Лебедева Екатерина Александровна
Подписано цифровой подписью: Лебедева Екатерина Александровна
Дата: 2026.06.23 11:48:13 +03'00'

Приложение 4

к образовательной программе

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.02 РАЗРАБОТКА БАЗ ЗНАНИЙ И ЭКСПЕРТНЫХ СИСТЕМ

(индекс, наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

09.04.03 Прикладная информатика

(код, наименование направления подготовки/специальности)

Информационные технологии в государственном и муниципальном управлении

(наименование образовательной программы)

очная, заочная

(форма обучения)

Год набора – 2026

Нижний Новгород, 2026 г.

Автор(ы)-составитель(и) РПД:

Гордеев Андрей Борисович, доцент кафедры информатики и информационных технологий, канд.тех.наук, доцент

Гребенюк Иван Иванович, канд.тех.наук., доцент, заведующий кафедрой информатики и информационных технологий Нижегородского института управления – филиала РАНХиГС

Заведующий кафедрой:

Гребенюк Иван Иванович, канд.тех.наук., доцент, заведующий кафедрой информатики и информационных технологий Нижегородского института управления – филиала РАНХиГС

РПД Б1.В.01.02 «Разработка баз знаний и экспертных систем» одобрена на заседании кафедры информатики и информационных технологий.

Протокол №16 от 11марта 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы

3. Содержание и структура дисциплины

4. Типы оценочных материалов, показатели и критерии их оценивания

5. Формы аттестации, типовые оценочные материалы для текущего контроля успеваемости обучающихся, критерии и шкалы оценивания по контрольным точкам

6. Формы промежуточной аттестации, критерии и шкала оценивания, типовые оценочные материалы по дисциплине

7. Методические материалы по освоению дисциплины

8. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

9. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Дисциплина Б1.В.01.02 «Разработка баз знаний и экспертных систем» обеспечивает формирование у обучающихся следующих универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций*:

ОТФ/ТФ и реквизиты ПС	**Код компетенции**	**Наименование Компетенции**	**Код индикатора достижения компетенций**	**Наименование индикатора достижения компетенций**	**Образовательный результат**
ОТФ: управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы (D); ТФ: • организационное и технологическое обеспечение разработки баз данных ИС в рамках управления работами по сопровождению и проектами	ПК-1	Способен формализовывать задачи прикладной области, при решении которых возникает необходимость использования количественных и качественных оценок	ИПК-1.2	*Формализует прикладные задачи и разрабатывать алгоритмы их решения*	*ИПК-1.2 З-1* ***Знает*** *методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.* *ИПК-1.2 У-1* ***Умеет*** *использовать методы и приёмы алгоритмизации поставленных задач с учётом особенностей технологии программирования.*

ОТФ/ТФ и реквизиты ПС	Код компетенции	Наименование Компетенции	Код индикатора достижения компетенций	Наименование индикатора достижения компетенций	Образовательный результат
создания (модификации) ИС (D/17.7). **ТД:** • обеспечение соответствия баз данных ИС и процесса их разработки принятым в организации или проекте стандартам и технологиям в рамках управления работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС.					
ОТФ: управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-	ПК-2	Способен ставить и решать прикладные задачи в условиях неопределенности и определять методы и средства их эффективного решения	ИПК-2.2	*Использует инструментальные средства эффективного решения прикладных задач*	*ИПК-2.2 З-1* ***Знает*** *методы и инструментальные средства для решения задач в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей. ИПК-2.2 З-2*

