

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра математического обеспечения вычислительных систем

Авторы-составители: **Чуприна Светлана Игоревна**

Рабочая программа дисциплины

**ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА СОЗДАНИЯ ОБОЛОЧЕК ПРОГРАММНЫХ
СИСТЕМ**

Код УМК 91489

Утверждено
Протокол №9
от «24» мая 2019 г.

Пермь, 2019

1. Наименование дисциплины

Инструментальные средства создания оболочек программных систем

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в вариативную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **01.03.02** Прикладная математика и информатика
направленность Системное программирование и компьютерные технологии

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Инструментальные средства создания оболочек программных систем** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

01.03.02 Прикладная математика и информатика (направленность : Системное программирование и компьютерные технологии)

ПК.5 способность осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в сети Интернет и из других источников

ПК.7 способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	01.03.02 Прикладная математика и информатика (направленность: Системное программирование и компьютерные технологии)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	10
Объем дисциплины (з.е.)	3
Объем дисциплины (ак.час.)	108
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	42
Проведение лекционных занятий	14
Проведение практических занятий, семинаров	14
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	14
Самостоятельная работа (ак.час.)	66
Формы текущего контроля	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (2) Итоговое контрольное мероприятие (1)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (10 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Инструментальные средства создания оболочек программных систем

Введение в проблематику инструментальных средств создания оболочек программных систем

Понятие оболочки программной системы. Типы оболочек. Понятие инструментальных средств и инструментального программного обеспечения. Место оболочек среди других видов программного обеспечения. Понятие CASE-средства. Традиционная и MDA-архитектура программных систем. Понятие онтологии и место управляемых онтологией решений (ontology-driven solutions) в разработке программных систем. Проблемы и перспективы разработки инструментальных средств создания оболочек программных систем.

Инструментальные средства разработки интеллектуальных программных систем

Понятие баз знаний (БЗ). Классификация интеллектуальных программных систем и инструментальных средств их разработки. Инструментальные средства построения управляемых знаниями систем.

Технологические этапы разработки оболочек экспертных систем

Понятие оболочки экспертных систем ЭС. Архитектура оболочек ЭС. Технологические этапы разработки оболочек ЭС. Разработка оболочки ЭС продукционного типа и отладка на базе знаний некоторой узкой предметной области (по выбору).

Инструментальные средства разработки интеллектуальных систем на базе онтологий

Методы и средства разработки интеллектуальных систем на базе онтологий. Основные этапы построения онтологий. Проектирование онтологии узкой проблемной области (по выбору). Создание онтологии в среде визуального редактора онтологий PROTEGE или по выбору.

Экзамен

Примерный перечень теоретических вопросов

1. Понятие оболочки программной системы. Типы оболочек. Понятие инструментальных средств и инструментального программного обеспечения. Проблемы и перспективы разработки инструментальных средств создания оболочек программных систем.
2. Место оболочек среди других видов программного обеспечения. Понятие CASE-средства. Традиционная и MDA-архитектура программных систем. Понятие онтологии и место управляемых онтологией решений (ontology-driven solutions) в разработке программных систем.
3. Понятие БЗ. Виды СБЗ. СУБЗ vs СУБД.
Рекомендация: Сопоставление с точки зрения: архитектура и интеграция различных видов знаний; цель и характер решаемых задач; характер информации и способ ее представления; способ интерпретации и механизм получения решения; способы получения объяснений и использования метазнаний; представление и использование нечетких знаний, универсальных знаний о пространстве и времени. Степень универсальности используемых средств представления знаний.
4. Метазнания (МЗ). Понятие метазнаний. Способы представления МЗ. Основные рекомендации по использованию МЗ. Использование МЗ для управления выводом в ЭС.
5. Метазнания. Основные цели и формы использования метазнаний. Понятие онтологии. Онтологии vs метазнания.
6. Онтологии и их место в современном ИИ. Основные этапы разработки онтологий. Понятие Model Driven разработки приложений. Интеллектуальные системы на базе онтологий. Semantic Web.
7. Классификация инструментальных средств построения БЗ и оболочек ЭС.
8. Использование традиционных языков программирования в качестве ИС разработки ЭС. Основные понятия и конструкции, применяемые для разработки ЭС на основе языков общего назначения. Преимущества и недостатки ИС на основе традиционных языков программирования.
9. Использование специализированных языков (языков символьной обработки информации,

искусственного интеллекта, логического программирования) и объектно-ориентированных языков в качестве ИС разработки ЭС; их преимущества и недостатки.

