ИНСТИТУТ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ КИБЕРНЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

КАФЕДРА КИБЕРНЕТИКИ

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

|  |  |
| --- | --- |
| 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** |
| 1 |  | 4 | 144 | 16 | 16 | 0 | 76 | 0 | Э |
| ИТОГО | 0 | 4 | 144 | 16 | 16 | 0 | 76 | 0 |  |

Группа: М20-504

АННОТАЦИЯ

Дисциплина "Методология научных исследований" демонстрирует возможности анализа прообраза предметной области с формированием семейства ее образов и дает представление о методах структуризации образа предметной области, фиксации соотнесенного образа отображенной предметной области

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины Методология научных исследований (МНИ) является развитие целостной системы взглядов и представлений об осуществлении научного исследования в области программной инженерии. Дисциплина МНИ показывает возможности анализа прообраза предметной области с формированием семейства ее образов и дает представление о методах структуризации образа предметной области, фиксации соотнесенного образа отображенной предметной области (ОПО). Охватываются вопросы использования алгебраических форм представления для получения предструктуры и структуры ОПО. Демонстрируются возможности и преимущества принципа свертывания для структуры ОПО, в которой изучаются унифицированные представления концептуальных зависимостей в полных частичных упорядочениях (п.ч.у.).

Понятийная основа курса способствует развитию навыка выполнения исследований в области семантического моделирования, а также овладению кругом идей наиболее актуальных информационных технологий и подходов к проектированию информационных систем.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина "Методология научных исследований" (МНИ) относится к базовой части профессионального цикла и является обязательной дисциплиной.

Курс считается базовым для компьютерных наук и информационных технологий, а методологические вопросы информационного моделирования, изучение их границ их применимости и выявление технологических преимуществ соответствуют переднему краю научных исследований. В силу особой важности для современных информационных технологий особое место отводится установлению образа объектов и связей между ними, их поддержанию со временем для, возможно, меняющейся предметной области, что служит базой для формализмов для повсеместных вычислений и их моделей..

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.

Понятийная основа курса способствует развитию навыка выполнения исследований в области семантического моделирования, а также овладению кругом идей наиболее актуальных информационных технологий и подходов к проектированию информационных систем.

Дисциплина предоставляет понятийный каркас для изложения методов моделирования информационных и физических процессов, подчеркивая фундаментальную роль информационных процессов в современной картине мира. Рассматриваемые структуры составляют основу для оперирования событийными, характеристическими и функциональными представлениями в информационных технологиях, для анализа Big Data с формированием интенсиональных структур. 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 при необходимости работы с относительно большим числом наборов данных.

Параллельные дисциплины:

- Основы автоматизированных информационных технологий

- Современные архитектуры интеллектуальных систем

Последующие дисциплины:

- Семантически безопасное информационное моделирование

- Семантическое конфигурирование программных систем

- Конструирование программных систем

- Абстрактные вычислительные машины

- Моделирование (корпоративные информационные системы)

- Научно-исследовательская работа

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, модели вычислений, 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-1 – Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте

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

ОПК-3 – Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями

ПК-1 – Владеет знаниями основ философии и методологии науки

ПК-2 – Владеет знаниями методов научных исследований и навыками их проведения

УК-1 – Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-6 – Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

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\*\*** |
|  | *1 Семестр* |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | Анализ предметной области и получение предструктуры семейства отображенных предметных областей. | 1-8 | 8 | 8 | 0 | Сем-8 | КИ-8 | 25 |
| 2 | Представление отображенной предметной области в структурах с полными частичными упорядочениями (п.ч.у.). | 9-16 | 8 | 8 | 0 | Сем-15 | КИ-16 | 25 |
|  | *Итого за 1 Семестр* |  | 16 | 16 | 0 |  |  | 50 |
|  | **Контрольные мероприятия за 1 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** |
| КИ | Контроль по итогам |
| Сем | Семинар |
| Э | Экзамен |

