МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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



УТВЕРЖДАЮ Директор департамента образования

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: 1c6cfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

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: Факультет вычислительных систем (ФВС)

Кафедра: Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании (КСУП)

Курс: **3** Семестр: **5**

Учебный план набора 2019 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	5 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	28	28	часов
Лабораторные занятия	28	28	часов
Самостоятельная работа	52	52	часов
Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
Общая трудоемкость	144	144	часов
(включая промежуточную аттестацию)	4	4	3.e.

	Формы промежуточной аттестация	Семестр
Экзамен		5

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. 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 интеллектуальных систем.

1.2. Задачи дисциплины

- 1. Освоить теоретические знания в области искусственного интеллекта.
- 2. Освоить язык Пролог.
- 3. Уметь реализовать с помощью языка Пролог некоторые системы искусственного интеллекта, в частности экспертные системы.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).

Индекс дисциплины: Б1.О.27.

Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			
Универсальные компетенции					

	<u> </u>	
УК-6. Способен	УК-6.1. Знает основные	Знать, каково происхождение знаний и
управлять своим	приемы и принципы	каким образом знания ведут к действиям.
временем, выстраивать	эффективного управления	
и реализовывать	собственным временем,	
траекторию	основные методики	
саморазвития на основе	самоконтроля, саморазвития	
принципов	и самообучения; принципы	
образования в течение	непрерывного образования /	
всей жизни	принципы образования в	
	течение всей жизни	
	УК-6.2. Умеет эффективно	Уметь организовывать планирование
	планировать и	достижения необходимых целей в простых
	контролировать собственное	интеллектуальных системах.
	время, использовать	
	современные методы и	
	цифровые инструменты	
	тайм-менеджмента для	
	повышения личной	
	эффективности в процессе	
	обучения и	
	профессионального	
	развития	
	УК-6.3. Владеет навыками	Владеть методами проектирования
	самодиагностики и	простых систем, которые максимизируют
	рефлексии для	целевую функцию во времени.
	корректировки траектории	
	саморазвития и повышения	
	эффективности достижения	
	поставленных перед собой	
	целей и задач; понимает	
	значимость образования в	
	течение всей жизни	
	Общепрофессиональны	е компетенции

	1	
ОПК-1. Способен	ОПК-1.1. Знает основы	Знать принципы, модели и методы
применять	логики, математики,	искусственного интеллекта; основы
естественнонаучные и	физики, вычислительной	логического программирования; различные
общеинженерные	техники и	виды представления и вывода знаний.
знания, методы	программирования	примеры интеллектуальных подсистем и
математического		способов их реализации.
анализа и	ОПК-1.2. Умеет	Уметь решать задачи с помощью поиска в
моделирования,	планировать и	пространстве решений; программировать
теоретического и	формулировать задачи	на языке Пролог; уметь создавать
экспериментального	исследования, решать	экспертные системы.
исследования в	стандартные	
профессиональной	профессиональные задачи с	
деятельности	применением	
	естественнонаучных и	
	общеинженерных знаний,	
	методов математического	
	анализа и моделирования	
	ОПК-1.3. Владеет навыками	Владеть представлением знаний с
	теоретического и	помощью продукций; владеть методами
	экспериментального	построения интеллектуальных подсистем.
	исследования объектов	
	профессиональной	
	деятельности,	
	математического	
	моделирования различных	
	процессов	
	Профессиональные к	сомпетенции
-	-	-
-		•

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часов. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности		Семестры
		5 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	56	56
Лекционные занятия	28	28
Лабораторные занятия	28	28
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная	52	52
внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего		
Выполнение индивидуального задания	20	20
Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	18	18
Подготовка к тестированию	14	14
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость (в часах)	144	144
Общая трудоемкость (в з.е.)	4	4