10. Использование языков инженерии знаний в качестве ИС разработки ЭС. Языки и системы представления знаний первого поколения (на примере языков KRL, FRL, KL-ONE). Преимущества и недостатки систем представления знаний первого поколения.

11. Языки и системы представления знаний второго поколения. Сравнительный анализ трех основных подходов: "фреймы до конца" (на примере языка RLL), "фреймы плюс продукции" (на примере языка ART), "продукции плюс фреймы" (на примере языка OPS5). Преимущества и недостатки систем представления знаний второго поколения.

12. Системы автоматизации разработки ЭС и оболочки ЭС. Обзор современных оболочек ЭС. Преимущества и недостатки оболочек ЭС. Гибридные оболочки ЭС. Настраиваемые оболочки ЭС. Универсальные оболочки ЭС.

13. Сопоставление ИС построения ЭС. Проблемы разработки и реализации современных ИС построения ЭС. Интеграция разнородных средств представления знаний. Синергетическая интеграция. Перспективы развития.

14. Обзор современных тенденций и проблем развития инструментальных средств создания ЭС.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Вичугова, А. А. Инструментальные средства разработки компьютерных систем и комплексов : учебное пособие для СПО / А. А. Вичугова. — Саратов : Профобразование, 2017. — 135 с. — ISBN 978-5-4488-0015-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/66387.html>
2. Гаврилова Т. А., Хорошевский В. Ф. Базы знаний интеллектуальных систем: Учеб. пособие для вузов/Т. А. Гаврилова, В. Ф. Хорошевский.-СПб.; М.; Харьков; Минск:Питер,2001, ISBN 5-272-00071-4.-384.-Библиогр.: с. 358-382

Дополнительная:

1. Зюзьков В. М., Шелупанов А. А. Математическая логика и теория алгоритмов: учебное пособие/В. М. Зюзьков, А. А. Шелупанов.-Томск:Томский межвузовский центр дистанционного образования,2001.-154.
2. Андрейчиков А. В., Андрейчикова О. Н. Интеллектуальные информационные системы: учебник для студентов вузов, обучающихся по спец. "Прикл. информатика в экономике"/А. В. Андрейчиков, О. Н. Андрейчикова.-М.:Финансы и статистика,2006, ISBN 5-279-02568-2.-424.-Библиогр. в конце глав
3. Рассел С., Норвиг П. Искусственный интеллект. Современный подход/С. Рассел, П. Норвиг ; [пер. с англ. и ред. К. А. Птицына].-М.:Вильямс,2006, ISBN 5-8459-0887-6.-1408.

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<https://intuit.ru/studies/courses/46/46/lecture/1378> Методология построения экспертных систем

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Инструментальные средства создания оболочек программных систем** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);

доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Необходимое лицензионное и (или) свободно распространяемое программное обеспечение:

Microsoft Office Standard

Microsoft Visual Studio

При освоении материала и выполнении заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (student.psu.ru).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для лекционных занятий требуется аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения практических занятий - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения лабораторных занятий - меловая и (или) маркерная доска, компьютерный класс (аппаратное и программное обеспечение определено в Паспортах компьютерных классов)

Для групповых (индивидуальных) консультаций - аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения текущего контроля - аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.

Самостоятельная работа студентов: аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», с обеспеченным доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Инструментальные средства создания оболочек программных систем**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и
критерии их оценивания**

