

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра систем сбора и обработки данных
Кафедра вычислительной техники

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН АВТФ

к.т.н. Рева И. Л.

“ ____ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Интеллектуальные системы и технологии

Образовательная программа: 09.03.02 Информационные системы и технологии, профиль:
Информационные системы в промышленности и бизнесе

Курс: 4, семестр : 7

Факультет автоматики и вычислительной техники,

		Семестр
№	Вид деятельности	7
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	4
2	Всего часов	144
3	Всего занятий в контактной форме, час.	64
4	Лекции, час.	36
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	18
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	18
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	8
10	Самостоятельная работа, час.	80
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	РГЗ
12	Вид аттестации	Э

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 09.03.02 Информационные системы и технологии

ФГОС введен в действие приказом №219 от 12.03.2015 г. , дата утверждения: 30.03.2015 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, вариативная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 09.03.02 Информационные системы и технологии

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ССОД, протокол заседания кафедры №2/1 от 20.06.2017
ВТ, протокол заседания кафедры №6 от 20.06.2017

Утверждена на совете факультета автоматике и вычислительной техники, протокол № 6 от 21.06.2017

Программу разработал:

доцент, к.т.н. Гаврилов А. В.

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Прохоренко Е. В.
доцент, к.т.н. Якименко А. А.

Ответственный за образовательную программу:

профессор Гужов В. И.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ПК.11 проектно-технологическая деятельность: способность к проектированию базовых и прикладных информационных технологий; в части следующих результатов обучения:
у1. Уметь решать прикладные вопросы интеллектуальных систем с использованием декларативного языка ПРОЛОГ, статических экспертных систем, экспертных систем реального времени
Компетенция ФГОС: ПК.14 способность использовать знание основных закономерностей функционирования биосферы и принципов рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности; в части следующих результатов обучения:
з1. Теорию технологий искусственного интеллекта (математическое описание экспертной системы, логический вывод, искусственные нейронные сети, расчетно-логические системы, системы с генетическими алгоритмами, мультиагентные системы)
Компетенция ФГОС: ПК.15 производственно-технологическая деятельность: способность участвовать в работах по доводке и освоению информационных технологий в ходе внедрения и эксплуатации информационных систем; в части следующих результатов обучения:
з1. Знать способы внедрения информационных технологий

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
<i>Интеллектуальные системы и технологии</i>	
ПК.11.у1 Уметь решать прикладные вопросы интеллектуальных систем с использованием декларативного языка ПРОЛОГ, статических экспертных систем, экспертных систем реального времени	
1. Уметь решать прикладные вопросы интеллектуальных систем с использованием декларативного языка ПРОЛОГ, статических экспертных систем, экспертных систем реального времени	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.14.з1 Теорию технологий искусственного интеллекта (математическое описание экспертной системы, логический вывод, искусственные нейронные сети, расчетно-логические системы, системы с генетическими алгоритмами, мультиагентные системы)	
2. Теорию технологий искусственного интеллекта (математическое описание экспертной системы, логический вывод, искусственные нейронные сети, расчетно-логические системы, системы с генетическими алгоритмами, мультиагентные системы)	Лекции; Самостоятельная работа
ПК.15.з1 Знать способы внедрения информационных технологий	
3. Знать способы внедрения информационных технологий	Лекции; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 7				
Дидактическая единица: Основы искусственного интеллекта и интеллектуальных систем				
1. История и основные направления ИИ	0	2	2, 3	Лекция
2. Представление и решение задач в ИИ	0	2	2, 3	Лекция
Дидактическая единица: Интеллектуальные системы, основанные на знаниях				

