

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
 Глазовский инженерно-экономический институт (филиал)
 федерального государственного бюджетного образовательного
 учреждения высшего образования
 «Ижевский государственный технический университет
 имени М.Т.Калашникова»



М.А. Бабушкин

2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине: СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Для направления подготовки: 09.03.01 – информатика и вычислительная техника
 по профилю: Автоматизированные системы обработки информации и управления

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очно-заочная

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры		
		5		
Контактная работа (всего)	30	30		
В том числе:				
Лекции	14	14		
Практические занятия	8	8		
Семинары				
Лабораторные работы	8	8		
Самостоятельная работа (всего)	114	114		
В том числе:				
Курсовой проект (работа)				
Расчетно-графические работы				
Реферат				
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>				
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	экзамен 36	экзамен 36		
Общая трудоемкость	час.	180	180	
	з.е.	5	5	

Глазов 2018

Кафедра Автоматизированные системы управления
Полное наименование кафедры, представляющей рабочую программу

Составитель Горбушин Алексей Геннадьевич, к.п.н, доцент

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и утверждена на заседании кафедры

Протокол 10.05.2018 № 5

Заведующий кафедрой  / В.В.Беляев

10.05. 2018г.

СОГЛАСОВАНО

Председатель учебно-методической комиссии
Глазовского инженерно-экономического института (филиала)
ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т.Калашникова»

 Беляев В.В.

30.05 2018 г.

Количество часов рабочей программы соответствует количеству часов рабочего учебного плана по направлению подготовки «09.03.01 – Информатика и вычислительная техника», профиль - Автоматизированные системы обработки информации и управления

Специалист по учебно-методической работе

 И.Ф. Яковлева

30.05 2018 г.

Аннотация к дисциплине

Название модуля		Системы искусственного интеллекта				
Номер		Академический год		семестр	5	
Кафедра	АСУ – 86	Программа	230100.62 Информатика и вычислительная техника (профиль АСОИУ)			
Гарант модуля	Горбушин Алексей Геннадьевич, канд.пед.наук, доцент					
Цели и задачи дисциплины, основные темы	<p>Цели: формирование профессиональных компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> – осваивать методики использования программных средств для решения практических задач; – разрабатывать интерфейсы «человек - электронно-вычислительная машина»; – разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных; – разрабатывать компоненты программных комплексов и баз данных, использовать современные инструментальные средства и технологии программирования; – обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности; <p>готовить презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях</p> <p>Задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - усваивают знания о современном состоянии, тенденциях и перспективах развития систем искусственного интеллекта; о современных достижениях в организации, теоретических и прикладных аспектах систем искусственного интеллекта. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать стандартную терминологию, системы искусственного интеллекта <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять модели и способы представления знаний при разработке интеллектуальных систем; – конструировать систему логического вывода как составную часть интеллектуальных систем – Приобретаются навыки реализации интеллектуальных систем, в частности, экспертных систем; – программирования на языке ПРОЛОГ (ЛИСП), используемом как инструментальное средство при реализации интеллектуальных систем. <p>Лекции (основные темы):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Логические модели, сетевые модели, продукционные модели, сценарии, Интеллектуальный интерфейс – Представление знаний в интеллектуальных системах – Экспертные системы – Системы понимания естественного языка – Системы машинного зрения – Тенденции развития систем искусственного интеллекта <p>Лабораторные работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1-Простейшие программы системы Турбо-Пролог 2- Пролог-программы как простейшие базы знаний 3-управление ходом выполнения программ в Турбо-Пролог 4- управление выполнением Пролог-программ 					
Основная литература	<ol style="list-style-type: none"> 1. Барский А.Б. Логические нейронные сети [Электронный ресурс] / А.Б. Барский. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 492 с. — 978-5-94774-646-4. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/52220.html 2. Барский А.Б. Нейросетевые методы оптимизации решений [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Б. Барский. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Интермедия, 2017. — 312 с. — 978-5-4383-0134-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/66795.html 3. Бессмертный И.А. Искусственный интеллект [Электронный ресурс] / И.А. Бессмертный. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, 2010. — 132 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/66485.html 					
Технические средства	Проекторная аппаратура для презентации лекции и демонстрации иллюстративных материалов. C++, Prolog					
Компетенции	Приобретаются студентами при освоении модуля					
Общекультурные	ОПК-2 - способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач					
Профессиональные	ПК-3 - способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности					
Зачетных единиц	5	Форма проведения занятий	Лекции	Практ. занятия	Лабор. работы	Самост. работа
		Всего часов		14	8	8
Виды контроля	экзамен	Условие зачета модуля	Получение оценки 3, 4, 5		Форма проведения самостоятельной работы	Изучение теорет. материала, выполнение контр. дом. заданий.
Перечень модулей, знание которых необходимо для изучения модуля					“Программирование”, “Базы данных” и “Операционные системы”.	