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Названия разделов (тем) дисциплины	Лек. зан., ч	Лаб. раб.	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
	5 cc	еместр			
1 Программирование на языке Пролог.	10	10	20	40	ОПК-1, УК-6
2 Теория искусственного интеллекта.	10	10	16	36	ОПК-1, УК-6
Решение задач как поиск в					
пространстве состояний.					
3 Экспертные системы. ИИ как	8	8	16	32	ОПК-1, УК-6
эмпирическая проблема.					
Итого за семестр	28	28	52	108	
Итого	28	28	52	108	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)	Трудоемкость (лекционные занятия), ч	Формируемые компетенции
	5 семестр		
1 Программирование на языке Пролог.	Структуры данных и предикаты в Прологе. Логическое	10	ОПК-1, УК-6
	программирование. Представление знаний и вывод знаний.		
	Итого	10	
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	10	ОПК-1, УК-6
	Итого	10	
3 Экспертные системы. ИИ как эмпирическая проблема.	Функции и структуры ЭС. Продукции и неопределенность. Построение экспертных систем на базе метаинтерпретатора. Требования к современным экспертным системам.	8	ОПК-1, УК-6
	Итого	8	
	Итого за семестр	28	
	28		

5.3. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено учебным планом

5.4. Лабораторные занятия

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
	5 семестр		
1 Программирование на языке Пролог.	Программирование решения отдельных задач.	10	ОПК-1, УК-6
	Итого	10	
2 Теория искусственного интеллекта. Решение задач как поиск в пространстве	Поиск решения в пространстве логической задачи.	10	ОПК-1, УК-6
состояний.	Итого	10	
3 Экспертные системы. ИИ как эмпирическая проблема.	Создание экспертной системы.	8	ОПК-1, УК-6
	Итого	8	
	28		
	Итого	28	

5.5. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость,	Формируемые компетенции	Формы контроля
	5	семестр		
1 Программирование	Выполнение	8	ОПК-1, УК-6	Индивидуальное
на языке Пролог.	индивидуального			задание
	задания			
	Подготовка к	6	ОПК-1, УК-6	Лабораторная
	лабораторной работе,			работа
	написание отчета			
Подготовка к		6	ОПК-1, УК-6	Тестирование
	тестированию			
	Итого	20		
2 Теория	Выполнение	6	ОПК-1, УК-6	Индивидуальное
искусственного	индивидуального			задание
интеллекта. Решение	задания			
задач как поиск в	Подготовка к	6	ОПК-1, УК-6	Лабораторная
пространстве	лабораторной работе,			работа
состояний.	написание отчета			
	Подготовка к	4	ОПК-1, УК-6	Тестирование
	тестированию			
	Итого	16		

3 Экспертные	Выполнение	6	ОПК-1, УК-6	Индивидуальное
системы. ИИ как	индивидуального			задание
эмпирическая	задания			
проблема.	Подготовка к	6	ОПК-1, УК-6	Лабораторная
	лабораторной работе,			работа
	написание отчета			
	Подготовка к	4	ОПК-1, УК-6	Тестирование
	тестированию			
	Итого	16		
	Итого за семестр	52		
	Подготовка и сдача	36		Экзамен
	экзамена			
	Итого	88		

5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Фотпитуочила	Виды учебной деятельности			
Формируемые компетенции	Лек.	Лаб.	Сам.	Формы контроля
компетенции	зан.	раб.	раб.	
ОПК-1	+	+	+	Индивидуальное задание, Лабораторная
				работа, Тестирование, Экзамен
УК-6	+	+	+	Индивидуальное задание, Лабораторная
				работа, Тестирование, Экзамен

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1. Таблица 6.1 – Балльные оценки

Формы контроля	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		
Индивидуальное задание	8	6	6	20
Лабораторная работа	10	10	10	30
Тестирование	6	6	8	20
Экзамен				30
Итого максимум за	24	22	24	100
период				
Нарастающим итогом	24	46	70	100

6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Пересчет баллов в оценки за текущий контроль представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Баллы на дату текущего контроля Оценка	

≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату ТК	
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату ТК	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату ТК	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату ТК	2

6.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 – 100	А (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 – 89	В (очень хорошо)
	75 – 84	С (хорошо)
	70 – 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 – 69	
	60 – 64	Е (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная 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 с. (Приоритетные национальные проекты. Образование). ISBN 978-5-7511-1832-7. (наличие в библиотеке ТУСУР 33 экз.).
- 2. Системы искусственного интеллекта: Учебное пособие / Н. В. Замятин 2018. 244 с. [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7269.