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.5 способность осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в сети Интернет и из других источников</p>	<p>Знать классификацию инструментальных средств построения оболочек программных систем и основные технологические этапы построения оболочек систем, основанных на знаниях Уметь проектировать и реализовывать действующий прототип оболочки продукционных экспертных систем.</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Студент не знает классификацию инструментальных средств построения оболочек программных систем и основные технологические этапы построения оболочек систем, основанных на знаниях. Спроектированная и реализованная оболочка продукционных экспертных систем не до конца отлажена и при попытках изменить базу знаний демонстрационной экспертной системы работает нестабильно. Спроектированная в среде визуального редактора онтология в значительной степени не соответствует требованиям, предъявляемым к качеству онтологий.</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Студент знает классификацию инструментальных средств построения оболочек программных систем и основные технологические этапы построения оболочек систем, основанных на знаниях. Однако результат проектирования и реализации демонстрационного прототипа оболочки продукционных экспертных систем не до конца отлажен и при попытках изменить базу знаний демонстрационной экспертной системы работает нестабильно. Спроектированная в среде визуального редактора онтология не в полной мере соответствует требованиям, предъявляемым к качеству онтологий.</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>Студент знает классификацию инструментальных средств построения оболочек программных систем и основные технологические этапы построения оболочек систем, основанных на знаниях. Результат</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>проектирования и реализации демонстрационного прототипа оболочки продукционных экспертных систем позволяет создавать продукционные экспертные системы на стадии демонстрационного прототипа, вносить изменения в базу знаний экспертной системы и изменять поведение системы в ходе логического вывода без внесения изменений в исходный программный код оболочки. Спроектированная в среде визуального редактора онтология не в полной мере соответствует требованиям, предъявляемым к качеству онтологий.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Студент знает классификацию инструментальных средств построения оболочек программных систем и основные технологические этапы построения оболочек систем, основанных на знаниях. Результат проектирования и реализации действующего прототипа оболочки продукционных экспертных систем демонстрирует знание основных технологических этапов построения оболочек программных систем, базирующихся на знаниях. Оболочка позволяет создавать продукционные экспертные системы на стадии действующего прототипа, вносить изменения в базу знаний экспертной системы и изменять поведение системы в ходе логического вывода без внесения изменений в исходный программный код оболочки. Спроектированная в среде визуального редактора онтология соответствует требованиям, предъявляемым к качеству онтологий.</p>
<p>ПК.7 способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений</p>	<p>Знать основные технологические этапы построения оболочек систем, основанных на знаниях. Уметь проектировать и реализовывать</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Студент не знает основных технологических этапов построения оболочек систем, основанных на знаниях. Спроектированная и реализованная оболочка продукционных экспертных систем не до конца отлажена и</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>в области системного и прикладного программного обеспечения</p>	<p>демонстрационный прототип оболочки продукционных экспертных систем, который позволяет создавать продукционные экспертные системы на стадии демонстрационного прототипа, вносить изменения в базу знаний экспертной системы и изменять поведение системы в ходе логического вывода без внесения изменений в исходный программный код оболочки.</p> <p>Владеть навыками проектирования онтологии в среде визуального редактора.</p>	<p>Неудовлетворител при попытках изменить базу знаний демонстрационной экспертной системы работает нестабильно. Спроектированная в среде визуального редактора онтология в значительной степени не соответствует требованиям, предъявляемым к качеству онтологий.</p> <p>Удовлетворительн Студент знает основные технологические этапы построения оболочек систем, основанных на знаниях. Однако результат проектирования и реализации демонстрационного прототипа оболочки продукционных экспертных систем не до конца отлажен и при попытках изменить базу знаний демонстрационной экспертной системы работает нестабильно. Спроектированная в среде визуального редактора онтология не в полной мере соответствует требованиям, предъявляемым к качеству онтологий.</p> <p>Хорошо Студент знает основные технологические этапы построения оболочек систем, основанных на знаниях. Результат проектирования и реализации демонстрационного прототипа оболочки продукционных экспертных систем позволяет создавать продукционные экспертные системы на стадии демонстрационного прототипа, вносить изменения в базу знаний экспертной системы и изменять поведение системы в ходе логического вывода без внесения изменений в исходный программный код оболочки. Спроектированная в среде визуального редактора онтология не в полной мере соответствует требованиям, предъявляемым к качеству онтологий.</p> <p>Отлично Результат проектирования и реализации действующего прототипа оболочки продукционных экспертных систем</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>демонстрирует знание основных технологических этапов построения оболочек систем, базирующихся на знаниях. Оболочка позволяет создавать продукционные экспертные системы на стадии действующего прототипа, вносить изменения в базу знаний экспертной системы и изменять поведение системы в ходе логического вывода без внесения изменений в исходный программный код оболочки. Спроектированная в среде визуального редактора онтология соответствует требованиям, предъявляемым к качеству онтологий.</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Зачет

