ИНСТИТУТ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ КИБЕРНЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

КАФЕДРА КИБЕРНЕТИКИ

ОДОБРЕНО  
  
протокол № 18 / 03   
  
от « 31 » мая 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

СЕМАНТИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОЕ ИНФОРМАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

|  |  |
| --- | --- |
| Направление подготовки (специальность) | 09.04.04 Программная инженерия |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Семестр** | **Интерактив** | **Трудоемкость, кред.** | **Общий объем курса, час.** | **Лекции, час.** | **Практич. занятия, час.** | **Лаборат. работы, час.** | **СРС, час.** | **КСР, час.** | **Форма(ы) контроля, экз./зач./КР/КП** |
| 2 |  | 5 | 180 | 15 | 15 | 15 | 99 | 0 | Э |
| ИТОГО | 0 | 5 | 180 | 15 | 15 | 15 | 99 | 0 |  |

Группа: М20-504

АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Семантически безопасное информационное моделирование» представляет собой продолжение дисциплины «Методология научного исследования». Знания и навыки оперирования с концептами и семантическими сетями, полученные ранее, углубляются, акцент смещается в сторону моделирования динамики предметной области. Рассматриваются схемы свертывания, на основе которых создаются и поддерживаются системы концептов; приводится построение базовой вычислительной модели индивидов и концептов. Рассматривается способ толкования возникающих динамических эффектов с точки зрения семантического вирусования, включая эквациональную характеристику.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Семантически безопасное информационное моделирование» развивает и формирует навыки концептуального моделирования предметных областей и семантического моделирования протекающих в них информационных процессов. Изложение ведется на основе сквозного наводящего примера, имеющего достаточно общий характер, при изложении выдерживается принцип использования «вычислительного мышления».

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Семантически безопасное информационное моделирование» относится к вариативной части профессионального цикла и является дисциплиной по выбору.

Дисциплина в базовом варианте не требует предварительной специальной подготовки и может читаться независимо. Но она будет особенно полезна для тех, кто уже знаком с современными проблемами прикладной математики и информатики, а также с идеями, методами и кругом задач современного программирования, включая чисто технологические вопросы.

Предшествующие дисциплины:

- Методология научных исследований

- Основы автоматизированных информационных технологий

- Современные архитектуры интеллектуальных систем

В свою очередь дисциплина предоставляет понятийный каркас для изложения методов моделирования информационных и физических процессов, подчеркивая фундаментальную роль информационных процессов в современной картине мира. Рассматриваемые семантические модели составляют основу для моделирования динамики предметных областей для информационных систем и систем, основанных на знаниях. Рассматриваемые модели чувствительны к «информационным траекториям» индивидов и/или концептов. Рассматриваются механизмы выявления и разрешения семантически нестабильных ситуаций, когда, в частности, информационные образы некоторых индивидов становятся неотличимы от информационных образов других индивидов. Кроме того, дисциплина дает безусловную базу для выполнения научно-исследовательской работы (НИР) в областях прикладной математики и информатики. В особенности, понятийный каркас дисциплины может быть плодотворен для области анализа/разработки/применения информационных систем в Веб.

Последующие дисциплины:

- Семантическое конфигурирование программных систем

- Конструирование программных систем

- Абстрактные вычислительные машины

- Моделирование (корпоративные информационные системы)

Для усвоения курса желательно знакомство с формальными системами и элементами математической логики. Как минимум, необходимо владение представлением об объекте в информатике и о функции в анализе. Более глубокое изучение отдельных элементов курса достигается в дисциплинах: объектное программирование, теория типов, семантическое моделирование, концептуальное моделирование и проектирование, модели данных и др.

3. КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-2 – Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач

ПК-12 – Способен проектировать вспомогательные и специализированные языки программирования и языки представления данных

ПК-16 – Владеет навыками создания трансляторов и интерпретаторов языков программирования

ПК-18 – Владеет навыками создания компонент операционных систем и систем реального времени

ПК-19 – Владеет навыками создания систем обработки текстов

- знания:

на уровне представлений: представление об объектах и их формализмах; подстановка и принцип свертки; представление о динамике предметной области;

на уровне воспроизведения: язык описания дескрипций; запись разворачивания событий вдоль эвольвенты;

на уровне понимания: конструктивы представления предметной области; механизм работы оценивающего отображения; безопасное функционирование сети.

