

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор по учебной работе

_____ С.Т. Князев
 « ____ » _____ 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ
 Основы проектирования интеллектуальных систем

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Модуль Основы проектирования интеллектуальных систем	Код модуля 1133269
Образовательная программа «Информационные системы в научно-технических и социально-экономических технологиях»	Код ОП 09.03.02/01.01 Учебный план № 5456
Траектория образовательной программы (ТОП)	ТОП 1 «Интеллектуально-информационные системы в медицине»; ТОП 2 «Интеллектуально-информационные системы в роботехнике»; ТОП 3 «Безопасность технических информационных систем».
Направление подготовки «Информационные системы и технологии»	Код направления и уровня подготовки 09.03.02
Уровень подготовки бакалавриат	
ФГОС ВО	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: 12.03.2015, №219

Екатеринбург, 2017

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Кудрявцев Александр Генрихович	к.ф.-м.н.	доцент	техническая физика	

Руководитель модуля

А.Г. Кудрявцев

Рекомендовано учебно-методическим советом Физико-технологического института

Председатель учебно-методического совета
Протокол № ____ от _____ г.

В.В. Зверев

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р.Х. Токарева

**Руководитель образовательной программы (ОП),
для которой реализуется модуль**

С.Л. Гольдштейн

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Основы проектирования интеллектуальных систем

1.1. Объем модуля, 7 з.е.

1.2. Аннотация содержания модуля

В структуре образовательной программы модуль "Основы проектирования интеллектуальных систем" находится в базовой части.

Модуль "Основы проектирования интеллектуальных систем" состоит из дисциплин: "Архитектура информационных систем", "Интеллектуальные системы и технологии".

В процессе освоения дисциплин модуля обучающимся предоставляется возможность получить комплексное представление об архитектуре и принципах действия типовых интеллектуальных систем, а также об основополагающих принципах их разработки. Изучение указанных дисциплин позволит студентам овладеть необходимыми знаниями, а также подготовить их к последующему более детальному изучению интеллектуальных систем, включая их математический аппарат.

2. СТРУКТУРА МОДУЛЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ ПО ДИСЦИПЛИНАМ

Наименования дисциплин с указанием, к какой части образовательной программы они относятся: базовой (Б), вариативной – по выбору вуза (ВВ), вариативной - по выбору студента (ВС).		Семестр изучения	Объем времени, отведенный на освоение дисциплин модуля							
			Аудиторные занятия, час.				Самостоятельная работа, включая все виды, час.	зачет, экзамен, час.	Всего по дисциплине	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего			Час.	Зач. ед.
1.	(Б) Архитектура информационных систем	5	17		34	51	53	Зачёт, 4	108	3
2.	(Б) Интеллектуальные системы и технологии	5	34		17	51	89	Зачёт, 4	144	4
Всего на освоение модуля			51		51	102	142	8	252	7

3. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИН В МОДУЛЕ

3.1.	Пререквизиты и постреквизиты в модуле	-
3.2.	Корреквизиты	Архитектура информационных систем, Интеллектуальные системы и технологии

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

4.1. Планируемые результаты освоения модуля и составляющие их компетенции

Коды ОП, для которых	Планируемые в ОХОП результаты	Компетенции в соответствии с ФГОС ВО, а также дополнительные из ОХОП, формируемые при
----------------------	-------------------------------	---

реализуется модуль	обучения -РО, которые формируются при освоении модуля	освоении модуля
09.03.02 /01.01	<p>РО-О1. Способность применять общетеоретические знания в области философии, истории, экономики и права при проведении исследований.</p>	<p>способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность (ОК-3); способностью научно анализировать социально значимые проблемы и процессы, умение использовать на практике методы гуманитарных, экологических, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности (ОК-5); умением применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетенции, сохранения своего здоровья, нравственного и физического самосовершенствования (ОК-6); способностью к письменной, устной и электронной коммуникации на государственном языке и необходимое знание иностранного языка (ОК-10); владением широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий (ОПК-1); способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);</p>
	<p>РО-О3. Способность проводить все этапы проектирования: от системного анализа предметной области до реализации, в том числе и разрабатывать документацию в рамках проектно-конструкторской и проектно-технологической деятельности.</p>	<p>способностью применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем (ОПК-3); пониманием сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, соблюдение основных требований к информационной безопасности, в том числе защите государственной тайны (ОПК-4); способностью использовать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи, критического анализа этой информации и обоснования принятых идей и подходов к решению (ОПК-5); способностью выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи (ОПК-6). способностью проводить предпроектное обследование объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей (ПК-1); способностью проводить техническое проектирование (ПК-2); способностью проводить рабочее проектирование (ПК-3);</p>

		<p>способностью проводить выбор исходных данных для проектирования (ПК-4);</p> <p>способностью проводить моделирование процессов и систем (ПК-5);</p> <p>способностью оценивать надежность и качество функционирования объекта проектирования (ПК-6);</p> <p>способностью осуществлять сертификацию проекта по стандартам качества (ПК-7);</p> <p>способностью проводить расчет обеспечения условий безопасной жизнедеятельности (ПК-8);</p> <p>способностью проводить расчет экономической эффективности (ПК-9);</p> <p>способностью разрабатывать, согласовывать и выпускать все виды проектной документации (ПК-10);</p> <p>способностью к проектированию базовых и прикладных информационных технологий (ПК-11);</p> <p>способностью разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные) (ПК-12);</p> <p>способностью разрабатывать средства автоматизированного проектирования информационных технологий (ПК-13);</p> <p>способностью использовать знание основных закономерностей функционирования биосферы и принципов рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности (ПК-14);</p> <p>понимать основы групповой динамики, психологии и профессионального поведения, специфичных для программной инженерии (ДПК-4);</p>
	<p>РО-О5. Способность использовать методологию экспериментальных исследований с целью проверки математических моделей, выбора оптимального решения задачи проектирования в рамках проектно-технологической и производственно-технологической деятельности.</p>	<p>способностью использовать технологии разработки объектов профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессам, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики</p>

		информационного общества (ПК-17);
РО-О6. Способность применять современные методы разработки компонентов информационных и технических систем в рамках производственно-технологической деятельности.		способностью участвовать в работах по доводке и освоению информационных технологий в ходе внедрения и эксплуатации информационных систем (ПК-15); способностью проводить подготовку документации по менеджменту качества информационных технологий (ПК-16); понимать основы групповой динамики, психологии и профессионального поведения, специфичных для программной инженерии (ДПК-4);

4.2. Распределение формирования компетенций по дисциплинам модуля

Дисциплины модуля		ОК				О П К 1-6	ПК					Д П К 4
		3	5	6	10		1-5	6,8	10	11-14	15-17	
1	(Б) Архитектура информационных систем	*	-	*	-	*	*	-	*	*	*	*
2	(Б) Интеллектуальные системы и технологии	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	-

5. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО МОДУЛЮ

5.1. Весовой коэффициент значимости промежуточной аттестации по модулю:

Не предусмотрено.