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 47 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 47 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Входной контроль	Введение в проблематику инструментальных средств создания оболочек программных систем Входное тестирование	Тест по основам логики, баз данных и баз знаний
ПК.5 способность осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в сети Интернет и из других источников ПК.7 способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	Технологические этапы разработки оболочек экспертных систем Защищаемое контрольное мероприятие	Архитектура оболочки экспертной системы продукционного типа. Реализация программной оболочки для построения экспертных систем продукционного типа (компоненты приобретения знаний, механизма логического вывода, компоненты объяснения, рабочей памяти, интерфейса). Оболочка должна позволять при помощи средств приобретения знаний изменять базу знаний продукционной экспертной системы и демонстрировать соответствующие изменения в ходе логического вывода без необходимости внесения изменений в исходный программный код.

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.7 способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения</p>	<p>Инструментальные средства разработки интеллектуальных систем на базе онтологий Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Концептуальная модель проблемной области задачи, решаемой в рамках выпускной работы: оцениваются этап идентификации, концептуализации и формализации онтологической базы знаний, созданной в среде визуального инструментального средства построения онтологических БЗ (на выбор PROTÉGÉ или ОНТОЛИС)</p>

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.5 способность осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в сети Интернет и из других источников</p> <p>ПК.7 способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения</p>	<p>Экзамен</p> <p>Итоговое контрольное мероприятие</p>	<p>Знание следующих теоретических вопросов, позволяющих строить системы, базирующиеся на знаниях: 1. Понятие БЗ. Виды СБЗ. СУБЗ vs СУБД: сопоставление с точки зрения архитектуры и интеграции различных видов знаний (схема). 2. Отличительные особенности БЗ от БД: цель и характер решаемых задач. 3. Отличительные особенности БЗ от БД: характер информации и способ ее представления. 4. Отличительные особенности БЗ от БД: способ интерпретации и механизм получения решения. 5. Отличительные особенности БЗ от БД: способы получения объяснений и использования метазнаний. 6. Отличительные особенности БЗ от БД, СБЗ от СУБД: представление нечетких знаний, универсальных знаний о пространстве и времени. Степень универсальности используемых средств представления знаний. 7. Метазнания (МЗ). Понятие метазнаний. Способы представления МЗ. Основные рекомендации по использованию МЗ. Использование МЗ для управления выводом в ЭС. 8. Метазнания. Основные цели и формы использования метазнаний. Понятие онтологии. Онтологии vs метазнания. 9. Онтологии и их место в современном ИИ. Основные этапы разработки онтологий. Понятие Model Driven разработки приложений. Интеллектуальные системы на базе онтологий. Semantic Web. 10. Классификация инструментальных средств построения БЗ и оболочек ЭС. 11. Использование традиционных языков программирования в качестве ИС</p>

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
		<p>разработки ЭС. Основные понятия конструкции, применяемые для разработки ЭС на основе языков общего назначения. Преимущества и недостатки ИС на основе традиционных языков программирования.12. Использование специализированных языков (языков символьной обработки информации, искусственного интеллекта, логического программирования) и объектно-ориентированных языков в качестве ИС разработки ЭС; их преимущества и недостатки.13. Использование языков инженерии знаний в качестве ИС разработки ЭС. Языки и системы представления знаний первого поколения (на примере языков KRL, FRL, KL-ONE). Преимущества и недостатки систем представления знаний первого поколения.14. Языки и системы представления знаний второго поколения. Сравнительный анализ трех основных подходов: "фреймы до конца" (на примере языка RLL), "фреймы плюс продукции" (на примере языка ART)".</p>

Спецификация мероприятий текущего контроля

Введение в проблематику инструментальных средств создания оболочек программных систем

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
Знание основных законов математической логики. 5 тестовых вопросов, по 1 баллу за каждый правильный ответ	5
Знание основ проектирования и разработки баз данных. 3 тестовых вопроса, по 1 баллу за каждый правильный ответ	3
Знание теоретических основ баз знаний. 2 тестовых вопроса, по 1 баллу за каждый правильный ответ	2