- умения:

теоретические: моделирование динамики индивидов на основе их информационного следа; моделирование изменения концептов;

практические: фиксация изменений индивидов в семантической сети; фиксация изменений концептов в семантической сети;

навыки: метод семантических сетей в семантическом моделировании предметных областей; применение логико-аппликативных моделей для работы с семантическими конструкциями.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п.п** | **Наименование раздела учебной дисциплины** | **Недели** | **Лекции, час.** | **Практ. занятия / семинары, час.** | **Лабораторные работы, час.** | **Обязат. текущий контроль (форма\*, неделя)** | **Аттестация раздела (форма\*, неделя)** | **Максимальный балл за раздел\*\*** |
|  | *2 Семестр* |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | Семантическое вирусование | 1-8 | 8 | 8 | 8 | к.р-8,ДЗ-8 | КИ-8 | 25 |
| 2 | Динамика предметной обаласти | 9-15 | 7 | 7 | 7 | к.р-15,ДЗ-15 | КИ-15 | 25 |
|  | *Итого за 2 Семестр* |  | 15 | 15 | 15 |  |  | 50 |
|  | **Контрольные мероприятия за 2 Семестр** |  |  |  |  |  | Э | 50 |

\* – сокращенное наименование формы контроля

\*\* – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

|  |  |
| --- | --- |
| **Обозначение** | **Полное наименование** |
| ДЗ | Домашнее задание |
| КИ | Контроль по итогам |
| к.р | Контрольная работа |
| Э | Экзамен |

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Недели** | **Темы занятий / Содержание** | **Лек., час.** | **Пр./сем., час.** | **Лаб., час.** |
|  | *2 Семестр* | 15 | 15 | 15 |
| **1-8** | **Семантическое вирусование** | 8 | 8 | 8 |
| 1 - 2 | **Принципы свертывания** Тексты и их представления. Понятия. Принятие принципов свертывания. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 2 | 2 | 2 |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| 3 - 4 | **Семантическая сеть** Представление о динамике предметной области. Задача о «быстром Смите». | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 2 | 2 | 2 |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| 5 - 6 | **Семантическая сеть (продолжение)** Задача о «быстром Смите». | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 2 | 2 | 2 |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| 7 - 8 | **Семантические вирусы и провоцирующие подстановки** Обобщение представления динамики. Провоцирующая подстановка. Безопасное функционирование сети. Семантическое вирусование. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 2 | 2 | 2 |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| **9-15** | **Динамика предметной обаласти** | 7 | 7 | 7 |
| 9 - 10 | **Представление предметной области** Конструктивы. Свойства и атрибуты. Функциональная схема. Объекты метаданных. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 2 | 2 | 2 |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| 11 - 12 | **Эффекты перехода** Переходы состояний. Клонирование. Переход общего вида. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 2 | 2 | 2 |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| 13 - 15 | **Эффекты перехода (продолжение)** Характеристика объектов. Анализ случаев для переменных объектов. Оценивающее отображение. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 3 | 3 | 3 |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |

Сокращенные наименования онлайн опций:

|  |  |
| --- | --- |
| **Обозначение** | **Полное наименование** |
| ЭК | Электронный курс |
| ПМ | Полнотекстовый материал |
| ПЛ | Полнотекстовые лекции |
| ВМ | Видео-материалы |
| АМ | Аудио-материалы |
| Прз | Презентации |
| Т | Тесты |
| ЭСМ | Электронные справочные материалы |
| ИС | Интерактивный сайт |

ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

|  |  |
| --- | --- |
| **Недели** | **Темы занятий / Содержание** |
|  | *2 Семестр* |
| 1 - 6 | **Семантическое вирусование** Задача о «быстром Смите». Проявления в информационных системах на уровне баз данных. Приемы противодействия и устранения последствий. |
| 7 - 15 | **Динамика предметной области** Аудит действий пользователей; журнал как информационный след индивидов. Смещение концептов, последствия. Попытки охвата смещения средствами БД. |

ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

|  |  |
| --- | --- |
| **Недели** | **Темы занятий / Содержание** |
|  | *2 Семестр* |
| 1 - 6 | **Семантическое вирусование** Понятия (концепты). Принцип свертывания. Задача о «быстром Смите». Подстановки. Провоцирующие подстановки. Семантические вирусы. |
| 7 - 15 | **Динамика предметной области** Описание предметной области. Конструктивы описания. Характеристика объектов. Интерпретация. Конструирование концептов. Диаграммы общего вида. |

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Методы проведения занятий.