ОТФ/ТФ и реквизиты ПС	Код компетенции	Наименование Компетенции	Код индикатора достижения компетенций	Наименование индикатора достижения компетенций	Образовательный результат
процессы (D); ТФ: • разработка инструментов и методов адаптации бизнес-процессов заказчика к возможностям ИС в рамках управления работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС (D/09.7); • организационное и технологическое обеспечение разработки баз данных ИС в рамках управления работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС (D/17.7). **ТД:** назначение					***Знает*** *критерии выбора методов и инструментальных средств решения задач.* *ИПК-2.2 З-3* ***Знает*** *функциональные возможности и современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач, например, для создания моделей и методов машинного обучения.* *ИПК-2.2 З-4* ***Знает*** *принципы проведения машинного эксперимента, проблемы переобучения и недообучения модели, требования к обучающей, тестовой и валидационной выборкам*

ОТФ/ТФ и реквизиты ПС	Код компетенции	Наименование Компетенции	Код индикатора достижения компетенций	Наименование индикатора достижения компетенций	Образовательный результат
и распределение ресурсов в рамках управления работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС					*для решения задач анализа данных и машинного обучения.* *ИПК-2.2 У-1* ***Умеет*** *оценивать критерии выбора методов и инструментальных средств решения задач, в том числе в новой или нестандартной ситуации.* *ИПК-2.2 У-2* ***Умеет*** *применять современные инструментальные средства и системы программирования для решения задач, например, для разработки моделей машинного обучения.* *ИПК-2.2 У-3* ***Умеет*** *планировать и выполнять машинные эксперименты, оценивать*

ОТФ/ТФ и реквизиты ПС	Код компетенции	Наименование Компетенции	Код индикатора достижения компетенций	Наименование индикатора достижения компетенций	Образовательный результат
					точность и качество построенных моделей. *ИПК-2.2 У-4* ***Умеет*** *обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач.*
ОТФ: управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы (D); ТФ: • разработка инструментов и	ПК-4	Способен исследовать применение различных научных подходов к автоматизации информационных процессов и информатизации предприятий и организаций	ИПК-4.2	*Применяет научные подходы к решению проблем автоматизации и информатизации различных сфер профессиональной деятельности.*	*ИПК-4.2 З-1* ***Знает*** *методы научных подходов к автоматизации информационных процессов и информатизации предприятий и организаций.* *ИПК-4.2 З-2* ***Знает*** *методики описания и моделирования бизнес-процессов, средства*

ОТФ/ТФ и реквизиты ПС	Код компетенции	Наименование Компетенции	Код индикатора достижения компетенций	Наименование индикатора достижения компетенций	Образовательный результат
методов проектирования бизнес-процессов заказчика в рамках управления работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС (D/08.7); разработка инструментов и методов адаптации бизнес-процессов заказчика к возможностям ИС в рамках управления работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС (D/09.7).					*моделирования бизнес-процессов.* *ИПК-4.2 З-3* ***Знает*** *принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации в процессе научно-исследовательской деятельности.* *ИПК-4.2 У-1* ***Умеет*** *применять на практике новые научные принципы и методы исследований.* *ИПК-4.2 У-2* ***Умеет*** *осуществлять методологическое обоснование научного исследования с обоснованием актуальности, значимости, результативности научно-*

ОТФ/ТФ и реквизиты ПС	Код компетенции	Наименование Компетенции	Код индикатора достижения компетенций	Наименование индикатора достижения компетенций	Образовательный результат
					исследовательской деятельности. *ИПК-4.2 У-3* ***Умеет*** *построить логическую модель базы знаний предприятия для автоматизации документационного обеспечения управления.* *ИПК-4.2 У-4* ***Умеет*** *провести анализ данных для построения экспертной системы по проблеме в области*
ОТФ: управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы (D); ТФ:	ПК-7	Способен анализировать данные и оценивать требуемые знания для решения нестандартных задач с использованием математических методов и методов компьютерного моделирования	ИПК-7.2	*Использует методы анализа и обработки данных.*	*ИПК-7.2 З-1* ***Знает*** *методы статистического, компьютерного и интеллектуального анализа данных;* *ИПК-7.2 З-2* ***Знает*** *основы участия в разработке и сопровождении информацио*

