



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

2.1.1.2 Современные проблемы информатики и вычислительной техники

Шифр и наименование группы научных специальностей

1.2. Компьютерные науки и информатика

Шифр и наименование научной специальности

1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Форма обучения: очная

Институт: математики, естествознания и техники

Кафедра: математического моделирования, компьютерных технологий и информационной безопасности

Трудоёмкость в ЗЕТ – 1

Трудоёмкость в часах – 36

Разработчик: к.т.н., Петров А.А.

Общие положения

Рабочая программа дисциплины «Современные проблемы информатики и вычислительной техники» разработана в соответствии с федеральными государственными требованиями, утвержденными приказом Министерства образования и науки высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины:

Предоставление обучаемым знаний по современному состоянию исследований и разработок в области информатики и вычислительной техники; проведение анализа существующих проблем, способов их решения и перспективных направлений развития; выделение основных тенденций в области эффективного использования ресурсов в IT-отрасли, направленных на защиту окружающей среды.

Задачи изучения дисциплины:

- дать студентам представление о современных проблемах информатики и вычислительной техники;
- интегрированных сред разработки приложений;
- освоение студентами концептуальных моделей предметной области;
- освоение студентами методов сжатия данных;
- дать студентам представление о способах представления знаний и управлении знаниями в информационных системах с использованием языков метаданных и онтологий;
- ознакомление студентов с состоянием и перспективами развития технического обеспечения автоматизированных систем и элементной база вычислительной техники; с положениями синергетики об основах эволюции, законах и процессах самоорганизации систем;
- ознакомление студентов с положениями синергетики об основах эволюции, законами и процессами самоорганизации систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Дисциплина относится к образовательному компоненту программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

По окончании изучения дисциплины аспиранты должны:

знать:

- актуальные тенденции, задачи и проблематику научных исследований в области информатики и вычислительной техники;
- методологические подходы к осуществлению научных исследований в

области информатики и вычислительной техники;

- основы оценки качества научных исследований в области информатики и вычислительной техники.

уметь:

- планировать и осуществлять самостоятельную научно-исследовательскую деятельность в области информатики и вычислительной техники;

- осуществлять программу научного исследования, готовить отчетную документацию по итогам проведения научно-исследовательской деятельности;

- проводить апробацию результатов научно-исследовательской деятельности в области информатики и вычислительной техники;

- осуществлять внедрение результатов научной деятельности в практику построения прикладных информационных систем;

владеть:

- методами организации теоретических и экспериментальных изысканий в области информатики и вычислительной техники;

- навыками оформления научной работы, апробации результатов на научных мероприятиях различного уровня.

4. СТРУКТУРА, ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Трудоёмкость в ЗЕТ – 1

Трудоёмкость в часах – 36

Лекций – 18 ч.

Самостоятельная работа – 18 ч.

4.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, академ. часы			
		аудиторные занятия			
		Всего часов	Лекции	практические (лабораторные)	
1	Раздел 1. Интеллектуальные системы и наука о данных	20	10		10
2	Тема 1. Интеллектуальные системы.	8	4		4
3	Тема 2. Языки метаданных и онтологий. Эволюционные вычисления.	8	4		4
4	Тема 3. Кодирование и сжатие данных. Синергетика.	4	2		2

5	Раздел 2. Автоматизированные системы	16	8		8
6	Тема 4. Концептуальное проектирование систем	4	2		2
7	Тема 5. Интеграция автоматизированных систем	8	4		4
8	Тема 6. Развитие технического обеспечения автоматизированных систем. Элементная база вычислительной техники	4	2		2
ИТОГО:		36	18		18

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Текущий контроль по дисциплине осуществляется в форме тестового задания и реферата

