МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Искусственный интеллект

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**
Направленность (профиль) / специализация: **Системы автоматизированного проектирования**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**
Кафедра: **КСУП, Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании**
Курс: **3**
Семестр: **5**
Учебный план набора 2016 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	5 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	54	54	часов
2	Лабораторные работы	36	36	часов
3	Всего аудиторных занятий	90	90	часов
4	Самостоятельная работа	90	90	часов
5	Всего (без экзамена)	180	180	часов
6	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
7	Общая трудоемкость	216	216	часов
		6.0	6.0	З.Е.

Экзамен: 5 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 29128

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 13 от «29» 5 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного 12.01.2016 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КСУП «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

профессор каф. КСУП	_____	В. М. Зюзьков
Заведующий обеспечивающей каф. КСУП	_____	Ю. А. Шурыгин

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФВС	_____	Л. А. Козлова
Заведующий выпускающей каф. КСУП	_____	Ю. А. Шурыгин

Эксперты:

Доцент кафедры компьютерных систем в управлении и проектировании (КСУП)	_____	Н. Ю. Хабибулина
Доцент кафедры компьютерных систем в управлении и проектировании (КСУП)	_____	В. П. Коцубинский

Согласована на портале № 29128

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Освоение принципов, методов и моделей искусственного интеллекта.

Достижение этой цели дает возможность сформировать способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач и способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина».

1.2. Задачи дисциплины

В результате изучения дисциплины студенты должны:

• освоить теоретические знания в области искусственного интеллекта;

• освоить язык Пролог;

• реализовывать с помощью языка Пролог некоторые системы искусственного интеллекта.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Искусственный интеллект» (Б1.В.ОД.15) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Математическая логика и теория алгоритмов, Программирование, Теория вероятностей и математическая статистика, Философия.

Последующими дисциплинами являются: Научно исследовательская работа студентов 3, Научно-исследовательская работа студентов 1, Научно-исследовательская работа студентов 2.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-2 Способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач.;

– ПК-1 Способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина».;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** принципы, модели и методы искусственного интеллекта; основы логического программирования; различные виды представления и вывода знаний. примеры интеллектуальных подсистем и способов их реализации.

– **уметь** уметь решать задачи с помощью поиска в пространстве решений; программировать на языке Пролог; уметь создавать экспертные системы.

– **владеть** представлением знаний с помощью продукций; владеть методами построения интеллектуальных подсистем.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		5 семестр
Аудиторные занятия (всего)	90	90
Лекции	54	54
Лабораторные работы	36	36
Самостоятельная работа (всего)	90	90
Оформление отчетов по лабораторным работам	60	60
Проработка лекционного материала	30	30

Согласована на портале № 29128

Всего (без экзамена)	180	180
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость, ч	216	216
Зачетные Единицы	6.0	6.0

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	Лек., ч	Лаб. раб., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
5 семестр					
1 Программирование на языке Пролог	20	12	30	62	ОПК-2, ПК-1
2 Теория искусственного интеллекта. Решение задач как поиск в пространстве состояний.	20	12	30	62	ОПК-2, ПК-1
3 Экспертные системы. ИИ как эмпирическая проблема.	14	12	30	56	ОПК-2, ПК-1
Итого за семестр	54	36	90	180	
Итого	54	36	90	180	

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
5 семестр			
1 Программирование на языке Пролог	Структуры данных и предикаты в Прологе. Логическое программирование. Представление знаний и вывод знаний.	20	ОПК-2, ПК-1
	Итого	20	
2 Теория искусственного интеллекта. Решение задач как поиск в пространстве состояний.	Введение в ИИ. Основания ИИ.Тезис Черча. Автореферентность. Представление знаний и вывод знаний. Решение задач. Поиск в пространстве состояний.	20	ОПК-2, ПК-1
	Итого	20	
3 Экспертные системы. ИИ как эмпирическая проблема.	Функции и структуры ЭС. Продукции и неопределенность. Построение экспертных систем на базе метаинтерпретатора. Требования к	14	ОПК-2, ПК-1

Согласована на портале № 29128

	современным экспертным системам.		
	Итого	14	
Итого за семестр		54	

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 Математическая логика и теория алгоритмов	+	+	+
2 Программирование	+		
3 Теория вероятностей и математическая статистика			+
4 Философия		+	
Последующие дисциплины			
1 Научно исследовательская работа студентов 3			+
2 Научно-исследовательская работа студентов 1	+		
3 Научно-исследовательская работа студентов 2		+	