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Недели** | **Темы занятий / Содержание** | **Лек., час.** | **Пр./сем., час.** | **Лаб., час.** |
|  | *1 Семестр* | 16 | 16 | 0 |
| **1-8** | **Анализ предметной области и получение предструктуры семейства отображенных предметных областей.** | 8 | 8 | 0 |
| 1 - 2 | **Анализ предметной области** Анализ предметной области. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 2 | 2 |  |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| 3 - 4 | **Работа системного аналитика** Работа системного аналитика. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 2 | 2 |  |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| 5 - 8 | **Динамика образа предметной области** Динамика образа предметной области. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 4 | 4 |  |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| **9-16** | **Представление отображенной предметной области в структурах с полными частичными упорядочениями (п.ч.у.).** | 8 | 8 | 0 |
| 9 - 10 | **Семантические единицы моделирования предметной области** Семантические единицы моделирования предметной области. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 2 | 2 |  |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| 11 - 12 | **Операции над семантическими единицами** Операции над семантическими единицами | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 2 | 2 |  |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| 13 - 16 | **Расширения и динамика семантических единиц** Расширения и динамика семантических единиц | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 4 | 4 |  |
| 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 ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

|  |  |
| --- | --- |
| **Недели** | **Темы занятий / Содержание** |
|  | *1 Семестр* |
| 1 - 2 | **Анализ предметной области** Анализ предметной области. |
| 3 - 4 | **Работа системного аналитика** Работа системного аналитика. |
| 5 - 8 | **Динамика образа предметной области** Динамика образа предметной области. |
| 9 - 10 | **Семантические единицы моделирования предметной области** Семантические единицы моделирования предметной области. |
| 11 - 12 | **Операции над семантическими единицами** Операции над семантическими единицами. |
| 13 - 16 | **Расширения и динамика семантических единиц** Расширения и динамика семантических единиц. |

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Занятия проводятся по классической системе проведения практических занятий.

Несколько тем курса магистранты осваивают самостоятельно, используя предоставленные методические материалы. Контроль самостоятельной работы и освоения изученной темы проводится на семинарском занятии. В процессе контрольного опроса каждый слушатель должен ответить на вопросы преподавателя или провести краткие расчеты по предложенным задачам. Результаты контрольного опроса магистрантов оцениваются в баллах.

Для получения навыков аналитических расчетов магистрантам выдаются задачи для самостоятельной домашней работы. Результаты решения задач контролируются в аудитории на практических занятиях.

В течение семестра проводятся 2 контрольные работы по всем разделам курса.

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

Подразумевается текущий и итоговый контроль. В процессе текущего контроля оценивается работа студентов на практических занятиях (степень подготовленности и активность участия в групповых обсуждениях), также предусмотрена контрольная работа. Итоговый контроль осуществляется посредством проведения устного зачета.

При проведении зачета в устной форме используются следующие критерии:

"10 баллов" – обсуждение студентом поставленной проблемы с использованием основных положений дисциплины.

"8-9 баллов" - свободное, безупречное владение материалами, умение сопоставлять и анализировать.

"7 баллов" – подробный пересказ вопросов зачета.

"6 баллов" – умение сформулировать и основные темы дисциплины.

"5 баллов" - не вполне четкий ответ по основным формулировкам тем дисциплины.

"4 балла" – отсутствие ответа по основным формулировкам тем дисциплины.

"1-3 балла" – отсутствие ответа по любому вопросу.

Преподаватель оценивает работу студентов на практических занятиях по следующей формуле:

Оаудиторная= 0,7• Осам +0,3•Оактивность, где Оактивность преподаватель оценивает по активности студентов в дискуссиях, в ответах на вопросы. Оценка показателя активности определяется по совокупности данных за весь период обучения по данной учебной дисциплине.

Осам оценивается по выполнению самостоятельной работы.

Результирующая оценка за текущий контроль учитывает результаты студента по текущему контролю следующим образом:

Отекущий = Озачет., где Ок.р – оценка за зачет

Результирующая оценка за итоговый контроль в форме зачета выставляется по следующей формуле, где:

Оитоговая = 0,6• Отекущий +0,4•Оаудиторная

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

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

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

3. ЭИ Н34 Научное познание в историко-философском контексте : учебно-методическое пособие для вузов, М. С. Хотеева [и др.], Москва: НИЯУ МИФИ, 2011

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ H75 Introduction to Scientific Computing and Data Analysis : , Cham: Springer International Publishing, 2016

2. ЭИ M44 The Nature of Scientific Knowledge : An Explanatory Approach, Cham: Springer International Publishing, 2016

3. 001 Н73 Методология научного исследования : учебно-методическое пособие, А. М. Новиков, Д. А. Новиков, Москва: Либроком, 2010

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 |  |