Технологические этапы разработки оболочек экспертных систем

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
<p>Архитектура оболочки экспертной системы продукционного типа спроектирована в соответствии с технологией построения систем, базирующихся на знаниях. Реализованный прототип программной оболочки построения экспертных систем продукционного типа (компоненты приобретения знаний, механизма логического вывода, компоненты объяснения, рабочей памяти, интерфейса) демонстрирует стабильную работу. Оболочка позволяет при помощи средств приобретения знаний изменять базу знаний продукционной экспертной системы и демонстрировать соответствующие изменения входе логического вывода без необходимости внесения изменений в исходный программный код</p>	30
<p>Архитектура оболочки экспертной системы продукционного типа спроектирована в соответствии с технологией построения систем, базирующихся на знаниях. Реализованный прототип программной оболочки экспертных систем продукционного типа (компоненты приобретения знаний, механизма логического вывода, компоненты объяснения, рабочей памяти, интерфейса) демонстрирует стабильную работу, однако имеются замечания к реализации отдельных компонент (не реализовано контекстное пополнение внутренних словарей системы, интерфейс компоненты приобретения знаний не реализует в полной мере принцип "не набирать, а выбирать", компонента объяснения не позволяет в наглядном виде получать ответ на вопросы "как," и "почему," и т.п.) . Оболочка позволяет при помощи средств приобретения знаний изменять базу знаний продукционной экспертной системы и демонстрировать при этом соответствующие изменения в ходе логического вывода без необходимости внесения изменений в исходный программный код.</p>	20
<p>Архитектура оболочки экспертной системы продукционного типа спроектирована в соответствии с технологией построения систем, базирующихся на знаниях. Однако реализованный прототип программной оболочки экспертных систем продукционного типа (компонента приобретения знаний, механизм логического вывода, компонента объяснения, рабочая память, интерфейс) демонстрирует нестабильную работу, имеются замечания к реализации сразу нескольких компонент (не реализовано контекстное пополнение внутренних словарей системы, интерфейс компоненты приобретения знаний не реализует в полной мере принцип "не набирать, а выбирать", компонента объяснения не позволяет в наглядном виде получать ответ на вопросы "как," и "почему," и т.п.) .Оболочка позволяет при помощи средств приобретения знаний изменять базу знаний продукционной экспертной системы, хотя имеются легко устранимые проблемы, не позволяющие демонстрировать соответствующие изменения в ходе логического вывода без необходимости внесения изменений в исходный программный код. Студент способен устранить проблемы на занятии непосредственно сразу после их выявления.</p>	15
<p>Архитектура оболочки экспертной системы продукционного типа спроектирована в соответствии с технологией построения систем, базирующихся на знаниях. При этом реализованный прототип программной оболочки экспертных систем продукционного типа</p>	10

(компонента приобретения знаний, механизм логического вывода, компонента объяснения, рабочая память, интерфейс) либо не демонстрирует стабильную работу, имеются замечания к реализации сразу нескольких компонент (не реализовано контекстное пополнение внутренних словарей системы, интерфейс компоненты приобретения знаний не реализует в полной мере принцип "не набирать, а выбирать", компонента объяснения не позволяет в наглядном виде получать ответ на вопросы "как," и "почему," и т.п.) . Либо оболочка позволяет при помощи средств приобретения знаний изменять базу знаний производственной экспертной системы, но имеются проблемы, не позволяющие продемонстрировать соответствующие изменения в ходе логического вывода без необходимости внесения изменений в исходный программный код, которые студент не способен устранить непосредственно после их выявления	
Архитектура оболочки экспертной системы производственного типа спроектирована в соответствии с технологией построения систем, базирующихся на знаниях, и при этом реализованный прототип программной оболочки экспертных систем производственного типа обладает сразу всеми недостатками, описанными в показателях, имеющих оценку 10 баллов.	5
Архитектура оболочки экспертной системы производственного типа спроектирована не в соответствии с технологией построения систем, базирующихся на знаниях, и при этом имеются все недостатки, описанные в показателях, имеющих оценку 5 баллов.	3