5.2. Форма промежуточной аттестации по модулю:

Не предусмотрено

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по модулю (Приложение 1)

5.3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МОДУЛЮ

5.3.1. ОБЩИЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МОДУЛЮ

Система критериев оценивания результатов обучения в рамках модуля опирается на три уровня освоения: пороговый, повышенный, высокий. Не предусмотрено.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
Знания	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
Умения	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
Личностные качества	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.

5.3.2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МОДУЛЮ

5.3.2.1. Перечень примерных вопросов для интегрированного экзамена по модулю.

Не предусмотрено.

5.3.2.2. Перечень примерных тем итоговых проектов по модулю.

Не предусмотрено.

6. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ МОДУЛЯ

Номер листа изменений	Номер протокола заседания проектной группы модуля	Дата заседания проектной группы модуля	Всего листов в документе	Подпись руководителя проектной группы модуля

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

АРХИТЕКТУРА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Перечень сведений о рабочей программе дисциплины	Учетные данные
Модуль <i>Основы проектирования интеллектуальных систем</i>	Код модуля 1133269
Образовательная программа <i>Информационные системы в научно-технических и социально-экономических технологиях</i>	Код ОП 09.03.02/01.01 Учебный план № 5456
Направление подготовки <i>Информационные системы и технологии</i>	Код направления и уровня подготовки 09.03.02
Уровень подготовки <i>Бакалавр</i>	
ФГОС ВО	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: <i>Приказ №219 от 12.03.2015</i>

Рабочая программа составлена авторами:

№	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Солонин Евгений Борисович	к.т.н., доцент	доцент	технической физики	

Руководитель модуля

А.Г. Кудрявцев

Рекомендовано учебно-методическим советом Физико-технологического института

Председатель учебно-методического совета

В.В. Зверев

протокол № ____ от _____ г.

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р.Х. Токарева

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ

Архитектура информационных систем

1.1 Аннотация содержания дисциплины

Курс «Архитектура информационных систем» рассчитан на один семестр. Цель дисциплины - изучение типов и архитектур информационных систем, методов их анализа и проектирования, способов адаптации и применения на предприятиях и в организациях. Изучаются: бизнес-архитектура, ИТ-архитектура, архитектура данных, архитектура приложений, техническая архитектура. При изучении бизнес-архитектуры рассматриваются способы управления предприятием на основе логистики, ERP, ERP II, CRM.

1.2 Язык реализации программы - русский

1.3 Планируемые результаты освоения дисциплины

Результатом обучения в рамках дисциплины является формирование у студента следующих компетенций:

– **общекультурные компетенции (ОК):**

- способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность (ОК-3);
- умением применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетенции, сохранения своего здоровья, нравственного и физического самосовершенствования (ОК-6).

– **общефессиональные компетенции (ОПК):**

- владением широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий (ОПК-1);
- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);
- способностью применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем (ОПК-3);
- пониманием сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, соблюдение основных требований к информационной безопасности, в том числе защите государственной тайны (ОПК-4);
- способностью использовать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи, критического анализа этой информации и обоснования принятых идей и подходов к решению (ОПК-5);
- способностью выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи (ОПК-6).

– **профессиональные компетенции (ПК):**

- *проектно-конструкторская деятельность:*

- способностью проводить предпроектное обследование объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей (ПК-1);
- способностью проводить техническое проектирование (ПК-2);
- способностью проводить рабочее проектирование (ПК-3);
- способностью проводить выбор исходных данных для проектирования (ПК-4);
- способностью проводить моделирование процессов и систем (ПК-5);
- способностью разрабатывать, согласовывать и выпускать все виды проектной документации (ПК-10);
- *проектно-технологическая деятельность:*
 - способностью к проектированию базовых и прикладных информационных технологий (ПК-11);
 - способностью разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные) (ПК-12);
 - способностью разрабатывать средства автоматизированного проектирования информационных технологий (ПК-13);
 - способностью использовать знание основных закономерностей функционирования биосферы и принципов рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности (ПК-14);
- *производственно-технологическая деятельность:*
 - способностью участвовать в работах по доводке и освоению информационных технологий в ходе внедрения и эксплуатации информационных систем (ПК-15);
 - способностью проводить подготовку документации по менеджменту качества информационных технологий (ПК-16);
 - способностью использовать технологии разработки объектов профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессам, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества (ПК-17).

–дополнительные профессиональные компетенции (ДПК):

- понимать основы групповой динамики, психологии и профессионального поведения, специфичных для программной инженерии (ДПК-4).

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- классификацию информационных систем, структуры, конфигурации информационных систем, общую характеристику процесса проектирования информационных систем,
- основные положения теории баз данных, хранилищ данных, витрин данных, баз знаний, концептуальные, логические и физические модели данных,
- модели и структуры информационных сетей; информационные ресурсы сетей; теоретические основы современных информационных сетей.

Уметь:

- использовать архитектурные и детализированные решения при проектировании систем,
- применять информационные технологии при проектировании информационных систем,
- разрабатывать информационно-логическую, функциональную и объектно-ориентированную модели информационной системы, модели данных информационных систем.

Демонстрировать навыки и опыт деятельности:

- в области методов и средств представления данных и знаний о предметной области и анализа информационных систем,
- в области технологий реализации, внедрения проекта информационной системы,
- в области моделей и средств разработки архитектуры информационных систем.