Типовой вариант тестового задания

1. Является ли распознавание образов направлением искусственного интеллекта?
 + Да
 - Нет
2. Является ли генерация и распознавание речи направлением искусственного интеллекта?
 + Да
 - Нет
3. Относятся ли экспертные системы к интеллектуальным информационным системам?
 + Да
 - Нет
4. Относятся ли самообучающиеся системы к интеллектуальным информационным системам?
 + Да
 - Нет
5. Относятся ли адаптивные системы к интеллектуальным информационным системам?
 + Да
 - Нет
6. Какая разновидность экспертных систем основана на интеграции различных источников данных?
 - Классифицирующие
 - Трансформирующие
 + Мультиагентные
7. Для решения каких задач предназначены экспертные системы?
 + Неформализованных
 - Формализованных
 + Стохастических
 + Детерминированных
8. Экспертная система включает в себя:

- + базу знаний
- + факты
- + понятия
- + правила
- + механизм принятия решений
- подсказки-стимулы
- инструменты фиксации идей
- инструменты генерирования идей
- инструменты комбинирования идей
- + пользовательский интерфейс
- нет правильного ответа

9. База знаний включает в себя:

- + факты
- + понятия
- + правила
- механизм принятия решений
- подсказки-стимулы
- инструменты фиксации идей
- инструменты генерирования идей
- инструменты комбинирования идей
- пользовательский интерфейс
- нет правильного ответа

10. В отличие от базы данных, база знаний включает в себя:

- + правила принятия решений
- подсказки-стимулы
- инструменты фиксации идей
- инструменты генерирования идей
- инструменты комбинирования идей
- пользовательский интерфейс
- нет правильного ответа

11. Какие признаки характеризуют экспертную систему?

- + адаптивность
- + работа со знаниями
- + принцип воспроизводимости компетенции эксперта
- креативность
- способность давать экспертную оценку в любой области
- широкий проблемный диапазон
- нет правильного ответа
- + предназначена для выбора решения из известных решений
- + узкий проблемный диапазон
- универсальность
- возможность применения в нестандартных ситуациях
- ориентирована на творческие способности человека

12. С помощью какого алгоритма чаще всего реализуется механизм принятия решений?

+ Если-То-Иначе

- Если-Вывод

- Если-Нет-Да

- Да-Нет-Да

- Истина-Ложь-Истина

- нет правильного ответа

13. Что относится к преимуществам экспертных систем?

- высокая адаптивность

- низкие затраты средств на создание и поддержание

- возможность использования невербально выраженных знаний

- возможность синтеза новых знаний

- возможность применения в нестандартных ситуациях

- широкий проблемный диапазон

+ отсутствие эмоциональных факторов при принятии решения

+ возможность передачи и воспроизведения знаний

+ низкая стоимость эксплуатации

+ высокая оперативность при принятии решений

- нет правильного ответа

14. Дисциплина, нацеленная на задачу построения экспертных систем; средства и методы, обеспечивающие разработку таких систем:

- экспертология

+ инженерия знаний

- методика знания

15. Автоматизированная информационная система, снабженная

интеллектуальным интерфейсом, позволяющим пользователю делать запросы на естественном или профессионально-ориентированном языке:

+ интеллектуальная информационная система

- интеллектуальная обучающая система

- экспертная система

Примерная тематика рефератов

1. Способы представления и управления знаниями.

2. Методы Data Mining.

3. Модели и языки метаданных и онтологий.

4. Эволюционные вычисления.

5. Генетические методы и алгоритмы.

6. Синергетика – новое научное междисциплинарное направление.

7. Нейроинформатика и нейросистемы.

8. Геоинформатика и геоинформационные системы.

9. Современное состояние и перспективы развития телекоммуникационных систем и технологий.

10. Современное состояние и тенденции развития методов кодирования и сжатия данных.

11. Тенденции развития методов проектирования автоматизированных систем.

12. Тенденции развития интегрированных автоматизированных систем.
13. Методы, средства и технологии облачных вычислений.
14. Методы, средства и технологии облачных вычислений.
15. Современное состояние и перспективы развития графических процессоров.
16. Современное состояние и тенденции развития квантовых процессоров.

5.2. Промежуточная аттестация по дисциплине проводится во 4 семестре в форме зачета с оценкой.

