

3.1 Темы индивидуальных заданий

- Создание экспертной системы на языке Пролог по индивидуальному варианту

3.2 Темы опросов на занятиях

- История. Терминология. Знание. Модели
- Логика высказываний. Вывод в логических моделях нулевого порядка. Логика предикатов первого порядка. Выводы в логических моделях первого порядка.
- Представление знаний в продукционной модели. Вывод в продукционной модели.
- Представление знаний в фреймовой модели. Вывод в фреймовой модели.
- Модели семантических сетей. Выводы в семантических сетях
- Нечеткие множества. Операции на нечетких множествах. Нечеткие отношения. Вывод на нечетких знаниях. Ненадежные знания
- Структура и разработчики экспертных систем. Основные функции экспертных систем.
- Этапы разработки экспертных систем. Стадии разработки системы. Инструментальные средства разработки.
- Средства объяснения. Приобретение знаний

3.3 Вопросы для подготовки к практическим занятиям, семинарам

- Выводы в логике высказываний
- Выводы в логике предикатов
- Выводы в продукционной модели
- Выводы в семантических сетях
- Определение состава разработчиков для разработки экспертной системы для заданной предметной области
- Выбор модели знаний для заданной предметной области
- Моделирование экспертной системы. Выбор программного продукта.
- Нечеткие знания

3.4 Темы лабораторных работ

- Циклы и повторения
- Классифицирующиеся системы
- Работа со списками
- Сложные термы
- Типы предикатов. Типовые задачи
- Введение в язык ПРОЛОГ. Простейшие программы

3.5 Вопросы дифференцированного зачета

- Язык программирования Пролог. Встроенные предикаты.
- Язык программирования Пролог. Списки. Вложенные списки.
- Язык программирования Пролог. Списки. Операции над списками.
- Язык программирования Пролог. Списки. Представление списка.

- Язык программирования Пролог. Итерация.
- Язык программирования Пролог. Рекурсивное определение правил.
- Язык программирования Пролог. Поиск решения.
- Язык программирования Пролог. Сложные термы.
- Язык программирования Пролог. Термы. Переменные и константы.
- Язык программирования Пролог. Простейшие программы.
- Типичные модели представления знаний.
- Понятие знание. Его характеристики.
- Структура построения интеллектуальных систем. Понятие интеллектуальной системы, системы построенной на знаниях, экспертной системы.
- Понятие «искусственный интеллект». История развития вопроса.

4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

4.1. Основная литература

1. Болотова, Л. С. Системы искусственного интеллекта: модели и технологии, основанные на знаниях: учебник для вузов / Л. С. Болотова. - М. : Финансы и статистика, 2012. - 664 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)

4.2. Дополнительная литература

1. Зюзьков, В. М. Логическое программирование : Учебное пособие / В. М. Зюзьков. - Томск : ТУСУР, 1999. - 116 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 44 экз.)
2. Ходашинский, И. А. Пролог в примерах и задачах : монография / И. А. Ходашинский. - Томск : Курсив, 2001. - 279 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 27 экз.)

4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. Представление знаний в информационных системах: Методическое пособие к лабораторным работам и самостоятельной работе студентов / Матолыгин А. А. - 2010. 15 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/2579>, свободный.
2. Методы искусственного интеллекта в мехатронике и робототехнике: Методические указания для проведения практических занятий / Комзолов С. В. - 2012. 50 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/2051>, свободный.

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. <http://www.google.ru>
2. <http://www.visual-prolog.ru>