Читаются лекции 1 час в неделю и проводятся семинарские занятия 1 час в неделю, а также лабораторные работы 1 час в неделю. На семинарских занятиях решаются задачи, а также рассматриваются дополнительные, не отраженные в лекциях, вопросы построения новых систем, методов и средств вычислений с объектами. На лабораторных работах иллюстрируются и закрепляются практические навыки применения моделей вычислений.

Формы контроля.

Предусмотрено 2 самостоятельных (контрольных) работы по группам, а также курсовая работа (домашнее задание). Прием работы состоит в показе выполнения домашнего задания, беседы по теории и вопросов по ходу решения задач. Это позволяет контролировать как усвоение теоретического материала, так и уровень овладения практическим решением задач. Итоговым контролем является экзамен, включающий ответы на вопросы и решение задач. При определении итоговой оценки учитываются баллы, полученные студентами в семестре: за контрольные работы; за курсовую работу (домашнее задание); за текущую работу в семестре, включая баллы за работу в семинаре; за выполнение домашних заданий.

Технологические особенности

Технологической особенностью изложения дисциплины является отражение лучших мировых практик преподавания подобных курсов в ведущих университетах мира. Студентам предоставляется возможность и необходимая информация для ознакомления с методами и подходами, относящимися к кругу вопросов дисциплины и применяемыми лучшими преподавателями университетов и учебных центров мира.

В частности, для ознакомления, анализа и сопоставления предоставляются ссылки на публично доступный мультимедийный контент и/или электронные формы издания научно-методического материала.

6. ТРЕБОВАНИЯ К ФОНДУ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ В РАМКАХ РЕАЛИЗУЕМОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В качестве оценочного средства используется 100 бальная семестровая система, учитывающая посещаемость занятий, активность (выполнение текущих домашних занятий -- ТДЗ), выполнение семестрового домашнего задания по курсу, контрольно-тестовая работа по каждому разделу. Каждый раздел проходит аттестацию.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ O-99 Guide to Discrete Mathematics : An Accessible Introduction to the History, Theory, Logic and Applications, Cham: Springer International Publishing, 2016

2. ЭИ Г 96 Дискретная математика : , Москва: КУРС, 2019

3. ЭИ В72 Модели вычислений : , [Москва]: [МИФИ], 2008

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. И W81 Combinatory logic in programming : Computations with objects through examples and exercises, Wolfengagen V.E., M.: Center JurInfor, 2003

2. 16 В75 Логика : конспект лекций: техника рассуждений, В.Э. Вольфенгаген, М.: Центр ЮрИнфоР, 2004

3. 004 В72 Методы и средства вычислений с объектами : Аппликативные вычислительные системы, В.Э. Вольфенгаген, Москва: JurlnfoR Ltd; ЮрИнфоР-МГУ, 2004

4. 681.3 В72 Категориальная абстрактная машина : Учеб. пособие, Вольфенгаген В.Э., М.: МИФИ, 1993

5. 519 В72 Комбинаторная логика в программировании : (Вычисления с объектами в примерах и задачах): Учеб. пособие, Вольфенгаген В.Э., М.: МИФИ, 1994

6. 519 В72 Аппликативные вычисления на основе комбинаторов и лямбда-исчисления : Учеб. пособие, Вольфенгаген В.Э., Гольцева Л.В., М.: МИФИ, 1992

7. 007 И49 Экспертные системы на реляционной основе : Учеб. пособие, Илюхин А.А.,Исмаилова Л.Ю.,Шаргатова Э.И., М.: МИФИ, 1990

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

-

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ОС НИЯУ МИФИ (ФГОС) и учебным планом основной образовательной программы (программ).

Автор(ы):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Исмаилова Лариса Юсифовна, к.т.н. |  |
|  | Рословцев Владимир Владимирович |  |
|  | Вольфенгаген Вячеслав Эрнстович, д.т.н., профессор |  |
|  | Косиков Сергей Владимирович |  |