1. Цели и задачи дисциплины:

Дать общее представление о прикладных системах искусственного интеллекта; сформировать базовое представление, умения и навыки по основам инженерии знаний и нейроинформатики как двум основным направлениям построения интеллектуальных систем; дать представление о роли искусственного интеллекта и нейроинформатики в развитии информатики в целом, а также, в научно-техническом прогрессе.

Основными задачами изучения дисциплины являются: усвоение студентами основных принципов использования теории и методов искусственного интеллекта и нейроинформатики в построении современных компьютерных систем; получение ими практических навыков в исследовании и построении систем искусственного интеллекта.

В результате изучения дисциплины студент должен

знать: основные принципы использования теории и методов искусственного интеллекта и нейроинформатики в построении современных компьютерных систем.

уметь: строить и исследовать системы искусственного интеллекта

владеть: современными средствами построения систем искусственного интеллекта

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина "Системы искусственного интеллекта" для специальности 230100 относится к вариативной части профессионального цикла основной образовательной программы и читается в 5-м семестре. Для изучения данной дисциплины студент должен обладать следующими Общекультурными Компетенциями (ОК):

способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач (ОПК-2)

способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности (ПК-3)

Указанные компетенции формируются у студентов в ходе изучения дисциплин "Программирование", "Базы данных" и "Операционные системы".

Дисциплина "Системы искусственного интеллекта" входит в число дисциплин окончательного формирования общекультурных и профессиональных компетенций выпускника и служит опорой для подготовки к его итоговой государственной аттестации.

Для изучения дисциплины студент должен

знать:

- модели представления знаний и их взаимосвязь;
- уровни представления языковой и предметной информации в интеллектуальных информационных системах;
- принципы организации подсистем обработки естественного языка для различных прикладных задач;
- тенденции развития лингвистических ресурсов в сфере интеллектуальных информационных технологий;

уметь:

- представлять задачи в пространстве состояний;
- выполнять сравнительный анализ различных моделей представления знаний для решения прикладных задач компьютерного моделирования интеллектуальной деятельности человека;
- реализовывать модели представления знаний (включая их симбиоз) на языках логического и функционального программирования;
- выделять содержательные особенности задач моделирования интеллектуальной деятельности, позволяющие сократить пространство поиска решений;

- использовать лингвистические информационные ресурсы для решения прикладных задач обработки конструкций естественного языка;

владеть:

- приемами сведения задач к совокупности подзадач с применением графов “И/ИЛИ”;
- методиками представления задач в пространстве состояний и оптимизации поиска решений.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

3.1. ЗНАНИЯ, ПРИОБРЕТАЕМЫЕ В ХОДЕ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п З	ЗНАНИЯ
1.	модели представления знаний и их взаимосвязь
2.	уровни представления языковой и предметной информации в интеллектуальных информационных системах
3.	принципы организации подсистем обработки естественного языка для различных прикладных задач
4.	тенденции развития лингвистических ресурсов в сфере интеллектуальных информационных технологий