7.2. Дополнительная литература

- 1. 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). (наличие в библиотеке ТУСУР 19 экз.).
- 2. Пенькова, Т. Г. Модели и методы искусственного интеллекта : учебное пособие / Т. Г. Пенькова, Ю. В. Вайнштейн. Красноярск : СФУ, 2019. 116 с. ISBN 978-5-7638-4043-8. Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/157579.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

- 1. Системы искусственного интеллекта: Методические указания к лабораторным работам / Н. В. Замятин 2016. 41 с. [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6728.
- 2. Системы искусственного интеллекта: Методические указания для самостоятельной работы / Н. В. Замятин 2018. 20 с. [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7375.

7.3.2. 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.

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh.

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

8.1. 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 достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

8.2. 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:

- Плазменная панель Samsung;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- SWI-Prolog-Editor;
- Windows 10 Enterprise;

8.3. 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.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;

- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

8.4. 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 зрения** 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.

9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)
1 Программирование на языке Пролог.	ОПК-1, УК-6	Индивидуальное задание	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
2 Теория искусственного интеллекта. Решение задач как поиск в пространстве	ОПК-1, УК-6	Индивидуальное задание	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
состояний.		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

3 Экспертные системы. ИИ	ОПК-1, УК-6	Индивидуальное	Примерный перечень	
как эмпирическая проблема.		задание	вариантов индивидуальных	
			заданий	
		Лабораторная	Темы лабораторных работ	
		работа		
		Тестирование	Примерный перечень	
			тестовых заданий	
		Экзамен	Перечень экзаменационных	
			вопросов	

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

дисциплине				
		Формулировка требований к степени сформированности		
Оценка	Баллы за ОМ	планируемых результатов об		учения
		знать	уметь	владеть
2	< 60% от	отсутствие знаний	отсутствие	отсутствие
(неудовлетворительно)	максимальной	или фрагментарные	умений или	навыков или
	суммы баллов	знания	частично	фрагментарные
			освоенное	применение
			умение	навыков
3	от 60% до	общие, но не	в целом успешно,	в целом
(удовлетворительно)	69% от	структурированные	но не	успешное, но не
	максимальной	знания	систематически	систематическое
	суммы баллов		осуществляемое	применение
			умение	навыков
4 (хорошо)	от 70% до	сформированные,	в целом	в целом
	89% от	но содержащие	успешное, но	успешное, но
	максимальной	отдельные	содержащие	содержащие
	суммы баллов	проблемы знания	отдельные	отдельные
			пробелы умение	пробелы
				применение
				навыков
5 (отлично)	≥ 90% ot	сформированные	сформированное	успешное и
	максимальной	систематические	умение	систематическое
	суммы баллов	знания		применение
				навыков

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3. Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

Оценка	Формулировка требований к степени компетенции
2	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале
(неудовлетворительно)	или
	Знать на уровне ориентирования, представлений. Обучающийся знает
	основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их
	отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в
	текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно
	обращаться для более детального его усвоения.

11

3 (удовлетворительно)	Знать и уметь на репродуктивном уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых
4 (хорошо)	действиях. Знать, уметь, владеть на аналитическом уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и
5 (отлично)	перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения. Знать, уметь, владеть на системном уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.