1.4 Объем дисциплины

Форма обучения: очная.

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)	Семестр № 5
1.	Аудиторные занятия	51	51	51
2.	Лекции	17	17	17
3.	Практические занятия			
4.	Лабораторные работы	34	34	34
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	53	7,65	53
6.	Промежуточная аттестация	4	0,25	Зачёт, 4

7.	Общий объем по учебному плану, час.	108	58,90	108
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	3		3

2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела	Раздел дисциплины	Содержание
P1	Информационные системы и их архитектура	<p>Определения системы и информационной системы (ИС). Классификация ИС. Определение архитектуры ИС. Виды архитектур ИС: бизнес-архитектура, ИТ-архитектура, архитектура данных, архитектура приложений, техническая архитектура.</p> <p>Предназначение корпоративных информационных систем. Архитектура КИС. Классы основных подсистем КИС: EDP, MIS, DSS. Типы структуры КИС. Виды обеспечения КИС. Типовые компоненты КИС. Принципы построения КИС.</p>
P2	Логистика в КИС	<p>Концепция и основные понятия логистики. Логистика запасов. Системы с фиксированным размером заказа. Другие разделы логистики: транспортная логистика, логистика снабжения, сбытовая логистика, логистика складирования, логистика производственных процессов, логистика сервисного обслуживания.</p>
P3	Методы управления производством и их информационная поддержка	<p>Управление производством на основе MRP II. Основной алгоритм расчета. Управление данными о продукте. Планирование производства и закупок в MRP II.</p> <p>Метод управления «точно вовремя» (Just in Time). Гибкое производство. Канбан. Виды потерь. Определение полезных и бесполезных объектов и действий. Just in Time и управление качеством, подход TQM.</p> <p>Методика CRM. Операционные CRM. Аналитические CRM.</p> <p>Основные особенности методов ERP, ERP II.</p>
P4	Архитектура данных ИС	<p>Организация корпоративных данных. Оперативные системы. Хранилища и киоски данных.</p> <p>Методы OLAP и Data Mining.</p>
P5	Техническая архитектура	<p>Корпоративные информационно-вычислительные сети. Классификация и архитектура ИВС. Виды ИВС. Модель OSI взаимодействия открытых систем. Коммутация каналов, сообщений, пакетов. Локальные ИВС.</p>
P6	Архитектура безопасно-	<p>Обеспечение безопасности КИС. Угрозы инфор-</p>

Код раздела	Раздел дисциплины	Содержание
	сти ИС	мационным системам. Методы обеспечения информационной безопасности. Направления защиты информации. Защита информации от НСД. Криптографическое закрытие информации. Защита информации от компьютерных вирусов.

3 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

3.1. Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины

4 ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1 Лабораторные работы

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
P2	1	Логистика в КИС	10
P3	2	Методы управления производством и их информационная поддержка	10
P4	3	Архитектура данных ИС	6
P5	4	Техническая архитектура	4
P6	5	Архитектура безопасности ИС	4
Всего:			34

4.2 Практические занятия

Не предусмотрено

4.3 Примерная тематика самостоятельной работы студентов

4.3.1 Примерный перечень тем домашних работ

1. Архитектура информационно-вычислительных сетей предприятия. Характеристики сетей. Топология сетей.
2. Семейство продуктов Microsoft Dynamics, включая Microsoft Dynamics ERP и Microsoft Dynamics CRM. Назначение, структура, функционал.
3. Архитектура безопасности КИС. Виды угроз информационной безопасности, методы защиты информации.
4. Корпоративная ИС «1С: Предприятие». История создания, назначение, функции, особенности внедрения.
5. Хранилища корпоративных данных и технология OLAP. программные продукты для их реализации.
6. Теория ограничений Э. Голдратта. Этапы реализации. Виды ограничений. Графические средства.
7. Технические средства информационно-вычислительных сетей предприятия – рабочие станции, серверы, сетевое оборудование и пр.
8. SCM (Supply Chain Management) – системы управления и оптимизации цепочек поставок.
9. Управление проектами. Особенности и этапы проектного управления. Сетевые графики и диаграммы Ганта.
10. Управление проектами при помощи программы MicrosoftProject. Виды распределяемых ресурсов, типы диаграмм

4.3.2 Примерный перечень тем графических работ

Не предусмотрено

4.3.3 Примерный перечень тем рефератов(эссе, творческих работ)

Не предусмотрено

4.3.4 Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов

Не предусмотрено

4.3.5 Примерный перечень тем расчетных работ(программных продуктов)

Не предусмотрено

4.3.6 Примерный перечень тем расчетно-графических работ

1. Выбор корпоративной ИС для предприятий промышленного сектора.
2. Выбор корпоративной ИС для предприятий торговли.
3. Выбор корпоративной ИС для предприятий сферы услуг.
4. Внедрение CRM-технологий и их практическое использование.
5. Применимость стандартов корпоративных ИС ERP и ERP II на конкретном предприятии.
6. Логистическая система для транспортного предприятия.
7. Организация материальных потоков на производстве при помощи логистики.
8. Автоматизация непрерывного производства в рамках КИС.
9. Составление технического задания на разработку подсистемы КИС.
10. Составление технического задания на модернизацию подсистемы КИС.

4.3.7 Примерный перечень тем курсовых проектов

Не предусмотрено

4.3.8 Примерная тематика контрольных работ

1. Информационные системы и их архитектура
2. Логистика в КИС
3. Методы управления производством и их информационная поддержка
4. Архитектура данных ИС
5. Техническая архитектура
6. Архитектура безопасности ИС

4.3.9 Примерная тематика коллоквиумов

Не предусмотрено

5 СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения						Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение					
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Другие (диалоговое обсуждение пройденного)	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
P1. Информационные системы и их архитектура						*						
P2. Логистика в КИС	*					*						
P3. Методы управления производством и их информационная поддержка	*					*						
P4. Архитектура данных ИС	*					*						
P5. Техническая архитектура	*					*						
P6. Архитектура безопасности ИС	*					*						

6 ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Приложение 1

7 ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

Приложение 2

8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Приложение 3

9 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Рекомендуемая литература

9.1.1 Основная литература

1. Б. Я. Советов, А. И. Водяхо, В. А. Дубенецкий, В. В. Цехановский - Архитектура информационных систем: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 230400 "Информационные системы и технологии" /Москва : Академия, 2012 .— 288 с. : ил. — (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат: Ин-

форматика и вычислительная техника) .— Библиогр.: с. 279-282 (61 назв.) .— ISBN 978-5-7695-8827-3.

2. Абрамов, Г. В. Проектирование информационных систем / Г.В. Абрамов ; И.Е. Медведкова ; Л.А. Коробова .— Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2012 .— 172 с. — ISBN 978-5-89448-953-7

9.1.2 Дополнительная литература

1. SAP ERP: Построение эффективной системы управления [Электронный ресурс].— Режим доступа: <http://padabum.com/d.php?id=48390>
2. Богданов, В. Управление проектами в MicrosoftProject 2007 [Электронный ресурс]. / В. Богданов. – СПб.: Питер, 2008.]. — Режим доступа: <http://www.pmpofy.ru/content/rus/122/1228-article.asp>
3. Олифер В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы (4-е издание) [Электронный ресурс]. / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер - СПб: Питер, 2010. — Режим доступа: <http://naymov.com/edu/ukit/olifer.pdf>
4. Щербаков А.Ю. Современная компьютерная безопасность [Электронный ресурс]. / А.Ю. Щербаков - М.: Книжный мир, 2009 . — Режим доступа: http://www.computer-museum.ru/books/computer_safety.pdf
5. Желваков Б.Б. Архитектура корпоративных информационных систем [Электронный ресурс]. / Б. Б. Желваков - СПб: Изд-во СГИЭУ, 2012. — Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/554/76554>
6. Дергачев, Александр Андреевич. Методы и средства организации взаимодействия корпоративных информационных систем на основе сервис-ориентированной архитектуры [Электронный ресурс] : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук : 05.13.11 / А. А. Дергачев ; С.-Петерб. нац. исслед. ун-т информац. технологий, механики и оптики .— Санкт-Петербург : [б. и.], 2014 .— 22 с. — Библиогр.: с. 22 (9 назв.) .— Режим доступа: <http://dlib.rsl.ru/rsl01005000000/rs101005558000/rs101005558139/rs101005558139.pdf>.
7. Трутнев Д.Р. Архитектуры информационных систем. Основы проектирования: Учебное пособие [Электронный ресурс]. / Д.Р.Трутнев– СПб.: НИУИТМО, 2012. .— Режим доступа: <https://books.ifmo.ru/file/pdf/919.pdf>

9.2 Методические разработки кафедры

Не используются

9.3 Программное обеспечение

1. MicrosoftWindows XP или более поздняя,
2. Microsoft Office XP, Microsoft Office 2003 или Microsoft Office 2010.

9.4 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Википедия – свободная энциклопедия: <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
2. Зональная библиотека УрФУ: <http://lib.urfu.ru>
3. Сайт Интернет-университета информационных технологий: <http://www.intuit.ru>

9.5 Электронные образовательные ресурсы

1. Солонин Е.Б. Управление проектами при разработке информационных систем. Екатеринбург: УрФУ, 2010. ЭОР. Режим доступа: <http://study.urfu.ru/Aid/ViewMeta/9583>

2. Солонин Е.Б. Современные методики разработки информационных систем. Екатеринбург: УрФУ, 2015. ЭОР. Режим доступа: <http://study.urfu.ru/Aid/ViewMeta/13395>

10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекционный материал может изучаться в учебной аудитории с электронной доской или в специализированной аудитории, оснащенной компьютером с проектором.

Лабораторные работы выполняются в специализированных классах, оснащенных персональными компьютерами и необходимым программным обеспечением.

Характеристики компьютеров (минимальные):

- процессор Pentium-IV с тактовой частотой 1.8 ГГц,
- объем оперативной памяти 1Гб,
- объем свободного места на жестком диске 100 Мб,
- сетевой интерфейс Ethernet.

Программное обеспечение:

- операционная система Windows XP или более поздняя,
- пакет Microsoft Office XP, Microsoft Office 2003 или Microsoft Office 2008.

Число рабочих мест в классах должно обеспечивать индивидуальную работу студентов на персональном компьютере, но не менее 8-10 рабочих мест.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 к рабочей программе дисциплины

8. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины – 0,43

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.6		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Посещение лекций</i>	5 сем., 1-17 нед.	20
<i>Расчётно-графическая работа</i>	5 сем., 1-17 нед.	40
<i>Домашняя работа</i>	5 сем., 1-17 нед.	20
<i>Контрольная работа</i>	5 сем., 1-17 нед.	20
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6		
2. Практические занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических занятий – 0.		
Текущая аттестация на практических занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим занятиям – 0.		

Промежуточная аттестация по практическим занятиям – не предусмотрена Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим занятиям – 0.		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.4		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Посещение лабораторных работ</i>	5 сем., 1-17нед.	20
<i>Выполнение лабораторных работ</i>	5 сем., 1-17нед.	80
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 1.0		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрена Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0.		

6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсового проекта

Не предусмотрен

6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина	Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре
Семестр 5	1

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте ФЭПО <http://fepo.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте Интернет-тренажеры <http://training.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на портале СМУДС УрФУ.

В связи с отсутствием Дисциплины и ее аналогов, по которым возможно тестирование, на сайтах ФЭПО, Интернет-тренажеры и портале СМУДС УрФУ, тестирование в рамках НТК не проводится.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС

В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
Знания	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
Умения	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
Личностные качества	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.

8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

Тестирование в рамках НТК не проводится.

8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.3.1. Примерные задания для проведения мини-контрольных в рамках учебных занятий

не предусмотрено

8.3.2. Примерные контрольные задачи в рамках учебных занятий

не предусмотрено

8.3.3. Примерные контрольные кейсы

не предусмотрено

8.3.4. Перечень примерных вопросов для зачета

1. Перечислить и охарактеризовать виды потоков в поточном производстве.
2. Перечислить виды архитектур ИС и показать их подчинённость (в виде схемы).
3. Перечислить логистические дисциплины, дать краткую информацию о каждой из них.
4. Дать описание ИС классов: EDP (Electronic Data Processing), MIS (Management Information System), DSS (Decision Support System).
5. Перечислить виды стратегий производства продукта и указать факторы, влияющие на выбор стратегии.
6. Что такое TQM? Привести основные положения TQM.
7. Описать классификацию производственных процессов, типы производств.
8. Дать определение порогового и гарантийного уровня запасов, нарисовать соответствующий график динамики запасов.
9. Привести определения логистических: операции, процедуры и функции. Что такое логистическая цепь? Виды логистических цепей.
10. Охарактеризовать предмет логистики запасов и её основные задачи.
11. Охарактеризовать предмет логистики складирования и её основные задачи.
12. Охарактеризовать предмет транспортной логистики и её основные задачи.
13. Охарактеризовать предмет сбытовой (распределительной) логистики и её основные задачи.
14. Охарактеризовать предмет логистики сервисного обслуживания и её основные задачи.
15. Охарактеризовать предмет закупочной (снабженческой) логистики и её основные задачи.
16. Какова структура данных, используемых в расчётах по методу MRP?
17. Перечислить и описать виды спецификаций, используемых в MRP.
18. Перечислить и описать виды технологических маршрутов, используемых в MRP.
19. Привести основные положения метода JIT (Just in Time).
20. Описать два класса систем типа CRM и их назначение.

21. Дать характеристику отличий ИС классов ERP и ERP II.
22. Как производится расчёт брутто- и нетто-потребностей в материалах согласно методу MRP?

8.3.5. Перечень примерных вопросов для экзамена

не предусмотрено

8.3.6. Ресурсы АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ для проведения тестового контроля в рамках текущей и промежуточной аттестации

не используются

8.3.7. Ресурсы ФЭПО для проведения независимого тестового контроля

не используются

8.3.8. Интернет-тренажеры

не используются

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Интеллектуальные системы и технологии

Перечень сведений о рабочей программе дисциплины	Учетные данные
Модуль Основы проектирования интеллектуальных систем	Код модуля 1133269
Образовательная программа Информационные системы в научно-технических и социально-экономических технологиях	Код ОП 09.03.02/01.01 Учебный план № 5456
Направление подготовки Информационные системы и технологии	Код направления и уровня подготовки
Уровень подготовки бакалавр	09.03.02
ФГОС ВО	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: Приказ от 12.03.2015, № 219

Екатеринбург, 2017

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Кудрявцев А.Г.	к. ф.-м. н.	доцент	технической физики	
2					

Руководитель модуля

О.А. Евсегнеев

Рекомендовано учебно-методическим советом института физико-технологического

Председатель учебно-методического совета
Протокол № 8 от 08.04.2016 г.

В.В. Зверев

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р.Х.Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ «Интеллектуальные системы и технологии».

1.1. Аннотация содержания дисциплины

В процессе освоения дисциплины обучающимся предоставляется возможность изучить принципы использования и проектирования современных интеллектуальных систем. Рассматриваются классификация интеллектуальных информационных систем и примеры интеллектуальных информационных технологий, практика разработки баз знаний. В рамках дисциплины студенты знакомятся с конкретными интеллектуальными системами и программами, участвующими в реализации интеллектуальных технологий.

1.2. Язык реализации программы - русский

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Результатом обучения в рамках дисциплины является формирование у студента следующих компетенций:

- **общекультурные компетенции (ОК):**
 - способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность (ОК-3);
 - способностью научно анализировать социально значимые проблемы и процессы, умение использовать на практике методы гуманитарных, экологических, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности (ОК-5);
 - умением применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетенции, сохранения своего здоровья, нравственного и физического самосовершенствования (ОК-6);
 - способностью к письменной, устной и электронной коммуникации на государственном языке и необходимом знании иностранного языка (ОК-10);
- **общепрофессиональные компетенции (ОПК):**
 - владением широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий (ОПК-1);
 - способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);
 - способностью применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем (ОПК-3);
 - пониманием сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, соблюдение основных требований к информационной безопасности, в том числе защите государственной тайны (ОПК-4);
 - способностью использовать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи, критического анализа этой информации и обоснования принятых идей и подходов к решению (ОПК-5);
 - способностью выбирать и оценивать способ реализации информационных систем

и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи (ОПК-6).

– **профессиональные компетенции (ПК):**

- *проектно-конструкторская деятельность:*
 - способностью проводить предпроектное обследование объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей (ПК-1);
 - способностью проводить техническое проектирование (ПК-2);
 - способностью проводить рабочее проектирование (ПК-3);
 - способностью проводить выбор исходных данных для проектирования (ПК-4);
 - способностью проводить моделирование процессов и систем (ПК-5);
 - способностью оценивать надежность и качество функционирования объекта проектирования (ПК-6);
 - способностью проводить расчет обеспечения условий безопасной жизнедеятельности (ПК-8);
 - способностью разрабатывать, согласовывать и выпускать все виды проектной документации (ПК-10);
- *проектно-технологическая деятельность:*
 - способностью к проектированию базовых и прикладных информационных технологий (ПК-11);
 - способностью разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные) (ПК-12);
 - способностью разрабатывать средства автоматизированного проектирования информационных технологий (ПК-13);
 - способностью использовать знание основных закономерностей функционирования биосферы и принципов рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности (ПК-14);
- *производственно-технологическая деятельность:*
 - способностью участвовать в работах по доводке и освоению информационных технологий в ходе внедрения и эксплуатации информационных систем (ПК-15);
 - способностью проводить подготовку документации по менеджменту качества информационных технологий (ПК-16);
 - способностью использовать технологии разработки объектов профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессам, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геоло-

гия, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества (ПК-17).

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: основные виды и процедуры обработки информации; модели и методы решения задач обработки информации (поддержку принятия решений, анализ данных, искусственный интеллект); теорию технологий искусственного интеллекта (математическое описание экспертной системы, логический вывод, искусственные нейронные сети, расчетно-логические системы, системы с генетическими алгоритмами, мультиагентные системы); основы проектирования интеллектуальных систем.

Уметь: решать прикладные вопросы интеллектуальных систем с использованием декларативного языка ПРОЛОГ, статических экспертных систем, экспертных систем реального времени; проектировать элементы интеллектуальных систем.

Владеть (демонстрировать навыки и опыт деятельности): методами и средствами представления данных и знаний о предметной области.

1.4. Объем дисциплины

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	Семестр № 5
1.	Аудиторные занятия	51	51	51
2.	Лекции	34	34	34
3.	Практические занятия			
4.	Лабораторные работы	17	17	17
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	89	7,65	89
6.	Промежуточная аттестация	4	0,25	Зачет, 4
7.	Общий объем по учебному плану, час.	144	58,9	144
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	4		4

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
Р1	Общая характеристика и классификация интеллектуальных информационных систем (ИИС)	Основные понятия искусственного интеллекта. Информационные системы, имитирующие творческие процессы принятия решений и основанные на знаниях. Разновидности ИИС: системы поддержки принятия решений (экспертные системы, системы динамического прогнозирования, поддержки разрешения проблемных ситуаций (системы управления качеством, системы ситуационного управления, ситуационные комнаты, системные интегрированные подсказчики), диагностики, автоматизированного обучения, расчетно-логические, нейросетевых вычислений и эволюционного моделирования, лингвистические, мультиагентные, партнерские); системы машинного перевода; реферирования текстов; роботы. Тенденции развития интеллектуальных систем и теории искусственного интеллекта.
Р2	Представление и использование знаний в ИИС	Определение понятий «информация», «данные», «знания», их взаимосвязь. Определения тезауруса и базы (системы) знаний. Модели представления знаний и управления ими (включая вывод на знаниях). Существующие подходы и техника решения. Логическая модель представления знаний и правила вывода; теоретические основы; пример спецификации и вычисления; продукционная модель представления знаний и правила их обработки; реляционные модели представления знаний и соответствующие способы рассуждений; фреймы, семантические сети, онтологии и тезаурусо-онтологические модели; теория, техника и принципы приобретения знаний из текстов и от экспертов; языки искусственного интеллекта (представления знаний и логического программирования); язык Пролог; примеры приобретения знаний от экспертов (технология POLL) и его фреймового языка представления знаний. Роли эксперта, инженера знаний и пользователя при приобретении знаний.
Р3	Экспертные системы	Структура экспертных систем и их основные функции. Статические и динамические экспертные системы. Правила; объекты; определение запроса; редактор; процедурный язык; компилятор правил и объектов. Средства работы с файлами; структура главного меню; правила и объекты; antecedent и consequent правила; первичная цель. Простые объекты; объекты со списком значений; объекты с фреймами; основные атрибуты (слоты) объекта; создание и редактирование процедур; вызов процедур из правил; процедурные фреймы и слоты; операторы процедурного языка

		ка; средства управления выполнением приложений; логическое программирование в экспертных системах. Архитектура для автоматического рассуждения, основанного на правилах; механизм вывода на основе модели логического программирования; понятия о нечетких данных (логических и теоретико-множественных) и их связь с теорией построения экспертных систем; реализация экспертных систем в среде Windows. Процесс проектирования экспертной системы. Причины создания ИИС, альтернативных экспертным системам.
Р4	Системы динамического прогнозирования (альтернативные экспертным)	Сравнительная характеристика динамических экспертных систем и альтернативных им систем динамического прогнозирования
Р5	Расчетно-диагностические системы	Предназначение расчетно-диагностических систем. Распознавание образов как математическая основа функционирования расчетно-диагностических систем. Обучающие (эмпирические) выборки и решающие правила. Примеры методов распознавания разбиений на классы (по ближайшему элементу, критерию простоты, дискриминантные, кластерные) и функциональных зависимостей (регрессионные, интервальные, метод минимальных поверхностей). Пополнение обучающей выборки и адаптация результата распознавания к прибывающим эмпирическим данным. Метод быстрого инвариантного кодирования и его применение. Примеры расчетно-диагностических технологий и систем.
Р6	Системы поддержки принятия решений по проблемным ситуациям (СППР ПС)	Понятия объекта, сложного объекта, ситуации и проблемной ситуации. Моделирование поведения объектов и управления ими в связи с необходимостью поддержки разрешения проблемных ситуаций. Пополнение знаний в СППР ПС: базы знаний по объектам и ситуациям на них. Примеры: системы управления качеством, системы ситуационного управления, ситуационные комнаты, системные интегрированные подсказчики (СИП) по разрешению проблемных ситуаций со сложными объектами. Основные принципы функционирования систем управления качеством, систем ситуационного управления и ситуационных комнат. Задача генерализации данных. Примеры систем управления качеством и ситуационного управления.
Р7	Искусственные нейронные сети	Предназначение и структура искусственных нейронных сетей. Искусственные нейросети как результат огрубленной имитации естественных. Формальные нейроны и их функции возбуждения. Связи между формальными нейронами и синаптические коэффициенты. Принцип действия искусственных нейросетей. Целесообразность интеграции искусственных нейросетей в расчетно-диагностические системы

P8	Системы эволюционного моделирования	Системы эволюционного моделирования (с генетическими алгоритмами и прочие) и их предназначение. Генетические алгоритмы. Обобщения понятий естественной эволюции (генов, хромосом, размножения почкованием, скрещивания, мутации, смерти) в генетических алгоритмах. Алгоритмы муравья и искусственной жизни
P9	Расчетно-логические системы	Предназначение расчетно-логических систем. Отсечение и маршрутизация при решении задач дискретной комбинаторной оптимизации как математическая основа функционирования расчетно-логических систем. Конкретные методы и алгоритмы ограничения перебора (динамического программирования, ветвей и границ, обобщенно-градиентные и т.п.).
P10	Автоматизированные обучающие системы	Предназначение, структура и функции автоматизированных обучающих систем, исполняемый ими алгоритм обучения (этапы перебора элементов базы знаний, контроля знаний обучаемого, анализа процесса обучения, маршрутизации обучения). Разновидности автоматизированных обучающих систем. Тест – фиксатор проблемных ситуаций как средство контроля знаний обучаемого и разрешенности ситуации. Понятие функции выигрыша и способ нахождения ее значений. Нахождение максимально допустимой длины маршрута обучения и его построение.
P11	Лингвистические советующие системы и их разновидности	Предназначение, структура и принцип действия лингвистических советующих систем. Системы общения и онтолингвистические системы (включая системы обнаружения знаний как важный частный случай последних). Содержимое баз знаний рассматриваемых систем. Семантические структуры и их разновидности. Сегменты – носители семантических структур. Синектическое тестирование с помощью лингвистических советующих систем. Примеры технологий приобретения знаний для онтолингвистических систем и преобразования естественно-языкового запроса в ответ. Пример системы обнаружения знаний (СОБЗ)
P12	Сетевые поисковые мультиагентные системы	Принцип интеллектуализации сетевых информационно-поисковых систем. Использование языков HTML и XML для представления знаний. Понятие сетевого агента. Мобильные интеллектуальные агенты и их основные функции
P13	Партнерские системы	Принятие решений на сознательном и подсознательном уровнях, включая имитацию обоих указанных процессов в ИИС. Понятие партнерской системы и принцип ее построения. Примеры партнерских систем: системы с интеллектуальным интерфейсом; обучающие партнерские системы; системы с оптимизируемым логическим выводом на знаниях. Технология формирования маршрута обнаружения знаний в обучающих партнерских системах и СИП.

<p>P14</p>	<p>Проектирование интеллектуальных систем и технологий</p>	<p>Наличие жестких правил разработки баз знаний ИИС и отсутствие таковых для систем управления знаниями. Необходимость синтеза схемы управления знаниями и выбора математических методов реализации каждого из ее этапов. CASE-средства и IDEF-стандарты. Язык диаграмм потоков данных (DFD) и его использование при построении схем управления знаниями. Стратегии, цели, методы, средства и технологии проектирования интеллектуальных систем и технологий. Средства структурного анализа. Критерии эффективности и ограничения применимости проектов. Оценивание качества проекта. Авторское сопровождение процесса проектирования. Пакеты автоматизированного проектирования (САПР).</p>
-------------------	---	--

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

3.1. Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Лабораторные работы

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
P2	1	Изучение основ языка логического программирования ПРОЛОГ	3
P11	2	Знакомство с системой обнаружения знаний (СОБЗ)	2
P11	3	Синектическое тестирование с помощью СОБЗ	2
P11, P14	4	Разработка базы знаний для СОБЗ по учебному материалу	4
P6	5	Управление качеством	2
P2	6	Приобретение знаний от экспертов	2
P10	7	Нахождение максимальной длины маршрута обучения	2
Всего:			17

4.2. Практические занятия

не предусмотрено

4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

Подбор материала для базы знаний с формированием словника

4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

не предусмотрено

4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

не предусмотрено

4.3.4. Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов

не предусмотрено

4.3.5. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

не предусмотрено

4.3.6. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

Разработка базы знаний для СОБЗ по авторскому материалу

4.3.7. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

не предусмотрено

4.3.8. Примерная тематика контрольных работ

нахождение вершин и связей в онтологии по табличной форме ее записи

4.3.9. Примерная тематика коллоквиумов

не предусмотрено

5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ, ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ.

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения						Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение					
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Другие (диалоговое обсуждение пройденного)	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
P1						*						
P2						*						
P3						*						
P4						*						
P5						*						
P6						*						
P7						*						
P8						*						
P9						*						
P10						*						
P11						*						
P12						*						
P13						*						
P14						*						

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (Приложение 1)

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (Приложение 2)

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение 3)

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

9.1.1. Основная литература

1. Романов В.П. Интеллектуальные информационные системы в экономике : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Приклад. информатика" и др. междисциплинар. специальностям / В. П. Романов ; под ред. Н. П. Тихомирова ; Рос. экон. акад. им. Г. В. Плеханова .— Изд. 2-е, стер. — Москва : Экзамен, 2007 .— 494 с. : ил. ; 22 см .— (Учебник Плехановской академии) .— Предм. указ.: с. 479-494. — Библиогр.: с. 475-478 (67 назв.). — Допущено в качестве учебного пособия .— ISBN 5-377-00090-0.
2. Гаврилова Т. А. Базы знаний интеллектуальных систем : Учеб. пособие для вузов / Т.А. Гаврилова, В.Ф. Хорошевский .— СПб.; М.; Харьков; Минск : ПИТЕР, 2000 .— 384 с. : ил. — (Учебник) .— Библиогр.: с. 358-382 (457 назв.). — допущено в качестве учебного пособия .— ISBN 5-272-00071-4 : 78.00. — Режим доступа: <http://padabum.com/d.php?id=2485>
3. Клюкин В.Э. Программирование интеллектуальных систем на Microsoft Visual C++ .NET : учебное пособие. Кн. 2. Интеграция на основе COM, поддержка в ATL и MFC / В. Э. Клюкин ; науч. ред. С. Л. Гольдштейн ; Урал. гос. техн. ун-т - УПИ .— Екатеринбург : УГТУ-УПИ, 2007 .— 334 с. : ил. ; 20 см .— (Стань профессионалом) .— Библиогр.: с. 322-323 (14 назв.). — ISBN 978-5-321-01128-7.

9.1.2. Дополнительная литература

1. Долматов А.С. Разработка расчетно-логической системы оптимизации портфеля производных финансовых документов [Электронный ресурс]. Режим доступа: study.urfu.ru/Aid/ViewFiles/1016167
2. Братко И. Программирование на языке Пролог для искусственного интеллекта [Электронный ресурс]. — Москва : Мир, 1990. — Режим доступа: http://royallib.com/book/bratko_ivan/programmirovanie_na_yazike_prolog_dlya_iskusstvennogo_intellekta.html
3. Сосинский А.Б. Мыльные пленки и случайные блуждания [Электронный ресурс]. / А.Б. Сосинский. — Москва: МЦНМО, 2000. — 24 с. — Режим доступа: <http://math.ru/lib/mmmf/6>
4. Бабенко А.Г. Математическое моделирование и разработка системы диагностики состояния технологического процесса и управления качеством продукции [Электронный ресурс] / А.Г. Бабенко : дис. ... канд. техн. наук. — Екатеринбург, 2007. — Режим доступа: <http://tekhnosfera.com/matematiceskoe-modelirovanie-i-razrabotka-sistemy-dagnostiki-sostoyaniya-technologicheskogo-protssesa-i-upravleniya-kach>
5. Гольдштейн С.Л. Система наполнения и обнаружения знаний для системного интеллектуального подсказчика [Электронный ресурс] / С.Л. Гольдштейн, А.Г. Кудрявцев // Новые образовательные технологии в вузе : сборник докладов пятой международной научно-методической конференции, 4 – 6 февраля 2008 года. В 2-х ч. — Екатеринбург: ГОУ ВПО «УГТУ-УПИ», 2008. — Ч. 1, С. 188 – 192. — Режим доступа: http://book.uraic.ru/project/conf/txt/003/notv2008_book_1.pdf
6. Гольдштейн С.Л. Наполнение комплекса – подсказчика дидактическим материалом по фрагментам дисциплин «Интеллектуальные информационные системы» для бакалавров и магистров [Электронный ресурс] / С.Л. Гольдштейн, А.Г. Кудрявцев // Новые образовательные технологии в вузе : сборник докладов пятой международной научно-методической конференции, 4 – 6 февраля 2008 года. В 2-х ч. — Екатеринбург: ГОУ ВПО «УГТУ-УПИ», 2008. — Ч. 1, С. 181 – 188. — Режим доступа: http://book.uraic.ru/project/conf/txt/003/notv2008_book_1.pdf
8. Основы систем автоматизированного проектирования [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://bourabai.ru/cm/cad.htm>.

9.2.Методические разработки

Не используются.

9.3. Программное обеспечение

1. Операционная система WINDOWS.
2. Пакет WORD (с предварительно заготовленными документами).
3. Пакет EXCEL (с предварительно заготовленными документами).
4. Пакет Microsoft Visual Studio (с предварительно заготовленными программными кодами).
5. Пакет MATHCAD (версия не ниже 2001, с предварительно заготовленными документами).
6. Open Source Software (с предварительно заготовленными программными кодами).

9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Википедия – свободная энциклопедия: <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
2. Зональная библиотека УрФУ: <http://lib.urfu.ru>

9.5.Электронные образовательные ресурсы

Рациональное мышление: <http://lesswrong.ru>

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

Учебный материал изучается в учебных аудиториях университета, соответствующих действующим противопожарным правилам и нормам и оснащённых рабочими местами для студентов в достаточном количестве.

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины – 0,57.

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине [в случае реализации дисциплины в течение нескольких семестров текущая и промежуточная аттестация проектируются для каждого семестра]

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0,5		
Текущая аттестация на лекциях [перечислить контрольно-оценочные мероприятия, связанные с лекциями]	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Посещение лекций	5 семестр, 1 – 18 учебные недели	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0,4		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0,6		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрены		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0,5		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Выполнение лабораторных работ	5 семестр, 9 – 18 учебные недели	70
Выполнение домашней работы	5 семестр, 11 учебная неделя	12
Выполнение контрольной работы	5 семестр, 12 учебная неделя	6
Выполнение расчетно-графической работы	5 семестр, 16 учебная неделя	12
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0		

6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта
Не предусмотрено

6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина	Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре
Семестр 5	1

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте ФЭПО <http://fepo.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте Интернет-тренажеры <http://training.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на портале СМУДС УрФУ.

В связи с отсутствием Дисциплины и ее аналогов, по которым возможно тестирование, на сайтах ФЭПО, Интернет-тренажеры и портале СМУДС УрФУ, тестирование в рамках НТК не проводится.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС

В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
Знания	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
Умения	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
Личностные качества	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.

8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

Тестирование в рамках НТК не проводится.

8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

[Выбрать из списка, либо дополнить наименования оценочных средств]

8.3.1. Примерные задания для проведения мини-контрольных в рамках учебных занятий
не предусмотрено

8.3.2. Примерные контрольные задачи в рамках учебных занятий
не предусмотрено

8.3.3. Примерные контрольные кейсы
не предусмотрено

8.3.4. Перечень примерных вопросов для зачета

1. Интеллектуальные информационные системы: определение и обязательные составляющие.
2. Сравнительная характеристика данных и знаний.
3. Типовые формы представления знаний.
4. Приобретение знаний из текстов и от экспертов.
5. Системы поддержки принятия решений: определение и классификация (без дальнейшей конкретизации).
6. Экспертные системы, их структура и принцип действия.
7. Системы динамического прогнозирования в сравнительной характеристике с экспертными системами.
8. Системы поддержки разрешения проблемных ситуаций (с примерами типов таких систем).
9. Расчетно-диагностические системы и принцип их действия (распознавание образов).
10. Автоматизированные обучающие системы: структура и принцип действия.
11. Искусственные нейронные сети (системы нейросетевых вычислений) и принцип их действия.
12. Системы эволюционного моделирования и основные алгоритмы их функционирования (назвать).
13. Генетические алгоритмы.
14. Алгоритм муравья.
15. Лингвистические советующие системы: определение и основные типы.
16. Системы обнаружения знаний: структура и принцип действия.
17. Поисковые мультиагентные системы и принцип их действия.
18. Определение партнерской системы
19. Примеры партнерских систем
20. Системные интегрированные подсказчики: назначение и основные интеллектуальные подсистемы.
21. Понятие функции выигрыша (при автоматизированном обучении).
22. Понятия семантической структуры и ее сегмента – носителя.
23. Маршруты обучения и обнаружения знаний
24. Тест – фиксатор проблемных ситуаций.
25. Постановка задачи генерализации данных.
26. Вопросы существования, единственности и вычислимости решения задачи генерализации данных.

8.3.5. Перечень примерных вопросов для экзамена
не предусмотрено

8.3.6. Ресурсы АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ для проведения тестового контроля в рамках текущей и промежуточной аттестации
не используются

8.3.7. Ресурсы ФЭПО для проведения независимого тестового контроля
не используются

8.3.8. Интернет-тренажеры
не используются