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, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	Лек.	Лаб. раб.	Сам. раб.	
ОПК-2	+	+	+	Экзамен, Отчет по лабораторной работе, Тест
ПК-1	+	+	+	Экзамен, Отчет по лабораторной работе, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Согласована на портале № 29128

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
5 семестр			
1 Программирование на языке Пролог	Введение в декларативную парадигму программирования. Создание программ на Прологе для индивидуальных задач.	12	ОПК-2, ПК-1
	Итого	12	
2 Теория искусственного интеллекта. Решение задач как поиск в пространстве состояний.	Алгоритмы поиска в ширину и глубину. Представление логических задач и их решение при помощи программ на Прологе.	12	ОПК-2, ПК-1
	Итого	12	
3 Экспертные системы. ИИ как эмпирическая проблема.	Построение экспертных систем на Прологе. Создание метаинтерпретатора. Создание оболочки экспертной системы на базе метаинтерпретатора. Создание базы знаний.	12	ОПК-2, ПК-1
	Итого	12	
Итого за семестр		36	

8. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено РУП.

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
5 семестр				
1 Программирование на языке Пролог	Проработка лекционного материала	10	ОПК-2, ПК-1	Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Оформление отчетов по лабораторным работам	20		
	Итого	30		
2 Теория искусственного интеллекта. Решение задач как поиск в пространстве состояний.	Проработка лекционного материала	10	ОПК-2, ПК-1	Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Оформление отчетов по лабораторным работам	20		
	Итого	30		

Согласована на портале № 29128

3 Экспертные системы. ИИ как эмпирическая проблема.	Проработка лекционного материала	10	ОПК-2, ПК-1	Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Оформление отчетов по лабораторным работам	20		
	Итого	30		
Итого за семестр		90		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		126		

10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

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
5 семестр				
Отчет по лабораторной работе	18	12	22	52
Тест			18	18
Итого максимум за период	18	12	40	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	18	30	70	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)

Согласована на портале № 29128

	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	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. Братко И. Программирование на языке Пролог для искусственного интеллекта : Пер. с англ. - М. : Мир, 1990. - 560 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 74 экз.)
2. 2. Зюзьков В. М. Искусственный интеллект: учебное пособие; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. – Томск: НТЛ, 2007. – 152 с. , дата обращения: 05.06.2018. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://www.kcup.tusur.ru/index.php?module=mod_methodic&command=view&id=96, дата обращения: 05.06.2018.

12.2. Дополнительная литература

1. Зюзьков В. М. Логическое программирование: учебное пособие; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. – 2-е изд., перераб. и доп. – Томск: Издательство Томского университета, 2007. – 142 , дата обращения: 05.06.2018. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://www.kcup.tusur.ru/index.php?module=mod_methodic&command=view&id=95, дата обращения: 05.06.2018.

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Зюзьков В. М. Логическое программирование: учебное пособие; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. – 2-е изд., перераб. и доп. – Томск: Издательство Томского университета, 2007. – 142 с. – (Приоритетные национальные проекты. Образование). (Для лабораторных работ – стр. 93-115, 117-131) [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://www.kcup.tusur.ru/index.php?module=mod_methodic&command=view&id=95, дата обращения: 05.06.2018.
2. Зюзьков В. М. Искусственный интеллект: учебное пособие; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. – Томск: НТЛ, 2007. – 152 с. – (Приоритетные национальные проекты. Образование). Стр. 112-123, 136-141 (для лабораторных работ – стр. 112-123, 136-141). [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://www.kcup.tusur.ru/index.php?module=mod_methodic&command=view&id=96, дата обращения: 05.06.2018.
3. Зюзьков В. М. Логическое программирование: учебное пособие; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. – 2-е изд., перераб. и доп. – Томск: Издательство Томского университета, 2007. – 142 с. – (Приоритетные национальные проекты. Образование). (Для самостоятельной работы – стр. 1-130). [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://www.kcup.tusur.ru/index.php?module=mod_methodic&command=view&id=95, дата обращения: 05.06.2018.
4. Зюзьков В. М. Искусственный интеллект: учебное пособие; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. – Томск: НТЛ, 2007. – 152 с. – (Приоритетные национальные проекты. Образование). (Для самостоятельной работы – проработать полностью). [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://www.kcup.tusur.ru/index.php?module=mod_methodic&command=view&id=96, дата обращения: 05.06.2018.

Согласована на портале № 29128

12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и 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. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронные информационно-справочные ресурсы каф. КСУП
http://www.kcup.tusur.ru/?module=mod_methodic
2. https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое и программное 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 демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Лаборатория информационного обеспечения систем управления

учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 329 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Компьютер WS1 (11 шт.);
- Доска белая;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- OpenOffice 4
- SWI-Prolog-Editor
- Windows 10 Enterprise

13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;

Согласована на портале № 29128

- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:
- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:
- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

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

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **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 комфортного просмотра.