9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

- 1. Шахматные программы используют эвристические методы. Какие причины для этого? Ответы: 1) Неизвестен алгоритм победы; 2) Существуют ограничения, налагаемые вычислительной техникой; 3)Доказано отсутствие алгоритмического решения; 4) алгоритм существует, но очень сложный в реализации.
- 2. Какой из следующих признаков является несомненным критерием разума? Ответы: 1) Всегда действовать по алгоритму; 2) Создавать новые понятия, по-новому соединяя старые; 3) Быть вожаком «стаи»; 4) Заботиться о потомстве.
- 3. Какое утверждение истинно? Ответы: 1) Искусственный интеллект добился наиболее впечатляющих успехов в моделировании решения задач, в которых не нужна формализация исходной информации; 2) Предсказания сторонников искусственного интеллекта сбываются и в точно указанный срок; 3) «Искусственный интеллект» экспериментальная наука; 4) «Искусственный интеллект» дисциплина, успехи в которой приходят к тому, кто знает какую-то одну фундаментальную теорию.
- 4. Могут ли психологи подсказать нам, как сконструировать думающую машину? Какой ответ правилен? Ответы: 1) Нет, так как специалисты по искусственному интеллекту имеют дело с техническими устройствами и программами, а не с психологией; 2) Нет, так как «мышление» искусственных систем не имеют ничего общего с мышлением человека; 3) Да, так как психологи решают также задачи, связанные с пониманием языка, обучением, умением рассуждать; 4) Да, поскольку психология имеет большую историю.
- 5. В любом сообщении можно выделить три уровня: сообщение-рамка; внешнее сообщение; внутреннее сообщение. Какое из данных утверждений правильно? Ответы: 1) Понять внешнее сообщение означает построить или знать, как построить правильный декодирующий механизм для внутреннего сообщения; 2) Понять сообщение-рамка означает извлечь значение, вложенное в сообщение его отправителем; 3) Понять внутреннее сообщение означает признать необходимость декодирующего механизма; 4) понять сообщение можно, только если его уже знаешь.
- 6. С каким из следующих утверждений не согласны сторонники искусственного интеллекта? Ответы: 1) Любой аспект мышления можно рассматривать как описание на высшем уровне некой системы, которая на низшем уровне управляется простыми и даже формальными правилами; 2) Любое разумное существо может без труда понять другое разумное существо, даже если бы они жили в различных культурных средах; 3) иррациональное поведение человека несовместимо с самим духом компьютеров поэтому, поскольку поведение компьютера полностью рационально и детерминировано, то иррациональные компоненты мышления человека не поддаются моделированию.
- 7. Почему пакет программ статистического анализа нельзя считать программой искусственного интеллекта? Ответы: 1) Решаются задачи по хорошо известным алгоритмам. 2) В системах искусственного интеллекта статистические методы не применяются. 3) Пакет программ требует знание математики. 4) Пакет программ требует знания теорем вероятности.

- 8. В каком порядке Пролог ищет утверждения программы для унификации с целью? Ответы: 1) В порядке размещения клауз (предложений) в тексте программы (сверху вниз); 2) Сначала рассматриваются факты в программе, потом правила сверху вниз; 3) Пролог сам устанавливает порядок, исходя из эффективности программы; 4) Порядок не имеет значения результаты всегда одинаковы.
- 9. При вычислении какой цели на Прологе будет сообщение об ошибке? Ответы: 1) 4 is 1+2. 2) 3 = 1+2. 3) X =:= 1+2. 4) X is 5+1.
- 10. Какое значение получит переменная X в результате вычисления на Прологе цели: append([1,2,3|X],[],[1,2,3,4,5])? Ответы: [5]; [4,5]; [4]; 4.

9.1.2. Перечень экзаменационных вопросов

- 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. Тезис Черча: тавтологическая версия, стандартная версия, версия коллективных процессов.
- 4. Общий метод решения задач: пространство состояний, поиск решения.
- 5. Психологическая теория интеллекта: особенности организации метакогнитивного опыта, особенности организации интенционального опыта.