3.2. УМЕНИЯ, ПРИОБРЕТАЕМЫЕ В ХОДЕ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п У	УМЕНИЯ
1.	представлять задачи в пространстве состояний
2.	выполнять сравнительный анализ различных моделей представления знаний для решения прикладных задач компьютерного моделирования интеллектуальной деятельности человека
3.	реализовывать модели представления знаний (включая их симбиоз) на языках логического и функционального программирования
4.	выделять содержательные особенности задач моделирования интеллектуальной деятельности, позволяющие сократить пространство поиска решений
5.	использовать лингвистические информационные ресурсы для решения прикладных задач обработки конструкций естественного языка

3.3. НАВЫКИ, ПРИОБРЕТАЕМЫЕ В ХОДЕ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п Н	НАВЫКИ
1.	приемами сведения задач к совокупности подзадач с применением графов “И/ИЛИ”;
2.	методиками представления задач в пространстве состояний и оптимизации поиска решений.

3.4. КОМПЕТЕНЦИИ, ПРИОБРЕТАЕМЫЕ В ХОДЕ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

КОМПЕТЕНЦИИ	ЗНАНИЯ (№№ из 3.1)	УМЕНИЯ (№№ из 3.2)	НАВЫКИ (№№ из 3.3)
ОПК-2 - способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач ПК-3 - способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4, 5	1, 2.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. РАЗДЕЛЫ ДИСЦИПЛИН И ВИДЫ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	РАЗДЕЛ ДИСЦИПЛИНЫ	СЕМЕСТР	НЕДЕЛЯ СЕМЕСТРА	ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ СТУДЕНТОВ И ТРУДОЕМКОСТЬ (В ЧАСАХ)				ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ (ПО НЕДЕЛЯМ СЕМЕСТРА) ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ПО СЕМЕСТРАМ)
				ЛЕК	ПРАК	ЛАБ	СРС	
1.	Основные направления исследований в области ии. Классификация интеллектуальных ис	5	1 - 3	2	1	1	19	ДР
2.	Технологии разработки экспертных систем	5	8	2	1	1	19	ДР
3.	Искусственный интеллект как представление и поиск	5	9	2	1	1	19	ДР
4.	Классические способы представления знаний в иис	5	10 - 11	2	1	1	19	ДР
5.	Способы обработки знаний. Этапы проектирования баз знаний. Методы проектирования баз знаний	5	12-14	2	2	2	19	ДР
6.	Многоагентные системы	5	15	4	2	2	19	ДР
	ВСЕГО			14	8	8	114	

4.2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ КУРСА

№ п/п	РАЗДЕЛ ДИСЦИПЛИНЫ	ЗНАНИЯ (НОМЕР ИЗ 3.1)	УМЕНИЯ (НОМЕР ИЗ 3.2)	НАВЫКИ (НОМЕР ИЗ 3.3)
1	1. Основные направления исследований в области ии. Классификация интеллектуальных ис 2. Технологии разработки экспертных систем	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4, 5	1, 2.
2	1. Искусственный интеллект как представление и поиск 2. Классические способы представления знаний в иис	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4, 5	1, 2.
3	1. Способы обработки знаний. Этапы проектирования баз знаний. Методы проектирования баз знаний 2. Многоагентные системы	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4, 5	1, 2.

4.3. НАИМЕНОВАНИЕ ТЕМ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ, ИХ СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ В ЧАСАХ

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час)
1.	1	Создание многослойных нейронных сетей на примере программы «Нейрохоккей 2.0»	2
2.	2	Простейшие программы системы Турбо-Пролог	2
3.	3	2- Пролог-программы как простейшие базы знаний	2
4.	3	Управление ходом выполнения программ в Турбо-Пролог	2
	Всего		8

5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов
1	Логические агенты. Решение проблем посредством поиска. Логика первого порядка. Логический вывод в логике первого порядка. Информированный поиск и исследование пространства состояний. Основы планирования. Планирование и осуществление действий в реальном мире. Поиск	34
2	Рассуждения в условиях неопределенности. Нестрогие рассуждения. Сети доверия. Принятие решений в условиях неопределенности. Нечеткие алгоритмы. Жизненный цикл ЭС. Языки программирования.	40
3	Методология нейронных и гибридных систем. Генетическое и эволюционное программирование. Применения генетических алгоритмов для построения логики автоматизированных объектов. Модули нечетко-нейронного управления.	40