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

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

14.1.1. Тестовые задания

1. Дана программа на Прологе: g(A,R) :– g(A,R,1). g([],R,R). g([H|T],R,X) :– Y is X*H, g(T,R,Y). Чему равно значение B? ?– g([1,2,3,4,5,B).	20
	60
	120
	160

2. Шахматные программы используют эвристические методы. Какие	Неизвестен алгоритм победы

Согласована на портале № 29128

причины для этого?	Существуют ограничения, налагаемые вычислительной техникой
	Доказано отсутствие алгоритмического решения
	В силу традиции

2. Определим на Прологе предикат max: max(N1,N2,N3) :– N2 >= N1, !, N3=N2. max(N1,N2,N1). Какой ответ даст Пролог на запрос ?– max(3,7,3).	false
	true
	сообщение об ошибке
	происходит выход из программы

4. Какой из следующих признаков является несомненным критерием разума?	Всегда действовать по алгоритму
	Создавать новые понятия, по-новому соединяя старые
	Быть вожаком «стаи»
	Подчиняться инстинкту
	Заботиться о потомстве

5. Определим на Прологе предикат max: max(N1,N2,N2) :– N2 >= N1, !. max(N1,N2,N1). Какой ответ даст Пролог на запрос ?– max(3,7,3).	false
	true
	сообщение об ошибке
	происходит выход из программы

6. Выберите правильное утверждение.	Искусственный интеллект добился наиболее впечатляющих успехов в моделировании решения задач, в которых не нужна формализация исходной информации.
	Предсказания сторонников искусственного интеллекта сбываются и в точно указанный срок.
	«Искусственный интеллект» – экспериментальная наука.
	«Искусственный интеллект» – дисциплина, успехи в которой приходят к тому, кто знает какую-то одну фундаментальную теорию.

Согласована на портале № 29128

7. При вычислении какой цели на Прологе будет ответ false?	?– 6 = 2+4.
	?– a+b = Y.
	?– X=5,Y=6,not(X=Y).
	?– 1=1.

8. С помощью некоторых систем искусственного интеллекта иногда осуществляется автоматическое тестирование программ, написанных на языках высокого уровня. При этом используются эвристические методы. Какие причины для этого?	Существуют ограничения налагаемые вычислительной техникой.
	Неизвестен алгоритм решения
	Доказано отсутствие алгоритмического решения.
	В силу традиции.

9. Дана программа на Прологе: p(1,[_|T],T). p(N,[H|T],[H|R]):– N>1, N1 is N–1, p(N1,T,R). Чему равно значение X? ?– p(2, [1,2,3,4],X).	[4]
	[3,4]
	[2,3,4]
	[1,3,4]

10. Могут ли психологи подсказать нам, как сконструировать думающую машину? Выберите правильный ответ.	Нет, так как специалисты по искусственному интеллекту имеют дело с техническими устройствами и программами, а не с психологией.
	Нет, так как «мышление» искусственных систем не имеют ничего общего с мышлением человека.
	Да, так как психологи решают также задачи, связанные с пониманием языка, обучением, умением рассуждать.
	Да, поскольку психология имеет большую историю.

11. Дана программа на Прологе: p([X,_],X). p([X|Y],R):– p(Y,R). Чему равно значение X? ?– p([1,2,3,4,5],X).	[5]
	[4]
	[3]
	[1,3,4]

12. Какая из перечисленных черт не является специфичной для творческого	надежность
	пластичность

Согласована на портале № 29128

мышления?	гибкость
	оригинальность

13. Дана программа на Прологе: p([],0). p(H|T],R):– p(T,R1), R is H – R1. Чему равно значение X? ?– p([1,2,3,4],X).	–2
	–1
	1
	2

14. С каким из следующих утверждений не согласны сторонники искусственного интеллекта?	Любой аспект мышления можно рассматривать как описание на высшем уровне некой системы, которая на низшем уровне управляется простыми и даже формальными правилами.
	Любое разумное существо может без труда понять другое разумное существо, даже если бы они жили в различных культурных средах.
	Иррациональное поведение человека несовместимо с самим духом компьютеров – поэтому, поскольку поведение компьютера полностью рационально и детерминировано, то иррациональные компоненты мышления человека не поддаются моделированию.

15. При вычислении какой цели на Прологе будет сообщение об ошибке?	?– 4 is 1+2.
	?– 3 = 1+2.
	?– X =:= 1+2.
	?– 0 –:– 0.