3. Методы представления знаний и логического вывода	0	6	2, 3	Лекция
4. Нечеткий вывод в системах управления	0	2	2, 3	Лекция
Дидактическая единица: Коннекционистский подход в интеллектуальных системах и роботах				
5. Виды нейронных сетей и методов их обучения	0	6	2, 3	Лекция
6. Применение нейронных сетей в системах управления роботов	0	2	2, 3	Лекция
7. Вероятностные методы обучения	0	2	2, 3	Лекция
8. Мультиагентные системы в робототехнике	0	2	2, 3	Лекция
Дидактическая единица: Общение с роботом на естественном языке				
9. Трудности понимания естественного языка	0	2	2, 3	Лекция
10. Методы моделирования понимания естественного языка	0	4	2, 3	Лекция
11. Речевое взаимодействие с роботом	0	4	2, 3	Лекция
12. Тенденции в развитии интеллекта роботов	0	2	2, 3	Лекция

Таблица 3.2

Темы лабораторных работ	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 7				
Дидактическая единица: Интеллектуальные системы, основанные на знаниях				
1. Управление мобильным роботом с использованием нечеткой логики	4	4	1	Лабораторная работа
Дидактическая единица: Коннекционистский подход в интеллектуальных системах и роботах				
2. Распознавание образов с помощью нейронной сети	4	4	1	Лабораторная работа
3. Применение нейронной сети для решения навигационных задач мобильным роботом	4	4	1	Лабораторная работа
Дидактическая единица: Общение с роботом на естественном языке				
4. Разработка диалога на ЕЯ с использованием скриптового языка	6	6	1	Лабораторная работа

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 7				
1	РГЗ	1, 2, 3	20	8

: Сташевский П. С. Искусственный интеллект [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / П. С. Сташевский, И. Н. Яковина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196576. - Загл. с экрана. Системы искусственного интеллекта : методические указания для заочной формы обучения АВТФ / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. В. Гаврилов]. - Новосибирск, 2004. - 73 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000042311 Интеллектуальные системы и основы теории интеллектуального управления : методические указания к лабораторным работам для МТФ по направлению подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. В. Гаврилов]. - Новосибирск, 2012. - 29, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000176779 Швайкова И. Н. Системы искусственного интеллекта [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / И. Н. Швайкова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156351. - Загл. с экрана.

2	Подготовка к занятиям	1, 2, 3	10	0
---	-----------------------	---------	----	---

: Сташевский П. С. Искусственный интеллект [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / П. С. Сташевский, И. Н. Яковина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196576. - Загл. с экрана. Системы искусственного интеллекта : методические указания для заочной формы обучения АВТФ / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. В. Гаврилов]. - Новосибирск, 2004. - 73 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000042311 Интеллектуальные системы и основы теории интеллектуального управления : методические указания к лабораторным работам для МТФ по направлению подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. В. Гаврилов]. - Новосибирск, 2012. - 29, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000176779 Швайкова И. Н. Системы искусственного интеллекта [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / И. Н. Швайкова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156351. - Загл. с экрана.

3	Дополнительная учебная деятельность	1, 2, 3	40	0
---	-------------------------------------	---------	----	---

: Сташевский П. С. Искусственный интеллект [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / П. С. Сташевский, И. Н. Яковина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196576. - Загл. с экрана. Системы искусственного интеллекта : методические указания для заочной формы обучения АВТФ / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. В. Гаврилов]. - Новосибирск, 2004. - 73 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000042311 Интеллектуальные системы и основы теории интеллектуального управления : методические указания к лабораторным работам для МТФ по направлению подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. В. Гаврилов]. - Новосибирск, 2012. - 29, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000176779 Швайкова И. Н. Системы искусственного интеллекта [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / И. Н. Швайкова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156351. - Загл. с экрана.

4	Подготовка к аттестации	1, 2, 3	10	0
---	-------------------------	---------	----	---

: Сташевский П. С. Искусственный интеллект [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / П. С. Сташевский, И. Н. Яковина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196576. - Загл. с экрана. Системы искусственного интеллекта : методические указания для заочной формы обучения АВТФ / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. В. Гаврилов]. - Новосибирск, 2004. - 73 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000042311 Интеллектуальные системы и основы теории интеллектуального управления : методические указания к лабораторным работам для МТФ по направлению подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. В. Гаврилов]. - Новосибирск, 2012. - 29, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000176779 Швайкова И. Н. Системы искусственного интеллекта [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / И. Н. Швайкова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156351. - Загл. с экрана.

5. Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	Личный типовой сайт:www.insycom.ru; Портал НГТУ
Размещение учебных материалов	Личный типовой сайт:www.insycom.ru

6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS.

Краткая информация о БРС приведена в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 7		
<i>Лабораторная:</i>	20	40
<i>РГЗ:</i>	10	20
<i>Экзамен:</i>	20	40
Контролирующие материалы - список вопросов		

В таблице 6.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.2

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы контроля	
		Защита РГЗ	Экзамен
ПК.11	у1. Уметь решать прикладные вопросы интеллектуальных систем с использованием декларативного языка ПРОЛОГ, статических экспертных систем, экспертных систем реального времени	+	+
ПК.14	з1. Теорию технологий искусственного интеллекта (математическое описание экспертной системы, логический вывод, искусственные нейронные сети, расчетно-логические системы, системы с генетическими алгоритмами, мультиагентные системы)		+
ПК.15	з1. Знать способы внедрения информационных технологий		+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

7. Литература

Основная литература

1. Рассел С. Искусственный интеллект. Современный подход / Стюарт Рассел, Питер Норвинг ; [пер. с англ. и ред. К. А. Птицына]. - М. [и др.], 2007. - 1407 с. : ил.
2. Смолин Д. В. Введение в искусственный интеллект : конспект лекций / Д. В. Смолин. - М., 2007. - 259 с.
3. Сташевский П. С. Искусственный интеллект [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / П. С. Сташевский, И. Н. Яковина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196576. - Загл. с экрана.
4. Интеллектуальные роботы : [учебное пособие по направлению 220400.65 "Мехатроника и робототехника"] / [И. А. Каляев и др.] под общ. ред. Е. И. Юревича. - М., 2007. - 360 с. : ил.
5. Ясницкий Л. Н. Введение в искусственный интеллект : [учебное пособие для вузов по математическим направлениям и специальностям] / Л. Н. Ясницкий. - М., 2010. - 174, [1] с. : ил., схемы, граф., табл.
6. Швайкова И. Н. Системы искусственного интеллекта [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / И. Н. Швайкова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156351. - Загл. с экрана.
7. Авдеенко Т. В. Введение в искусственный интеллект и логическое программирование : учебное пособие / Т. В. Авдеенко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2007. - 62, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000068970

Дополнительная литература

1. Гаврилов А. В. Системы искусственного интеллекта. Ч. 1 : учебное пособие для 4-5 курсов АВТФ / А. В. Гаврилов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2000. - 48 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000022937
2. Авдеенко Т. В. Лекция 2. Интеллектуальные информационные системы [Электронный ресурс] : конспект лекций / Т. В. Авдеенко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000183742. - Загл. с экрана.

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znanium.com" : <http://znanium.com/>
5. :

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

1. Системы искусственного интеллекта : методические указания для заочной формы обучения АВТФ / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. В. Гаврилов]. - Новосибирск, 2004. - 73 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000042311
2. Интеллектуальные системы и основы теории интеллектуального управления : методические указания к лабораторным работам для МТФ по направлению подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. В. Гаврилов]. - Новосибирск, 2012. - 29, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000176779

8.2 Специализированное программное обеспечение

- 1 Microsoft Windows
- 2 Microsoft Office

9. Материально-техническое обеспечение

Компьютерный класс

№	Наименование	Назначение
1	Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet)	Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине **Интеллектуальные системы и технологии** приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ПК.11 проектно-технологическая деятельность: способность к проектированию базовых и прикладных информационных технологий	у1. Уметь решать прикладные вопросы интеллектуальных систем с использованием декларативного языка ПРОЛОГ, статических экспертных систем, экспертных систем реального времени	Применение нейронной сети для решения навигационных задач мобильным роботом Разработка диалога на ЕЯ с использованием скриптового языка Распознавание образов с помощью нейронной сети Управление мобильным роботом с использованием нечеткой логики	РГЗ, разделы...	Экзамен, вопросы...
ПК.14 способность использовать знание основных закономерностей функционирования биосферы и принципов рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности	з1. Теорию технологий искусственного интеллекта (математическое описание экспертной системы, логический вывод, искусственные нейронные сети, расчетно-логические системы, системы с генетическими алгоритмами, мультиагентные системы)	Вероятностные методы обучения Виды нейронных сетей и методов их обучения История и основные направления ИИ Методы моделирования понимания естественного языка Методы представления знаний и логического вывода Мультиагентные системы в робототехнике Нечеткий вывод в системах управления Представление и решение задач в ИИ Применение нейронных сетей в системах управления роботов Речевое взаимодействие с роботом Тенденции в развитии интеллекта роботов Трудности понимания естественного языка		Экзамен, вопросы...
ПК.15 производственно-технологическая деятельность: способность участвовать в работах по доводке и освоению информационных технологий в ходе внедрения и эксплуатации информационных систем	з1. Знать способы внедрения информационных технологий	Вероятностные методы обучения Виды нейронных сетей и методов их обучения История и основные направления ИИ Методы моделирования понимания естественного языка Методы представления знаний и логического вывода Мультиагентные системы в робототехнике Нечеткий вывод в системах управления Представление и решение задач в ИИ Применение нейронных сетей в системах управления роботов Речевое взаимодействие с роботом Тенденции в развитии интеллекта роботов		Экзамен, вопросы...

		Трудности понимания естественного языка		
--	--	--	--	--

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 7 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ПК.11, ПК.14, ПК.15.

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 7 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)). Требования к выполнению РГЗ(Р), состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р).

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ПК.11, ПК.14, ПК.15, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра вычислительной техники
Кафедра систем сбора и обработки данных

Паспорт экзамена

по дисциплине «Интеллектуальные системы и технологии», 7 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной форме, по билетам.

В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет АВТФ

Билет № _____

к экзамену по дисциплине «Интеллектуальные системы и технологии»

1. Фаззификация и дефаззификация
2. Синтаксические и семантические грамматики

Утверждаю: зав. кафедрой _____ должность, ФИО
(подпись)
(дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на экзаменационный билет считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает принципиальные ошибки, оценка составляет *0-49 баллов*.
- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает непринципиальные ошибки, например, вычислительные, оценка составляет *50-74 баллов*.
- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент

при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов, не допускает ошибок при решении задачи, оценка составляет 75-89 баллов.

- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики, не допускает ошибок и способен обосновать выбор метода решения задачи, оценка составляет 90-100 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Интеллектуальные системы и технологии»

1. Логическое направление моделирования мышления. Преимущества и недостатки.
2. Нейрокибернетическое направление моделирования мышления. Преимущества и недостатки.
3. Типы прикладных систем ИИ
4. Отличия знаний от данных или свойства знаний
5. Нечеткость знаний, причины нечеткости
6. Классификация методов представления знаний
7. Понятие о логике предикатов 1-го порядка как о методе представления знаний.
8. Преимущества и недостатки логики предикатов 1-го порядка
9. Теория нечетких множеств и нечеткая логика.
10. Понятие лингвистической переменной
11. Фаззификация и дефаззификация
12. Применение нечеткой логики в системах управления
13. Понятие о правилах-продукциях: структура правил, понятие ядра.
14. Прямой логический вывод.
15. Обратный логический вывод.
16. Дерево решений И-ИЛИ для правил-продукций.
17. Стратегии выбора правил при логическом выводе.
18. Достоинства и недостатки правил-продукций.
19. Понятие о семантических сетях.
20. Достоинства и недостатки семантических сетей.
21. Понятие о фреймах.
22. Структура экспертных систем
23. Когда целесообразно использовать экспертные системы.
24. Этапы проектирования экспертных систем.
25. Прототипы экспертных систем.
26. Инструментальные средства для разработки ЭС
27. Особенности логического программирования на языке Prolog. Его отличие от алгоритмического программирования.
28. Унификация в языке Prolog.
29. Особенности функционального программирования на языке Lisp.