ОТФ/ТФ и реквизиты ПС	Код компетенции	Наименование Компетенции	Код индикатора достижения компетенций	Наименование индикатора достижения компетенций	Образовательный результат
• разработка инструментов и методов проектирования бизнес-процессов заказчика в рамках управления работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС (D/08.7); • разработка инструментов и методов адаптации бизнес-процессов заказчика к возможностям ИС в рамках управления работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС (D/09.7); организационное и технологическое обеспечени					*нных хранилищ, технологий оперативного и интеллектуального анализа данных.* *ИПК-7.2 У-1* ***Умеет*** *выбирать и применять алгоритмы анализа данных и оценивать показатели качества построенных моделей.* *ИПК-7.2 У-2* ***Умеет*** *применять методы и способы построения эффективных алгоритмов и моделей для решения прикладных задач анализа и обработки данных формируется в результате освоения дисциплины, которая изучает методы анализа данных.*

ОТФ/ТФ и реквизиты ПС	Код компетенции	Наименование Компетенции	Код индикатора достижения компетенций	Наименование индикатора достижения компетенций	Образовательный результат
е разработки баз данных ИС в рамках управления работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС (D/17.7).					

2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.01.02 «Разработка баз знаний и экспертных систем» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений в соответствии с учебным планом. Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах составляет 5 зачетных единицы, 180 академических часов / 135 астрономических часов.

При ***очной форме обучения*** на контактную работу с преподавателем выделено 51 часа, в том числе на лекционные занятия – 8 часов, на практические (семинарские) занятия – 32 часа, консультации перед экзаменом – 2 часа, контактная работа на аттестацию в период экзаменационных сессий – 9 часов; на самостоятельную работу обучающихся выделено 111 часов, самостоятельная работа на подготовку к экзамену – 18 часов.

При ***заочной форме обучения*** на контактную работу с преподавателем выделено 12 часов, в том числе на лекционные занятия – 4 часа, на практические (семинарские) занятия – 8 часов, консультация – 2 часа; на самостоятельную работу обучающихся выделено 159 часов, контроль – 9 ч.

На практическую подготовку – 4 часа.

Форма промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом – экзамен, контрольная работа.

3. Содержание и структура дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Очная/заочная форма обучения

№ п/п	Наименование тем и (или) разделов	ВСЕГО	Объем дисциплины, ак.час											Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
			Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий									Самостоятельная работа		
			Период теоретического обучения						Период промежуточной аттестации (сессия)					
			Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа		ИК	КСР	КЭ	Каттэк	Контроль	СРкр	СРэк	СР
			Л	ВЛ	ЛР	ПЗ								
Очная форма обучения														
Тема 1	Способы представления и обработки знаний в информационных системах	32	2			6							3	21	Опрос, контрольные задания с развернутым ответом
Тема 2	Основные этапы реализации проекта по созданию системы управления знаниями в организации и органах	33	2			6							3	22	Опрос, контрольные задания с развернутым ответом

№ п/п	Наименование тем и (или) разделов	ВСЕГО	Объем дисциплины, ак.час												Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
			Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий									Самостоятельная работа			
			Период теоретического обучения						Период промежуточной аттестации (сессия)						
			Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа		ИК	КСР	КЭ	Каттэк	Контроль	СРкр	СРэк	СР	
			Л	ВЛ	ЛР	ПЗ									
	государственного и муниципального управления														
Тема 3	Организационные аспекты создания и внедрения системы управления знаниями	33	2			6							3	22	Опрос, контрольные задания с развернутым ответом
Тема 4	Экспертные системы. Функциональные особенности и этапы проектирования.	33	2			6							3	22	Опрос, контрольные задания с развернутым ответом
Тема 5	Программные средства разработки баз	38				8							**6**	24	Опрос, контрольные задания с развернутым ответом, контрольная

№ п/п	Наименование тем и (или) разделов	ВСЕГО	Объем дисциплины, ак.час											Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
			Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий									Самостоятельная работа		
			Период теоретического обучения						Период промежуточной аттестации (сессия)					
			Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа		ИК	КСР	КЭ	Каттэк	Контроль	СРкр	СРэк	СР	
			Л	ВЛ	ЛР	ПЗ									
	знаний и экспертных систем														работа
Промежуточная аттестация		9							2	9			18		Экзамен, контрольная работа
Итого		**180**	**8**			**32**			**2**	**9**			**18**	**111**	
Заочная форма обучения															
Тема 1	Способы представления и обработки знаний в информационных системах	32	1			1								30	Опрос, контрольные задания с развернутым ответом
Тема 2	Основные этапы реализации проекта по созданию системы управления знаниями в	32	1			1								30	Опрос, контрольные задания с развернутым ответом

№ п/п	Наименование тем и (или) разделов	ВСЕГО	Объем дисциплины, ак.час											Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
			Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий									Самостоятельная работа		
			Период теоретического обучения						Период промежуточной аттестации (сессия)					
			Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа		ИК	КСР	КЭ	Каттэк	Контроль	СРкр	СРэк	СР	
			Л	ВЛ	ЛР	ПЗ									
	организации и органах государственного и муниципального управления														
Тема 3	Организационные аспекты создания и внедрения системы управления знаниями	32	1			1								30	Опрос, контрольные задания с развернутым ответом
Тема 4	Экспертные системы. Функциональные особенности и этапы проектирования.	32	1			1								30	Опрос, контрольные задания с развернутым ответом

№ п/п	Наименование тем и (или) разделов	ВСЕГО	Объем дисциплины, ак.час												Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
			Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий									Самостоятельная работа			
			Период теоретического обучения						Период промежуточной аттестации (сессия)						
			Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа		ИК	КСР	КЭ	Каттэк	Контроль	СРкр	СРэк	СР	
			Л	ВЛ	ЛР	ПЗ									
Тема 5	Программные средства разработки баз знаний и экспертных систем	43				4								39	Опрос, контрольные задания с развернутым ответом, контрольная работа
Промежуточная аттестация		9								9					Экзамен, контрольная работа
Итого		**180**	**4**			**8**				**9**				**159**	

Используемые сокращения:

Л – лекции - занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации обучающимся педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях,).

ВЛ – видео лекции.

ЛР – лабораторные работы.

ПЗ – практические занятия (за исключением лабораторных работ).

ИК – индивидуальные консультации.

КСР – контроль самостоятельной работы

КЭ – консультации перед экзаменом

Каттэк – контактная работа на аттестацию в период экзаменационных сессий

Контроль - контактная работа на аттестацию в период экзаменационных сессий для заочной формы обучения

СРкр – самостоятельная работа на подготовку курсовой работы/ курсового проекта.

СРэк – самостоятельная работа на подготовку к экзамену.

СР – самостоятельная работа в семестре на подготовку к учебным занятиям.

3.2. Содержание дисциплины

Тема 1 Способы представления и обработки знаний в информационных системах. ИПК-1.2, ИПК-7.2

Востребованность информации, данных и знаний в организациях, на предприятиях и органах государственного и муниципального управления. Виды информации и данных в информационных системах. Вывод информации (отчетные формы и графика). Запросы на получение информации из системы управления знаниями.

Тема 2 Основные этапы реализации проекта по созданию системы управления знаниями в организации и органах государственного и муниципального управления. ИПК-1.2, ИПК-7.2

Методы анализа общего состояния управления знаниями на предприятиях и органах власти, приоритетность выполнения задач. Разработка проекта по внедрению системы управления знаниями. Использование баз знаний и баз данных в органах государственной и муниципальной власти.

Тема 3 Организационные аспекты создания и внедрения системы управления знаниями. ИПК-1.2, ИПК-4.2, ИПК-7.2

Критерии выбора оптимального информационного продукта и платформы как основы построения системы управления знаниями. Техническое задание на создание системы. Основные ресурсы проекта по внедрению информационной системы управления знаниями. Документационное сопровождение процесса создания информационной системы управления знаниями.