Вопросы к зачету с оценкой

1. Способы представления знаний. Data Mining.
2. Задачи обработки текстовой информации. Классификация. Кластеризация.
3. Метод ближайшего соседа. Метод анализа иерархий.
4. Онтологии. Средства построения онтологий. Системы управления знаниями.
5. Онтологическая СУЗ. Семантический Web. Метаданные.
6. Модель метаданных RDF. Язык RDFS. Дублинское ядро.
7. Языки онтологий. Язык OWL. Web-2.
8. Эволюционные методы. Простой генетический алгоритм.
9. Кроссовер. Генетическое программирование.
10. Метод комбинирования эвристик. Примеры применения генетических методов.
11. Информация. Количество информации. Информационная энтропия.
12. Коэффициент избыточности сообщения. Кодирование информации. Теоремы
13. Шеннона.
14. Коды для текстовых документов. Моментальные коды.
15. Сжатие данных. Методы сжатия и форматы данных.
16. Методы MPEG. Вейвлеты.
17. Динамические системы. Термодинамическая энтропия.
18. Диссипативные структуры. Хаос. Хаотические системы.
19. Бифуркации. Фракталы. Самоорганизация.
20. Синергетика. Теория катастроф.
21. Развитие систем управления предприятиями. Системы управления бизнес-
22. процессами.
23. Архитектурное проектирование систем. Среды и системы разработки
24. программного обеспечения.
25. Объектно-ориентированное программирование. Компонентно-ориентированные технологии.
26. Сетевые службы. Сервис-ориентированная архитектура.
27. Разработка, управляемая моделями. Рефакторинг.
28. Паттерны проектирования. Мета модель. Методика IDEF0. Методика

IDEF3.

29. Meta-Object Facility. Методика проектирования информационных систем на основе UML.

30. Интегрированные среды разработки приложений. Технология SOAP.

31. Язык WSDL. Средства интеграции MCAD и ERP.

32. Суперкомпьютеры XXI века. Тенденции в развитии вычислительных систем.

33. Технологии Grid. Архитектуры Grid.

34. Спецификации WSRF. Литография.

35. Графеновый транзистор. Нанотрубки. Фуллерены и нанотрубки. Нанoeлектроника.

Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

Критерии оценивания для зачета

Оценка «отлично» - наличие глубоких исчерпывающих знаний (в объеме утвержденной программы дисциплины в соответствии с поставленными программой курса целями и задачами обучения); грамотное и логически стройное изложение материала, усвоение основной и знакомство с дополнительной литературой.

Оценка «хорошо» - наличие твердых и достаточно полных знаний (в объеме утвержденной программы дисциплины в соответствии с целями обучения), правильные действия по применению знаний, умений, владений на практике, четкое изложение материала, допускаются отдельные логические и стилистические погрешности, сдающий усвоил основную литературу, рекомендованную в программе дисциплины;

Оценка «удовлетворительно» - наличие недостаточно полных знаний (в объеме утвержденной программы), изложение материала с отдельными ошибками, правильные в целом действия по применению знаний на практике.

Оценка «неудовлетворительно» - тема реферата не раскрыта, наличие грубых ошибок, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Гасанов, Э. Э. Интеллектуальные системы. Теория хранения и поиска информации : учебник для вузов / Э. Э. Гасанов, В. Б. Кудрявцев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 271 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08684-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491100> (дата обращения: 01.09.2022).

2. Сахарова, Л.В. Современные проблемы прикладной математики и информатики : учебное пособие : [16+] / Л.В. Сахарова, Т.В. Алексейчик, М.Б. Стрюков ; Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). — Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ),

2018. – 105 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=568567> (дата обращения: 01.09.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7972-2536-2. – Текст : электронный.

6.2. Дополнительная литература

1. Философия науки и техники : учебное пособие : [16+] / Н.С. Бажутина, Г.В. Моргунов, В.Г. Новоселов, Л.Б. Сандакова ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 95 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575403> (дата обращения: 01.09.2022).

6.3. Электронные образовательные ресурсы

1.	www.biblioclub.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2.	urait.ru	Юрайт Образовательная платформа	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
3.	www.elibrary.ru	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	Свободный доступ

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы.