

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю
декан физико-математического факультета



Н.Б. Федорова
«30» августа 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Экспертные системы и базы знаний

Уровень основной профессиональной образовательной программы
магистратура

Направление подготовки **02.04.02** Фундаментальная информатика и
информационные технологии

Направленность (профиль) подготовки **Информационные системы**
Форма обучения **очная**

Сроки освоения ОПОП **нормативный срок освоения 2 года**

Факультет (институт) **физико-математический**

Кафедра **информатики, вычислительной техники и методики преподавания информатики**

Рязань, 2018

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения учебной дисциплины «Экспертные системы и базы знаний» является формирование компетенций у бакалавров и готовности обучаемого к выполнению различных видов профессиональной деятельности администратора информационных систем.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП УНИВЕРСИТЕТА

2.1. Учебная дисциплина «Экспертные системы и базы знаний» относится к дисциплинам по выбору Блока 1.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие предшествующие дисциплины:

- Теоретическая информатика
- Дискретные и вероятностные модели

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- Научно-исследовательская работа.

2.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общекультурных (ОК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
1	2	3	4	5	6
1.	ОК-1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	основные понятия экспертных систем, представление знаний в интеллектуальных системах, применение экспертных систем в системах искусственного интеллекта	использовать знания о экспертных системах, представлении знаний в интеллектуальных системах, применении экспертных систем в системах искусственного интеллекта	навыками использования экспертных систем, представления знаний в интеллектуальных системах, применения экспертных систем в системах искусственного интеллекта
2.	ОПК-3	способность использовать и применять углубленные теоретические и практические знания в области фундаментальной информатики и информационных технологий	Задачи и парадигмы систем искусственного интеллекта, представление знаний в интеллектуальных системах, экспертные системы, базы знаний, классификацию баз знаний, технологии разработки баз знаний.	использовать знания о парадигмах систем искусственного интеллекта, представлении знаний в интеллектуальных системах, экспертных системах, базах знаний, классификации баз знаний, технологиях разработки баз знаний.	Навыками использования систем искусственного интеллекта, систем представления знаний в интеллектуальных системах, экспертных систем, баз знаний.
3.	ПК-2	способность использовать углубленные теоретические и практические знания в области информационных технологий и прикладной математики, фундаментальных концепций	Задачи и парадигмы систем искусственного интеллекта, представление знаний в интеллектуальных системах, экспертные системы, нейропроцессоры, стандарты их применения	использовать системы искусственного интеллекта, экспертные системы в соответствии со стандартами их применения	Навыками использования систем искусственного интеллекта, экспертных систем в соответствии со стандартами их применения

		и системных методологий, международных и профессиональных стандартов в области информационных технологий			
--	--	--	--	--	--

2.5 Карта компетенций дисциплины.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ					
НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Экспертные системы и базы знаний»					
Цель дисциплины	Целью освоения учебной дисциплины «Экспертные системы и базы знаний» является формирование компетенций у бакалавров и готовности обучаемого к выполнению различных видов профессиональной деятельности администратора информационных систем.				
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенции
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ОК-1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<p><u>Знать</u> основные понятия экспертных систем, представление знаний в интеллектуальных системах, применение экспертных систем в системах искусственного интеллекта</p> <p><u>Уметь</u> использовать знания о экспертных системах, представлении знаний в интеллектуальных системах, применении экспертных систем в системах искусственного интеллекта</p> <p><u>Владеть</u> навыками использования экспертных систем, представления знаний в интеллектуальных системах, применения экспертных систем в системах искусственного интеллекта</p>	Путем проведения лекционных, лабораторных работ, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельных работ.	Тестирование, сдача лабораторных работ, зачет	<p>Пороговый: С помощью научного руководителя использовать знания о экспертных системах, представлении знаний в интеллектуальных системах, применении экспертных систем в системах искусственного интеллекта</p> <p>Повышенный: самостоятельно использовать знания о экспертных системах, представлении знаний в интеллектуальных системах, применении экспертных систем в системах искусственного интеллекта</p>
ОПК-3	способность использовать и применять углубленные теоретические и практические знания в	<p><u>Знать</u> задачи и парадигмы систем искусственного интеллекта, представление знаний в интеллектуальных системах, экспертные системы, базы знаний,</p>	Путем проведения лекционных, лабораторных работ, применения новых	Тестирование, сдача лабораторных	<p>Пороговый: С помощью научного руководителя использовать знания о парадигмах систем искусственного интеллекта,</p>

	области фундаментальной информатики и информационных технологий	классификацию баз знаний, технологии разработки баз знаний. <u>Уметь</u> использовать знания о парадигмах систем искусственного интеллекта, представлении знаний в интеллектуальных системах, экспертных системах, базах знаний, классификации баз знаний, технологиях разработки баз знаний. <u>Владеть</u> навыками использования систем искусственного интеллекта, систем представления знаний в интеллектуальных системах, экспертных систем, баз знаний.	образовательных технологий, организации самостоятельных работ.	работ, зачет	представлении знаний в интеллектуальных системах, экспертных системах, базах знаний, классификации баз знаний, технологиях разработки баз знаний Повышенный: самостоятельно использовать знания о парадигмах систем искусственного интеллекта, представлении знаний в интеллектуальных системах, экспертных системах, базах знаний, классификации баз знаний, технологиях разработки баз знаний
ПК-2	способность использовать углубленные теоретические и практические знания в области информационных технологий и прикладной математики, фундаментальных концепций и системных методологий, международных и профессиональных стандартов в области информационных технологий	<u>Знать</u> задачи и парадигмы систем искусственного интеллекта, представление знаний в интеллектуальных системах, экспертные системы, нейропроцессоры, стандарты их применения <u>Уметь</u> использовать системы искусственного интеллекта, экспертные системы в соответствии со стандартами их применения <u>Владеть</u> навыками использования систем искусственного интеллекта, экспертных систем в соответствии со стандартами их применения	Путем проведения лекционных, семинарских, лабораторных работ, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельных работ.	Тестирование, разработка методических материалов, сдача лабораторных работ, зачет, экзамен	Пороговый: С помощью научного руководителя использовать системы искусственного интеллекта, экспертные системы в соответствии со стандартами их применения Повышенный: самостоятельно использовать системы искусственного интеллекта, экспертные системы в соответствии со стандартами их применения

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	56	56
В том числе:		
Практические занятия	28	28
Лабораторные работы	28	28
Самостоятельная работа студента (всего)	52	52
В том числе		
<i>СРС в семестре</i>	52	52
Подготовка к входному контролю по лабораторной работе	16	16
Подготовка к выполнению лабораторных работ	9	9
Подготовка к защите лабораторных работ	15	15
Работа с литературой	4	4
Работа с нормативными документами	4	4
Разбор стандартных заданий	4	4
<i>СРС во время сессии</i>		
Вид промежуточной аттестации - зачет		+
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	108
	зач.ед.	3

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Содержание разделов учебной дисциплины

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
4	1	Задачи и парадигмы систем искусственного интеллекта (СИИ)	Искусственный интеллект. Универсальный искусственный интеллект. Направления СИИ. Классическая парадигма. Новая парадигма. Квазибиологическая. Нейроэмуляция. Нейроконсалтинг.
	2	Представление знаний в интеллектуальных системах	Модель предметная область (ПО). Продукционная модель (ПМ), семантическая сеть (СС), фреймы (Ф), нейрон, нейронная сеть, обучение, самообучение
	3	Экспертные системы	Экспертная система, База знаний (БЗ), машина логического вывода (МЛВ), графический интерфейс (ГИ). VProlog, отладка
	4	Базы знаний. Классификация БЗ. Технологии разработки БЗ.	Основные направления технологии, методика проектирования, выполнение, тестирование, ввод-вывод, стратегия, источник новых технологических приемов. Обработка информации и изображений.

2.2. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ЛР	ПЗ	СР С	К Р	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	1	Задачи и парадигмы систем искусственного интеллекта (СИИ)	4	4		12		22	1 неделя защита л/р №1 3 неделя защита л/р №2
	2	Представление знаний в интеллектуальных системах	8	8		20		32	5 неделя защита л/р №3 7 неделя защита л/р №4
	3	Экспертные системы	8	8		20		28	9 неделя защита л/р №5 11 неделя защита л/р №6
	4	Базы знаний. Классификация БЗ. Технологии разработки БЗ.	4	4		8		20	13 неделя защита л/р №7 15 неделя защита л/р №8 17 неделя защита л/р №9
		Разделы дисциплины №1-№4	28	28		52		108	Зачет
		ИТОГО за семестр	28	28		52		108	

2.3. Лабораторный практикум

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела	Наименование лабораторных работ	Всего часов
4	1	Задачи и парадигмы систем искусственного интеллекта (СИИ)	ЛР №1. Основы языка программирования Пролог. изучение среды Turbo Prolog	3
			ЛР №2. Правила в Turbo Prolog. Встроенные предикаты	4
	2	Представление знаний в интеллектуальных	ЛР №3. Способы организации циклов и рекурсия в Turbo Prolog ЛР №4 Интегрированная среда разработки Vis-	8

		системах	ual Prolog ЛР №5 Работа с динамическими базами знаний в Visual Prolog	
3	Экспертные системы		ЛР №6 Типы данных и математические операции в Visual Prolog	6
			ЛР №7. Построение нейросетевой экспертной системы	2
4	Базы знаний. Классификация БЗ. Технологии разработки БЗ.		ЛР №8 Построение БЗ искусственной нейронной сети распознавания образов	3
			ЛР № 9 Описание предметной области. Представление объектов, операций, состояний. Разработка алгоритмов анализа в ширину, глубину, эвристики.	2
		ИТОГО в семестре		28

2.4. Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены

3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

3.1. Виды СРС

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела	Виды СРС	Всего часов
4	1	Задачи и парадигмы систем искусственного интеллекта (СИИ)	Подготовка к входному контролю по лабораторной работе №1	2
			Подготовка к выполнению лабораторной работы № 1	1
			Подготовка к защите лабораторной работы № 1	2
			Подготовка к входному контролю по лабораторной работе №2	2
			Подготовка к выполнению лабораторной работы № 2	1
			Подготовка к защите лабораторной работы № 2	2
			Работа с литературой	1
			Работа с нормативными документами	1
	Разбор стандартных заданий	1		
	2	Представление знаний в интеллектуальных системах.	Подготовка к входному контролю по лабораторной работе №3	2
			Подготовка к выполнению лабораторной работы № 3	1
			Подготовка к защите лабораторной работы № 3	2
			Подготовка к входному контролю по лабораторной работе №4	2
			Подготовка к выполнению лабораторной работы № 4	1
			Подготовка к защите лабораторной работы № 4	2
			Работа с литературой	1
Работа с нормативными документами			1	
Разбор стандартных заданий	1			
3	Экспертные системы	Подготовка к входному контролю по лабораторной работе №5	2	
		Подготовка к выполнению лабораторной работы № 5	1	
		Подготовка к защите лабораторной работы № 5	2	
		Подготовка к входному контролю по лабораторной работе №6	2	
		Подготовка к выполнению лабораторной работы № 6	1	
		Подготовка к защите лабораторной работы № 6	2	
		Работа с литературой	1	
		Работа с нормативными документами	1	
Разбор стандартных заданий	1			
4	Базы знаний. Классификация БЗ.	Подготовка к входному контролю по лабораторной работе №7	2	
		Подготовка к выполнению лабораторной работы № 7	1	
		Подготовка к защите лабораторной работы № 7	1	
		Подготовка к входному контролю по лабораторной работе №8	1	
		Подготовка к выполнению лабораторной работы № 8	1	
		Подготовка к защите лабораторной работы № 8	1	
		Подготовка к входному контролю по лабораторной работе №9	1	
		Подготовка к выполнению лабораторной работы № 9	1	
		Подготовка к защите лабораторной работы № 9	1	
		Работа с литературой	1	

		Работа с нормативными документами	1
		Разбор стандартных заданий	1
	ИТОГО в семестре		52

3.2. График работы студента Семестр № 4

Форма оценочного средства*	Условное обозначение	Номер недели																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Тестирование письменное, компьютерное	ТСп, ТСк																	+		+
Выполнение и защита лабораторных работ	Лр	+		+		+		+		+		+		+		+		+		+

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Экспертные системы и базы знаний»

Темы и разделы дисциплины	Учебно-методическое обеспечение для соответствующих тем и разделов
Задачи и парадигмы систем искусственного интеллекта (СИИ)	1. Системы искусственного интеллекта. Практический курс [Текст] : учеб. пособие / [В. А. Чулюков и др. ; ред. И. Ф. Астахова]. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний : Физматлит, 2008. - 292 с. : табл., рис. ; 23 см. - (Адаптивные и интеллектуальные системы). - Авт. указ. на обороте тит. л. - Библиогр.: с. 263-265 (68 назв.). - 2000 экз. - ISBN 978-5-94774-731-7. 2. Гаскаров, Дилаур Вагизович. Интеллектуальные информационные системы [Текст] : учебник для студ. вузов, обуч. по спец. "Информ. сист. в технике и технологиях" напр. подгот. дипломиров. спец. "Информ. системы" / Д.В. Гаскаров. - М. : Высшая школа, 2003. - 431 с. : табл., рис. - ISBN 5-06-004611-7.
Представление знаний в интеллектуальных системах.	
Экспертные системы	
Базы знаний. Классификация БЗ.	

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (См. Фонд оценочных средств)

4.2. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по учебной дисциплине (модулю)

Рейтинговая система не используется.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Основная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Ручкин, Владимир Николаевич. Когнитология и парадигмы искусственного интеллекта [Текст] : учебное пособие / В. Н. Ручкин, В. А. Романчук, В. А. Фулин; РГУ им. С. А. Есенина. - Рязань : РГУ, 2013. - 376 с. - Рек. ФГБОУ ВПО "Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана". - ISBN 978-5-88006-817-3 : 394-36.	1-3	3	67	1
2	Кудрявцев, В. Б. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / В. Б. Кудрявцев, Э. Э. Гасанов, А. С. Подколзин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 219 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00918-7. — URL: https://www.biblio-online.ru/book/D45086C5-BC4B-4AE5-8ED4-7A962156C325 (дата обращения 12.06.2018).	1-3	3	ЭБС	-

5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6

1	Ручкин, Владимир Николаевич. Универсальный искусственный интеллект и экспертные системы [Текст] / В. Н. Ручкин, В. А. Фулин. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2009. - 240 с. : ил. - ISBN 978-5-9775-0460-7 : 250-00.	1-3	3	58	-
2	Костров, Борис Васильевич. Искусственный интеллект и робототехника [Текст] : учебное пособие / Б. В. Костров, В. Н. Ручкин, В. А. Фулин. - Москва : Диалог-МИФИ, 2008. - 224 с. - ISBN 978-5-86404-223-6 : 200-00.	1-3	3	40	-
3	Иванов, В. М. Интеллектуальные системы : учебное пособие для вузов / В. М. Иванов ; под науч. ред. А. Н. Сесекина. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 91 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-00551-6. — URL: https://www.biblio-online.ru/book/39721453-6D87-4D55-8F03-7487C942FF8B (дата обращения 12.06.2018).	1-3	3	ЭБС	-

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. BOOK.ru [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://www.book.ru> (дата обращения: 20.06.2018).
2. East View [Электронный ресурс] : [база данных]. – Доступ к полным текстам из сети РГУ имени С.А. Есенина. – Режим доступа: <https://dlib.eastview.com> (дата обращения: 20.06.2018).
3. Moodle [Электронный ресурс] : среда дистанционного образования / Ряз.гос.ун-т. – Рязань, [Б.г.]. – Доступ, после регистрации из сети РГУ имени С.А. Есенина. – Режим доступа: <https://e-learn2.rsu.edu.ru/moodle2> (дата обращения: 20.06.2018).
4. Znanium.com [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://znanium.com> (дата обращения: 20.06.2018).
5. Труды преподавателей [Электронный ресурс] : коллекция // Электронная библиотека Научной библиотеки РГУ имени С.А. Есенина. – Режим доступа к полным текстам по паролю: <http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/handle/123456789/3> (дата обращения: 01.06.2018).
6. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red (дата обращения: 01.06.2018).
7. Электронный каталог диссертаций [Электронный ресурс] : официальный сайт / Рос.гос.б-ка. – Москва : Рос.гос.б-ка, 2003. – Доступ к полным текстам из комплексного читального зала НБ РГУ имени С.А. Есенина. – Режим

доступа: <http://diss.rsl.ru> (дата обращения: 01.06.2018).

8. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 20.06.2018).

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>, свободный (дата обращения: 01.06.2018).

2. КиберЛенинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>, свободный (дата обращения: 01.06.2018).

3. Википедия [Электронный ресурс] : свободная энцикл. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki>, свободный (дата обращения: 01.06.2018).

4. ИНТУИТ [Электронный ресурс] : Национальный Открытый Университет. – Режим доступа: <http://www.intuit.ru>, свободный (дата обращения: 01.06.2018).

5. Учебный процесс в IT на сайте Хабрахабр [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://habrahabr.ru/hub/study>, свободный (дата обращения: 15.06.2018).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий: специализированные лекционные аудитории, оборудованные видеопроjectionным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения и экраном.

6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся: видеопроектор, ноутбук, переносной экран, для проведения демонстраций и опытов, полный комплект физических установок и приборов.

6.3. Требования к специализированному оборудованию:

Лабораторные установки для проведения демонстрационных опытов и физические демонстрационные приборы согласно спискам оборудования предусмотренного для каждой лабораторной работы.

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ (Заполняется только для стандарта ФГОС ВПО)

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично,

	<p>последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям: интеллект, интеллектуальные системы (ИС), направления развития ИС, системы искусственного интеллекта (СИИ), знания, свойства знаний, модели представления знаний, продукционная, фреймовая, семантическая сеть, нейрон, нейронная сеть, эксперт, экспертная система, база знаний, машина логического вывода, машинный интерфейс, нейрон, модели нейронов, нейронные сети, нейропроцессоры, типы нейропроцессоров, архитектура нейропроцессоров, векторный процессор, скалярный процессор, регистры, типы машинных команд, программирование, макросы и др.</p>
Практические занятия	<p>Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (указать текст из источника и др.), прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-графических заданий, решений задач по алгоритму и др.</p>
Реферат/курсовая работа	<p><i>Реферат:</i> Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата.</p> <p><i>Курсовая работа:</i> изучение научной, учебной, нормативной и другой литературы. Отбор необходимого материала; формирование выводов и разработка конкретных рекомендаций по решению поставленной цели и задачи; проведение практических исследований по данной теме. Инструкция по выполнению требований к оформлению курсовой работы находится в методических материалах по дисциплине.</p>
Практикум/лабораторная работа	<p>Методические указания по выполнению лабораторных работ (можно указать название брошюры и где находится) и др.</p>
Подготовка к экзамену	<p>При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.</p>

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (*при необходимости*)

К новым информационным технологиям в образовании относятся:

- применение средств мультимедиа в образовательном процессе (например,

презентации, видео);

- доступность учебных материалов через сеть Интернет для любого участника учебного процесса (например, конспекты лекций размещены в Интернет в свободном доступе, видео-курсы лекций, семинаров);
- возможность консультирования обучающихся преподавателями в любое время и в любой точке пространства посредством сети Интернет;
- внедрение системы дистанционного образования (например, трансляция лекций через Интернет в online).

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

К новым информационным технологиям в образовании относятся:

- применение средств мультимедиа в образовательном процессе (например, презентации, видео);
- доступность учебных материалов через сеть Интернет для любого участника учебного процесса (например, конспекты лекций размещены в Интернет в свободном доступе, видео-курсы лекций, семинаров);
- возможность консультирования обучающихся преподавателями в любое время и в любой точке пространства посредством сети Интернет;
- внедрение системы дистанционного образования (например, трансляция лекций через Интернет в online).

1. Использование слайд-презентаций при проведении лекционных занятий.

2. Предоставление доступа к учебным материалам, проверка выполненных лабораторных работ и консультирование посредством электронной информационно-образовательной среды РГУ имени С.А. Есенина.

10. Требования к программному обеспечению учебного процесса

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
1	Все разделы дисциплины, для которых проводятся практические занятия, семинары и лекции.	1. Антивирус Kaspersky Endpoint Security (договор №14/03/2018-0142от 30/03/2018г.); 2. Офисное приложение Libre Office (свободно распространяемое ПО); 3. Архиватор 7-zip (свободно распространяемое ПО); 4. Браузер изображений Fast Stone ImageViewer (свободно распространяемое ПО); 5. PDF ридер Foxit Reader (свободно распространяемое ПО); 6. Медиа проигрыватель VLC mediaplayer (свободно распространяемое ПО); 7. Запись дисков Image Burn (свободно распространяемое ПО); 8. DJVU браузер DjVuBrowser Plug-in (свободно распространяемое ПО); 9. Microsoft Office Professional Plus 2010, согласно Microsoft Open

		License* № 45472941 (от 18/05/2009, авторизационный номер лицензиата 65463391ZZE1105), срок действия бессрочно
2	Все разделы дисциплины, для которых проводится самостоятельная работа студента	<ol style="list-style-type: none"> 1. Операционная система WindowsPro (договор №Tr000043844 от 22.09.15г.); 2. Антивирус Kaspersky Endpoint Security (договор №14/03/2018-0142от 30/03/2018г.); 3. Офисное приложение Libre Office (свободно распространяемое ПО); 4. Архиватор 7-zip (свободно распространяемое ПО); 5. Браузер изображений Fast Stone ImageViewer (свободно распространяемое ПО); 6. PDF ридер Foxit Reader (свободно распространяемое ПО); 7. Медиа проигрыватель VLC mediaplayer (свободно распространяемое ПО); 8. Запись дисков Image Burn (свободно распространяемое ПО); 9. DJVU браузер DjVuBrowser Plug-in (свободно распространяемое ПО); 10. Microsoft Office Professional Plus 2010, согласно Microsoft Open License* № 45472941 (от 18/05/2009, авторизационный номер лицензиата 65463391ZZE1105), срок действия бессрочно
3	Все разделы дисциплины, для которых проводятся лабораторные работы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Операционная система WindowsPro (договор №Tr000043844 от 22.09.15г.); 2. Антивирус Kaspersky Endpoint Security (договор №14/03/2018-0142от 30/03/2018г.); 3. Офисное приложение Libre Office (свободно распространяемое ПО); 4. Архиватор 7-zip (свободно распространяемое ПО); 5. Браузер изображений Fast Stone ImageViewer (свободно распространяемое ПО); 6. PDF ридер Foxit Reader (свободно распространяемое ПО); 7. Медиа проигрыватель VLC mediaplayer (свободно распространяемое ПО); 8. Запись дисков Image Burn (свободно распространяемое ПО); 9. DJVU браузер DjVuBrowser Plug-in (свободно распространяемое ПО); 10. Microsoft Office Professional Plus 2010, согласно Microsoft Open License* № 45472941 (от 18/05/2009, авторизационный номер лицензиата 65463391ZZE1105), срок действия бессрочно

11. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ

Нет

Приложение 1
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) для промежуточного контроля успеваемости

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции) или её части)	Наименование оценочного средства
1.	1.Задачи и парадигмы систем искусственного интеллекта (СИИ) 2.Представление знаний в интеллектуальных системах 3.Экспертные системы. 4.Базы знаний. Классификация БЗ. 5.Технологии разработки БЗ. Программирование	ОК-1 ОПК-3 ПК-2	Зачет 4 семестр

**ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЕ**

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
ОК-1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	знать	
		З1 основные понятия экспертных систем, представление знаний в интеллектуальных системах, применение экспертных систем в системах искусственного интеллекта	ОК-1 З1
		уметь У1 использовать знания о экспертных системах, представлении знаний в интеллектуальных системах, применении экспертных систем в системах искусственного интеллекта	ОК-1 У1
		владеть В1 навыками использования экспертных систем, представления знаний в интеллектуальных системах, применения экспертных систем в системах искусственного интеллекта	ОК-1 В1
ОПК-3	способность использовать и применять углубленные теоретические и практические знания в области фундаментальной информатики и информационных технологий	знать	
		З1 задачи и парадигмы систем искусственного интеллекта, представление знаний в интеллектуальных системах, экспертные системы, базы знаний, классификацию баз знаний, технологии разработки баз знаний.	ОПК-3 З1
		Уметь У1 использовать знания о парадигмах систем искусственного интеллекта, представлении знаний в интеллектуальных системах, экспертных системах, базах знаний, классификации баз знаний, технологиях разработки баз знаний.	ОПК-3 У1
		владеть В1 навыками использования систем искусственного	ОПК-3 В1

		интеллекта, систем представления знаний в интеллектуальных системах, экспертных систем, баз знаний.	
ПК-2	способность использовать углубленные теоретические и практические знания в области информационных технологий прикладной математики, фундаментальных концепций системных методологий, международных и профессиональных стандартов в области информационных технологий	знать	
		З1 задачи и парадигмы систем искусственного интеллекта, представление знаний в интеллектуальных системах, экспертные системы, нейропроцессоры, стандарты их применения	ПК-2 З1
		уметь	
		У1 использовать системы искусственного интеллекта, экспертные системы в соответствии со стандартами их применения	ПК-2 У1
		владеть	
		В1 навыками использования систем искусственного интеллекта, экспертных систем в соответствии со стандартами их применения	ПК-2 В1

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЗАЧЕТ 4 СЕМЕСТР)

№	*Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
1	Компьютерная наука Экспертные системы и базы знаний как учебный предмет.	ОК-1 31 У1 В1 ПК-2 31 У1 В1
2	История обучения компьютерной науке Экспертные системы и базы знаний	ОПК-3 31 У1 В1 ОК-1 31 У1 В1
3	Понятие интеллекта. Три научных направления представления интеллекта	ОПК-3 31 У1 В1 ОК-1 31 У1 В1
4	Системы интеллекта. Классификация систем интеллекта	ОПК-3 31 У1 В1 ОК-1 31 У1 В1
5	Понятие знания. Свойства знаний.	ОПК-3 31 У1 В1 ОК-1 31 У1 В1
6.	Модели представления знаний. Достоинства и недостатки.	ОПК-3 31 У1 В1 ОК-1 31 У1 В1
7.	Эксперт. Экспертная система (ЭС). Назначение Базы знаний,	ОПК-3 31 У1 В1 ПК-2 31 У1 В1
8.	Классификация ЭС по функциям, назначению, режимам работы.	ОПК-3 31 У1 В1 ПК-2 31 У1 В1
9.	Машина логического вывода. Пользовательский и машинный интерфейс.	ОПК-3 31 У1 В1 ПК-2 31 У1 В1
10.	Понятие продукционной модели. Представление. Достоинства и недостатки. Примеры	ОПК-3 31 У1 В1 ПК-2 31 У1 В1
11.	Понятие фреймовой модели. Представление. Достоинства и недостатки. Примеры	ОПК-3 31 У1 В1 ПК-2 31 У1 В1
12.	Понятие семантической сети. Представление. Достоинства и недостатки. Примеры	ОПК-3 31 У1 В1 ПК-2 31 У1 В1
13.	Понятие нейрона нейронной сети. Представление. Достоинства и недостатки. Примеры	ОПК-3 31 У1 В1 ПК-2 31 У1 В1
14.	Понятие нейронной сети. Представление. Достоинства и недостатки. Примеры	ОПК-3 31 У1 В1 ПК-2 31 У1 В1
15.	Модели представления нейрона. Достоинства и недостатки. Примеры	ОПК-3 31 У1 В1 ПК-2 31 У1 В1
16.	Понятие нечетких множеств. Представление нечетких знаний	ОПК-3 31 У1 В1 ПК-2 31 У1 В1
17.	Технология разработки нечетких знаний.	ПК-2 31 У1 Н1 ОПК-3 31 У1 Н1
18.	Технология разработки экспертных систем	ОПК-3 31 У1 В1 ПК-2 31 У1 В1
19.	Концептуальная модель описания предметной области	ОПК-7 31 У1 В1 ПК-2 31 У1 В1
20.	Графическое представление предметной области	ОПК-3 31 У1 В1 ПК-2 31 У1 В1
21.	Методы анализа принятия решения на графе. Постановка задачи	ОПК-3 31 У1 В1 ПК-2 31 У1 В1