30. Основные подходы к решению задач в интеллектуальных системах – поиск в пространстве состояний, логический вывод, сопоставление с образцом и ассоциативный поиск.
31. Трудности моделирования понимания естественного языка
32. Синтаксически-ориентированный и семантически-ориентированный методы анализа ЕЯ. Их отличия, преимущества и недостатки.
33. Диалог на ЕЯ с использованием шаблонов. Расширенные сети переходов
34. Синтаксические и семантические грамматики
35. Падежные фреймы
36. Основные понятия о методах приобретения знаний
37. Классы задач, решаемых с помощью нейронных сетей
38. Формальная модель нейрона
39. Многослойный перцептрон и алгоритм обучения обратным распространением ошибки (error back propagation).
40. Области применения и виды интеллектуальных роботов
41. Структура и функции системы управления интеллектуального робота
42. Понятие о гибридных интеллектуальных системах

Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Интеллектуальные системы и технологии», 7 семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания (работы) по дисциплине студенты должны разработать простую экспертную систему (база знаний из 20-40 правил) для решения одной из заданных задач в заданной предметной области. В качестве среды разработки используется экспертная оболочка ESWin.

При выполнении расчетно-графического задания (работы) студенты должны провести анализ предметной области, выбрать факторы, влияющие на решение задачи, формализовать их в виде фреймов, а решение задачи - в виде правил в среде ESWin.

Обязательные структурные части РГЗ.

- описание предметной области;
- выбор факторов, влияющих на решение задачи;
- структура базы знаний;
- база знаний в виде фреймов и правил.

Оцениваемые позиции:

- правильность и полнота выбора факторов;
- правильность и работоспособность базы знаний;
- эффективность базы знаний;
- качество оформления РГЗ(Р).

2. Критерии оценки

- Работа считается не выполненной, если выполнены не все части РГЗ(Р), отсутствует анализ предметной области, выбранные факторы не обоснованы, оценка составляет 0-9 баллов.
- Работа считается выполненной на пороговом уровне, если части РГЗ(Р) выполнены формально: анализ предметной области выполнен без связи с содержимым разработанной базы знаний, выбранные факторы недостаточно обоснованы, оценка составляет 10-14 баллов.
- Работа считается выполненной на базовом уровне, если анализ предметной области выполнен качественно, выбранные факторы обоснованы, разработанная база знаний недостаточно эффективна или есть недостатки в оформлении РГЗ(Р), оценка составляет 15-17 баллов.
- Работа считается выполненной на продвинутом уровне, если анализ предметной области выполнен качественно, выбранные факторы обоснованы, база знаний достаточно эффективна и содержит не один уровень принятия решений, оценка составляет 18-20 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ(Р) учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Примерный перечень тем РГЗ(Р)

Разработать экспертную систему для решения одной из следующих задач:

1. Выбор ноутбука для приобретения.
2. Выбор автомобиля для приобретения.
3. Выбор места проведения летнего отпуска.
4. Выбор методики физических тренировок.
5. Выбор домашних цветов для выращивания.
6. Выбор диеты.
7. Выбор языка программирования для реализации приложения.
8. Выбор СУБД для реализации информационной системы.
9. Выбор подарка для брата (сестры) к дню рождения.
10. Диагностика автомобиля.
11. Первичная диагностика заболевания (к какому врачу обратиться).
12. Прогноз результатов личного экзамена по некоторой дисциплине.