Дополнительные темы для самостоятельной работы

Разработка интеллектуальных информационных систем или систем, основанных на знаниях

1. Разработка естественно-языковых интерфейсов и машинный перевод
2. Генерация и распознавание речи.
3. Обработка визуальной информации.
4. Обучение и самообучение
5. Распознавание образов
6. Игры и машинное творчество
7. Автоматические рассуждения и доказательства теорем
8. Программное обеспечение систем ИИ
9. Новые архитектуры компьютеров
10. Интеллектуальные роботы
11. Интеллектуальные базы данных
12. Гипертекстовые системы
13. Системы контекстной помощи
14. Системы когнитивной графики
15. Экспертные системы
16. Самообучающиеся системы ЭС
17. Адаптивные информационные системы
18. Язык программирования LISP
19. Эволюция и искусственная жизнь
20. Искусственная жизнь и автономные агенты

21. Системы распознавания образов
22. Язык логического программирования PROLOG
23. Акторный Пролог современный российский язык логического программирования.
(Морозов А)
24. Язык рекурсивных функций РЕФАЛ
25. Среда разработки экспертной системы — современная реализация.
26. Применение ЭС в машиностроении.
27. Применение ЭС в диагностике конкретной ЭВМ
28. Применение ЭС в информационной безопасности.
29. Гипотеза о физической символьной системе
30. Языки представлений знаний в ИИ
31. Семантические сети – это достойная альтернатива исчислению предикатов.
32. Решение задачи методом поиска на примере конкретной игры
33. Фреймовая структура данных. Языки объектно-ориентированного программирования
(ООП)
34. Специализированные языки представления знаний на основе фреймовой модели
35. Семантические сети.
36. Проведите формализацию небольшого фрагмента знаний средствами логики высказываний (логики предикатов)
37. OLAP (on-line analytical processing) — набор технологий для оперативной обработки информации, включающих динамическое построение отчетов в различных разрезах, анализ данных, мониторинг и прогнозирование ключевых показателей бизнеса
38. Генетические алгоритмы
39. Создание и моделирование работы э-рынков и э-ауционов,
40. Биоинформатика (электронные модели клеток, анализ белковой информации на параллельных компьютерах, ДНК-вычислители),
41. Интернет (интеграция Сети и всевозможных датчиков реального времени в жилых домах,
42. Автоматизация рутинных работ на основе формализации прикладных и системных понятий Интернета,
43. Итерационные технологии выделения нужных сведений из больших объемов данных),
44. Способы представления и обработки знаний (повышение качества знаний, методы получения знаний от людей-экспертов),
45. Раскопка и поиск данных, решение на этой основе задач реального мира - например, управления документооборотом
46. Недостатки систем автоматического распознавания, не способных правильно анализировать видеoinформацию в масштабе реального времени
47. Задачи разрешения коллизий в больших сообществах автономных устройств
48. Абсолютно точное распознавания своих и чужих систем на поле боя
49. Выбора подлежащих уничтожению целей на поле боя
50. Алгоритмов поведения в незнакомой среде
51. Задачи распознавания - для разделения искусственных и естественных объектов
52. Расознавания типов военных машин
53. Проблема анализа изображения, получаемого от камеры с низким разрешением или инфракрасных датчиков.
54. Системы нечеткой логики
55. Разработка способов представления и анализа изображений (сжатие, кодирование при передаче с использованием различных протоколов),
56. Обработка биометрических образов, снимков со спутников, независимых от устройств воспроизведения,
57. Оптимизация цветового представления на экране и при выводе на печать,
58. Распределенные методы получения изображений.
59. Средства поиска, индексирования и анализа смысла изображений,
60. Средства согласования содержимого справочных каталогов при автоматической каталогизации,