16. Почему пакет программ статистического анализа нельзя считать программой искусственного интнллекта?	Решаются задачи по хорошо известным алгоритмам.
	В системах искусственного интеллекта статистические методы не применяются?
	Пакет программ требует знание математики.
	Пакет программ требует знания теорем вероятности.

17. При вычислении какой цели на Прологе будет ответ true?	?– 2+1 is 1+2.
	?– 2+1 = 1+2.
	?– 2+1 =:= 1+2.

Согласована на портале № 29128

	?– 0 = 1.

18. В любом сообщении можно выделить три уровня: сообщение-рамка; внешнее сообщение; внутреннее сообщение. Какое из данных утверждений правильно?	Понять внешнее сообщение означает построить – или знать, как построить – правильный декодирующий механизм для внутреннего сообщения.
	Понять сообщение-рамка означает извлечь значение, вложенное в сообщение его отправителем.
	Понять внутреннее сообщение означает признать необходимость декодирующего механизма.

19. Какое значение получит переменная X в результате вычисления на Прологе цели ?– append([1,2,3|X],[ ],[1,2,3,4,5]).	[5]
	[4,5]
	[4]
	4

20. В каком порядке Пролог ищет утверждения программы для унификации с целью?	В порядке размещения клауз (предложений) в тексте программы (сверху вниз)
	Сначала рассматриваются правила в программе, потом факты сверху вниз.
	Сначала рассматриваются факты в программе, потом правила сверху вниз.
	Пролог сам устанавливает порядок, исходя из эффективности программы.

14.1.2. Экзаменационные вопросы

1. Хорновская логическая программа. Сеанс работы с интерпретатором Пролога. Общие принципы поиска ответов на вопросы системой Пролог. Синтаксис языка SWI-Prolog.
2. Требования к современным экспертным системам
3. Алгоритм работы интерпретатора Пролога.
4. Предмет «Искусственный интеллект». Область исследования. Методы исследования. Особенности исследований.
5. Декларативная и процедурная семантика программ
6. Формальные системы. Выход за пределы системы. Примеры. Дзен и выход из системы
7. Рекомендуемый порядок предложений и целей.
8. Тезис Черча: тавтологическая версия, стандартная версия, версия коллективных процессов.
9. Срениваса Рамануджан. Тезис Черча: версия Харди, версия изоморфизма.
10. Структуры данных. Предикат унификации
11. Представление знаний: продукционная модель, семантическая сеть.
12. Арифметические выражения. Арифметические предикаты.
13. Психологическая теория интеллекта: особенности организации метакогнитивного опыта, особенности организации интенционального опыта.
14. Модификация синтаксиса (операторная запись)
15. Где находится значение сообщения? Три уровня любого сообщения. Парадокс сообщения.
16. Многоуровневые описания (о шахматах и не только)
17. Отсечение. Определение отсечения. Примеры программ с отсечением.

Согласована на портале № 29128

18. Фреймы
19. Логические модели
20. Формы вывода знаний
21. Отрицание как неудача. Трудности с отсечением и отрицанием.
22. Тезис Черча: микроскопическая версия, редукционистская версия, версия души, версия ИИ.
23. Эпистемологический круг
24. Рекурсия. Метод накапливающего параметра.
25. Функции и структура экспертной системы
26. Внелогические предикаты Пролога.
27. Способ решения задачи - разбиение задачи на подзадачи
28. Изменение пространства задачи – как выход из системы. Пример изменения представления
29. Проверка типа термов. Создание и декомпозиция термов.
30. Общий метод решения задач: пространство состояний, поиск решения.
31. Метапрограммирование. Эквивалентность программ и данных.
32. Поиск в глубину
33. Предположение об открытости мира. Программирование второго порядка.
34. Поиск в ширину
35. Операции с базой данных. Добавить в базу данных и удалить.
36. Гипотеза о физической символьной системе.
37. Нейронные системы.
38. Интеллектуальные агенты. Эволюция.
39. Ограничения психологии в ИИ.
40. Вопросы эпистемологии в ИИ.
41. Будущие направления в ИИ.

14.1.3. Темы лабораторных работ

1. Введение в декларативную парадигму программирования. Создание программ на Прологе для пяти индивидуальных задач.
2. Представление логических задач и их решение при помощи программ на Прологе.
3. Построение экспертных систем на Прологе. Создание метаинтерпретатора. Создание оболочки экспертной системы на базе метаинтерпретатора. Создание базы знаний.

14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Согласована на портале № 29128

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	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 материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов 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.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся 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 лиц с ограниченными возможностями здоровья и 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 лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 29128