Инструментальные средства разработки интеллектуальных систем на базе онтологий

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
Концептуальная модель проблемной области задачи, решаемой в рамках выпускной работы, а также этап идентификации и реализации онтологии, созданной в среде визуального инструментального средства построения онтологических БЗ (на выбор PROTÉ GÉ или ОНТОЛИС), выполнены в соответствии с этапами технологического цикла создания онтологий. Онтология удовлетворяет требованиям качества онтологий.	30
Концептуальная модель проблемной области задачи, решаемой в рамках выпускной работы, а также этап идентификации и реализации онтологии, созданной в среде визуального инструментального средства построения онтологических БЗ (на выбор PROTÉ GÉ или ОНТОЛИС), выполнены в соответствии с этапами технологического цикла создания онтологий. Онтология не в полной мере удовлетворяет требованиям качества онтологий, либо не соответствует требуемой полноте представления знаний.	20
Концептуальная модель проблемной области задачи, решаемой в рамках выпускной работы, а также этап идентификации и реализации онтологии, созданной в среде визуального инструментального средства построения онтологических БЗ (на выбор PROTÉ GÉ или ОНТОЛИС), выполнены с незначительными нарушениями этапов технологического цикла создания онтологий. Онтология не в полной мере удовлетворяет требованиям качества онтологий, либо не соответствует требуемой полноте представления	15

знаний.	
Концептуальная модель проблемной области задачи, решаемой в рамках выпускной работы, а также этап идентификации и реализации онтологии, созданной в среде визуального инструментального средства построения онтологических БЗ (на выбор PROTÉ GÉ или ОНТОЛИС), выполнены либо со значительными нарушениями этапов технологического цикла создания онтологий. Либо онтология не в полной мере удовлетворяет требованиям качества онтологий, а также не соответствует требуемой полноте представления знаний.	10
Присутствуют одновременно все недостатки, описанные в показателях, имеющих оценку 5 баллов.	5

Экзамен

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Содержание ответа в целом соответствует заданным вопросам. В ответе отражены все дидактические единицы, предусмотренные заданными вопросами. Продемонстрировано знание фактического материала, отсутствуют фактические ошибки. Продемонстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Видно уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождается адекватными примерами из практики. Ответ четко структурирован и выстроен в заданной логике. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура: постановка проблемы – аргументация – выводы.	40
Содержание ответа в целом соответствует заданным вопросам. В ответе отражено 75-85% дидактических единиц, предусмотренных заданными вопросами. Продемонстрировано знание фактического материала, встречаются несущественные фактические ошибки. Продемонстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Изложение отчасти сопровождается адекватными примерами из практики. Ответ в достаточной степени структурирован и выстроен в заданной логике без нарушений общего смысла. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура: постановка проблемы – аргументация – выводы.	28
Содержание ответа в целом соответствует заданным вопросам. В ответе отражено 55-70% дидактических единиц, предусмотренных заданными вопросами. Продемонстрировано удовлетворительное знание фактического материала, есть фактические ошибки (25-30%). Продемонстрировано достаточное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, есть 1-2 ошибки в употреблении и трактовке терминов, расшифровке	17

<p>аббревиатур. Ошибки в использовании категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Примеры, приведенные в ответе в качестве практических иллюстраций, в малой степени соответствуют изложенным теоретическим аспектам. Ответ плохо структурирован, нарушена заданная логика. Части ответа разорваны логически, нет связей между ними. Ошибки в представлении логической структуры: постановка проблемы – аргументация – выводы.</p>	
<p>Содержание ответа лишь в малой степени соответствует заданным вопросам. В ответе отражено менее 50% дидактических единиц, предусмотренных заданными вопросами. Продемонстрирован низкий уровень знаний (отрывочные знания) фактического материала, много фактических ошибок – многие факты (данные) либо искажены, либо неверны. Продемонстрировано слабое владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (неуместность употребления, неверные аббревиатуры, искаженное толкование и т.д.), присутствуют ошибки в употреблении терминов. Показаны неверные ассоциативные взаимосвязи категорий и терминов дисциплины. Отсутствуют примеры из практики либо они не вполне адекватны. Ответ плохо структурирован, нарушена внутренняя логика.</p>	10