61. Средства организации защиты от копирования,
62. Интеллектуальные приложения способные быстро находить оптимальные решения комбинаторных проблем (возникающих, например, в транспортных задачах)
63. Распределенные вычисления. Балансировка ресурсов, оптимизация загрузки процессоров, самоконфигурирование устройств на максимальную эффективность,
64. Отслеживание элементов, требующих обновления, выявление несоответствий между объектами сети,
65. Диагностирование корректной работы программ,
66. ОС РВ - организация процессов самонастройки, планирования обслуживающих операций,
67. ОС РВ - использование средств ИИ для принятия решений в условиях дефицита времени.
68. Самоорганизующиеся СУБД
69. Организацией процессов разработки крупных программных систем (программная инженерия)
70. Интеллектуальная инженерия
71. Методы ИИ для анализа исходных текстов и понимания их смысла,
72. Методы ИИ для управления требованиями, выработкой спецификаций, проектирования,
73. Методы ИИ для кодогенерации, верификации, тестирования, оценки качества программного продукта,
74. Методы ИИ для выявления возможности решения задач на параллельных системах
75. Высокопроизводительный OLAP-анализ и раскопка данных,
76. Способы визуального задания запросов
77. Создание полностью автоматизированных киберзаводов,
78. Гибкие экономные производства,
79. Быстрое прототипирование,
80. Планирование работ,
81. Синхронизация цепочек снабжения,
82. Авторизации финансовых транзакций путем анализа профилей пользователей.
83. Моделирование социального поведения
84. Проблема нехватки людских ресурсов (наукоемкая разработка интеллектуального ПО требует привлечения ведущих специалистов из разных областей знания и организации долгосрочных исследовательских проектов) для решения прикладных задач реального мира

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОДУЛЯ

<i>№№ n/n</i>	<i>Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий с перечнем основного оборудования</i>
1	Компьютерный класс для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля (№209)
2	Учебные аудитории для организации и проведения самостоятельной работы студентов, оборудованные доской, компьютерами с возможностью подключения к сети «Интернет», столами, стульями (ауд 209).
3	C++, Prolog

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) Основная литература

1. Барский А.Б. Логические нейронные сети [Электронный ресурс] / А.Б. Барский. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных

- Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 492 с. — 978-5-94774-646-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52220.html>
2. Барский А.Б. Нейросетевые методы оптимизации решений [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Б. Барский. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Интермедия, 2017. — 312 с. — 978-5-4383-0134-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66795.html>
 3. Бессмертный И.А. Искусственный интеллект [Электронный ресурс] / И.А. Бессмертный. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, 2010. — 132 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66485.html>
 4. М. Тим Джонс Программирование искусственного интеллекта в приложениях [Электронный ресурс] / ТимДжонс М.. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 310 с. — 978-5-4488-0116-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63950.html>
 5. Малышева Е.Н. Экспертные системы [Электронный ресурс] : учебное пособие по специальности 080801 «Прикладная информатика (в информационной сфере)» / Е.Н. Малышева. — Электрон. текстовые данные. — Кемерово: Кемеровский государственный институт культуры, 2010. — 86 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22126.html>
 6. Павлов С.Н. Системы искусственного интеллекта. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Н. Павлов. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2011. — 176 с. — 978-5-4332-0013-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13974.html>
 7. Потапов А.С. Технологии искусственного интеллекта [Электронный ресурс] / А.С. Потапов. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, 2010. — 218 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68201.html>
 8. Сысоев Д.В. Введение в теорию искусственного интеллекта [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д.В. Сысоев, О.В. Курипта, Д.К. Проскурин. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 171 с. — 978-5-89040-498-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30835.html>
- б) Дополнительная литература
1. Галушкин А.И. Теория нейронных сетей. Кн. 1: Учеб. Пособие для вузов / Общая ред. А.И. Галушкина. – М.: ИПРЖР, 2000. 416 с.: ил. (Нейрокомпьютеры и их применение)

**Лист утверждения рабочей программы дисциплины
на учебный год**

**Рабочая программа дисциплины (модуля) утверждена на ведение
учебного процесса в учебном году:**

<i>Учебный год</i>	«СОГЛАСОВАНО»: заведующий кафедрой, ответственной за РПД (подпись и дата)
2018- 2019	
2019- 2020	 23.05.2019
2020- 2021	
2021 – 2022	
2022 - 2023	
2023 - 2024	
2024- 2025	