9.1.3. Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий

- 1. Определите отношение divideList(+List, -List1, -List2) таким образом, чтобы элементы списка List попеременно распределялись между списками List1 и List2, причем List1 и List2 имели примерно одинаковую длину, например divideList([a,b,c,d,e],[a,c,e],[b,d]) истина.
- 2. Предположим, что клетки шахматной доски представлены парами их координат в форме X/Y, где X и Y находятся в пределах 1-8. (например, координаты угловых клеток есть 1/1, 1/8, 8/1, 8/8). Определите предикат дваПрыжкаКоня(+A,?B), который определяет, на какое поле В шахматный конь может скакнуть за два хода с поля A.
- 3. Определите предикат split(+Numbers,?Pozitives,?Negatives,?Zeroes), который разбивает список чисел на три списка: положительные, отрицательные и нули, например, split([3,-1,0,5,-2],[3,5],[-1,-2],[0]) истина. Предложите две версии: одну с оператором отсечения, а другую без него.
- 4. Запрограммируйте предикат p(+A,?B), распознающий, можно ли получить список элементов A из списка элементов B посредством вычеркивания некоторых элементов. Алгоритм: Если A пустой список, то ответом будет "да". В противном случае нужно посмотреть, не пуст ли список B. Если это так, то ответом будет "нет". Иначе нужно сравнить первый элемент списка A с первым элементом списка B. Если они совпадают, то надо снова применить тот же алгоритм к остатку списка A и остатку списка B. В противном случае нужно снова применить тот же алгоритм к исходному списку A и остатку списка B.
- 5. Напишите предикат prime(+N), который определяет, является ли данное натуральное число N простым. По определению число N является простым, если в качестве делителей имеет только 1 и само себя. Число 1 простым не считается. Воспользуйтесь более общей задачей: ispr(N,M) "Число N не делится ни на одно число большее или равное M и

меньшее N". Имеем ispr(N,M) – истинно, во–первых, если N=M, и, во-вторых, если истинно ispr(N,M+1) и N не делится на M. Ваш предикат должен быть частным случаем предиката ispr(N,M).

9.1.4. Темы лабораторных работ

- 1. Программирование решения отдельных задач.
- 2. Поиск решения в пространстве логической задачи.
- 3. Создание экспертной системы.

9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

- чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;
- если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;
 - осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

9.3. 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 9.2.

Таблица 9.2 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

	возможностими здоровьи и инвышидов				
	Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных	Формы контроля и оценки		
Категории обучающихся		материалов	результатов обучения		
С нарушениями слуха		Тесты, письменные	Преимущественно письменная		
		самостоятельные работы, вопросы	проверка		
		к зачету, контрольные работы			

С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-	Решение дистанционных тестов,	Преимущественно
двигательного аппарата	контрольные работы, письменные	дистанционными методами
	самостоятельные работы, вопросы	
	к зачету	
С ограничениями по	Тесты, письменные	Преимущественно проверка
общемедицинским	самостоятельные работы, вопросы	методами, определяющимися
показаниям	к зачету, контрольные работы,	исходя из состояния
	устные ответы	обучающегося на момент
		проверки

9.4. 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.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КСУП протокол № 7 от «28 » 11 2018 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. КСУП	Ю.А. Шурыгин	Согласовано, 86bee96a-108e-4833- aead-5229de651610
Заведующий обеспечивающей каф. КСУП	Ю.А. Шурыгин	Согласовано, 86bee96a-108e-4833- aead-5229de651610
Начальник учебного управления	Е.В. Саврук	Согласовано, fa63922b-1fce-4a6a- 845d-9ce7670b004c
ЭКСПЕРТЫ:		
Доцент, каф. КСУП	Т.Е. Григорьева	Согласовано, d848614c-1d2f-4e32- b86c-1029abc0b2d5
Доцент, каф. КСУП	Н.Ю. Хабибулина	Согласовано, 127794aa-ac54-4444- 9122-130bd40d9285
РАЗРАБОТАНО:		
Профессор, КСУП	В.М. Зюзьков	Разработано, 6f6d001d-703b-4074- a68d-600b5da8ce80