22.	Программное обеспечение решения задачи на графе.	ОПК-3 31 У1 В1 ПК-2 31 У1 В1
23.	Метод анализа решения задачи в ширину	ОПК-3 31 У1 В1 ПК-2 31 У1 В1
24.	Метод анализа решения задачи в глубину	ОПК-3 31 У1 В1 ПК-2 31 У1 В1
25.	Метод комбинации в ширину и в глубину	ОПК-3 31 У1 В1 ПК-2 31 У1 В1
26.	Комбинаторный метод решения задачи. Задачи коммивояжера и о назначениях	ОПК-3 31 У1 В1 ПК-2 31 У1 В1
27.	Понятие эвристики. Эвристический метод решения	ОК-1 31 У1 В1 ПК-2 31 У1 В1
28.	Метод дихотомии. Представление решения задачи на подзадачи	ОК-1 31 У1 В1 ПК-2 31 У1 В1
29.	Примеры и описание экспертных систем в медицине	ОК-1 31 У1 В1 ПК-2 31 У1 В1
30.	Примеры и описание экспертных систем в машиностроении	ОК-1 31 У1 В1 ПК-2 31 У1 В1
31.	Примеры и описание экспертных систем в химии	ОК-1 31 У1 В1 ПК-2 31 У1 В1
32.	Примеры и описание экспертных систем вычислительной технике	ОК-1 31 У1 В1 ПК-2 31 У1 В1
33.	Главные отличия решения интеллектуальных задач от вычислительных	ОПК-3 31 У1 В1 ОК-1 31 У1 В1
34.	Реализация нейронных сетей в виде нейропроцессорных систем	ОПК-3 31 У1 В1 ПК-2 31 У1 В1
35.	Особенности нейропроцессора NM 640X Состав. Назначение	ОПК-3 31 У1 В1 ПК-2 31 У1 В1
36.	Назначение скалярного процессора NM 640X	ОПК-3 31 У1 В1 ПК-2 31 У1 В1
37.	Назначение векторного процессора NM 640X	ОПК-3 31 У1 В1 ПК-2 31 У1 В1
38.	Архитектуры нейропроцессора NM 640X	ОПК-3 31 У1 В1 ПК-2 31 У1 В1
39.	Режим взвешенного суммирования	ОПК-3 31 У1 В1 ПК-2 31 У1 В1
40.	Режим обычных арифметико - логических вычислений NM 640X	ОПК-3 31 У1 В1 ПК-2 31 У1 В1
41.	Назначение теневой маски. Регистры поддержки	ОПК-3 31 У1 В1 ПК-2 31 У1 В1
42.	Особенности организации локальной шины данных	ОПК-3 31 У1 В1 ПК-2 31 У1 В1
43.	Особенности организации глобальной шины данных	ОПК-3 31 У1 В1 ПК-2 31 У1 В1
44.	Использование возможности подключения внешних систем	ОПК-3 31 У1 В1 ПК-2 31 У1 В1
45.	Простейшие векторные и скалярные команды и связь с регистрами: ram, data, AFIFO, WFIFO	ОПК-3 31 У1 В1 ПК-2 31 У1 В1
46.	Структура простейшей программы	ОПК-3 31 У1 В1 ПК-2 31 У1 В1
47.	Программирование простейших задач	ОПК-3 31 У1 В1

		ПК-2 З1 У1 В1
48.	Использование макросов в процессе программирования	ОПК-3 З1 У1 В1 ПК-2 З1 У1 В1
49.	Использование макробиблиотек. Команды импорта.	ОПК-3 З1 У1 В1 ПК-2 З1 У1 В1
50.	Особенности архитектуры NM 6406 и NM 6407	ОПК-3 З1 У1 В1 ПК-2 З1 У1 В1

ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (Шкалы оценивания)

Результаты выполнения обучающимся заданий на зачете оцениваются по шкале «зачтено» - «не зачтено».

В основе оценивания лежат критерии порогового и повышенного уровня характеристик компетенций или их составляющих частей, формируемых на учебных занятиях по дисциплине «Экспертные системы и базы знаний» (Таблица 2.5 рабочей программы дисциплины).

«Зачтено» – оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

– оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос или выполнении заданий, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

– оценка соответствует пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, демонстрирует недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

«Не зачтено» - оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.