Тема 4 Экспертные системы. Функциональные особенности и этапы проектирования. ИПК-1.2, ИПК-2.2, ИПК-4.2, ИПК-7.2

Понятие, назначение, определение и структура экспертной системы, методология ее создания. Критические проблемы создания экспертных систем: проблема формализации знаний, неадекватность инструментальных средств решаемой задаче. Технологии создания экспертных систем. База знаний, модели представления знаний и механизмы работы со знаниями.

Тема 5 Программные средства разработки баз знаний и экспертных систем. ИПК-1.2, ИПК-2.2, ИПК-4.2, ИПК-7.2

Интерфейс среды по созданию экспертной системы. Типы данных и переменных. Описание знаний в системе с использованием логических блоков. Командные блоки – назначение и использование. Создание запросов на выборку данных из базы знаний экспертной системы.

4. Типы оценочных материалов, показатели и критерии оценивания

4.1. Оценочные материалы по дисциплине Б1.В.01.02 «Разработка

баз знаний и экспертных систем» входят в состав оценочных материалов по образовательной программе. Совокупность оценочных материалов по всем дисциплинам (модулям) образовательной программы составляет фонд оценочных средств (далее – ФОС). ФОС используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с целью оценивания достижения обучающимися планируемых результатов обучения.

4.2. ФОС разработан как комплекс проверочных заданий различного типа и уровня сложности, включает критерии и шкалы оценивания, а также «ключи» правильных ответов. ФОС формируется как отдельный документ и хранится в электронном виде, доступ к ФОС предоставлен ограниченному кругу лиц.

4.3. Для самостоятельной работы обучающихся при подготовке к текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации в рабочих программах дисциплин размещены типовые проверочные задания, которые можно условно разделить на задания закрытого, комбинированного и открытого типов.

Задания закрытого типа — это тестовые задания, в которых каждый вопрос сопровождается готовыми вариантами ответов, из которых необходимо выбрать один или несколько правильных.

Задания комбинированного типа – это тестовые задания, в которых каждый вопрос сопровождается готовыми вариантами ответов, из которых необходимо выбрать один или несколько правильных и обосновать свой выбор.

Задания открытого типа — это задания, в которых на каждый вопрос должен быть предложен развернутый обоснованный ответ.

В зависимости от типа задания рекомендованы определенная последовательность выполнения и система оценивания выполнения заданий.

4.4. Типы заданий, сценарии выполнения, критерии оценивания

ТИП ЗАДАНИЯ	ИНСТРУКЦИЯ	СЦЕНАРИИ ВЫПОЛНЕНИЯ	КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа из нескольких вариантов предложенных	Прочитайте текст, выберите правильный ответ	1.Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные вариант-ты ответа. 3. Выбрать один верный ответ. 4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа (например, 3 или В).	Ответ считается верным, если правильно указана цифра или буква
Задание закрытого типа на установление соответствия	Прочитайте текст и установите соответствие	1.Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. 2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 – вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 – утверждения, свойства объектов и т.д. 3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов. 4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4).	Ответ считается верным, если правильно указаны цифры или буквы
Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов из нескольких	Прочитайте текст, выберите правильные ответы	1.Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько правильных ответов из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные	Ответ считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями

ТИП ЗАДАНИЯ	ИНСТРУКЦИЯ	СЦЕНАРИИ ВЫПОЛНЕНИЯ	КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
вариантов предложенных		вариант-ты ответа. 3. Выбрать несколько правильных ответов. 4. Записать только номера (или буквы) выбранного варианта ответа (например, 1 4 или А Г).	другого)
Задание закрытого типа на установление последовательности	Прочитайте текст и установите последовательность	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Построить верную последовательность из предложенных элементов. 4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности (например, БВА или 135).	Ответ считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр
Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из предложенных и обоснованием выбора	Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа	1.Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать один верный ответ. 4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор	Ответ считается верным, если правильно указана цифра или буква и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа

ТИП ЗАДАНИЯ	ИНСТРУКЦИЯ	СЦЕНАРИИ ВЫПОЛНЕНИЯ	КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
		ответа (например, 4 текст обоснования).	
Задание открытого типа с развернутым ответом	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ	1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2.Продумать логику и полноту ответа. 3.Записать ответ, используя четкие компактные формулировки. 4.В случае расчетной задачи, записать решение и ответ	Ответ считается верным: 1. Отсутствие фактических ошибок. 2. Раскрытие объема используемых понятий (полнота ответа). 3.Обоснованность ответа (наличие аргументов). 4. Логическая последовательность излагаемого материала.

4.5. Общая шкала оценивания результатов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением БРС

Итоговая балльная оценка	**Традиционная система**	**Бинарная система**	**ECTS**	
			Для традиционной системы	**Для бинарной системы**
95-100	Отлично	Зачтено	A	P/ Passed
85-94			B	P/ Passed
75-84	Хорошо		C	P/ Passed
65-74			D	P/ Passed
55-64	Удовлетворительно		E	P/ Passed
0-54	Неудовлетворительно	Не зачтено	F	F/Failed

Соотношение баллов за текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию, а также повторную промежуточную аттестацию:

Максимальная сумма баллов за текущий контроль успеваемости	Максимальная сумма баллов за промежуточную аттестацию	Максимальная итоговая балльная оценка	Максимальная сумма баллов за повторную промежуточную аттестацию
60 баллов	40 баллов	100 баллов	100 баллов

5. Формы аттестации, типовые оценочные материалы для текущего контроля успеваемости обучающихся, критерии и шкалы оценивания по контрольным точкам

5.1. В ходе реализации дисциплины Б1.В.01.02 «Разработка баз знаний и экспертных систем» используются следующие формы текущего контроля успеваемости обучающихся (в том числе, задания к контрольным точкам): *опрос, контрольное задание открытого типа с развернутым ответом.*

5.2. Типовые оценочные материалы для текущего контроля успеваемости обучающихся (вне контрольных точек):

Тема 1 Способы представления и обработки знаний в информационных системах. ИПК-1.2, ИПК-7.2

Вопросы опроса

№	Вопрос	Ответ
1	Роль и место интеллектуальных информационных систем в управлении.	
2	Структура и состав интеллектуальной информационной системы.	
3	Проблемы повышения эффективности управления объектами и их информационного обеспечения.	
4	Проблемы интерпретации. Интеллектуализация компьютера.	
5	Организация работы с данными и знаниями в ИИС.	
6	Развитие исследований в области искусственного интеллекта (этапы; области применения; направления исследований; проблемы и перспективы).	
7	Анализ причин низкой эффективности оптимизационных моделей управления и традиционных методов обработки информации. Необходимость использования систем искусственного интеллекта.	
8	Проблема представления знаний.	
9	Представление знаний в виде фреймов.	
10	Семантические сети.	

<u>Контрольные задания с развернутым ответом</u>

Практическая работа 1. Создание базы знаний и выполнение запросов в Prolog

Цель работы: изучить базы знаний, развить навыки работы с фактами, предикатами и правилами в логическом программировании.

Задание

Создать базу знаний в языке программирования Prolog и реализовать набор запросов, используя эту базу знаний.

Создание базы знаний:

База знаний должна включать в себя **не менее 20 фактов с одним аргументом, 10-15 фактов с двумя аргументам, которые дополняют и показывают связь с другими фактами, и 5-7 правил.** Факты могут описывать объекты, их свойства и отношения между ними. Факты с двумя и более аргументами могут описывать различные атрибуты объектов, а правила - логические законы и выводы, которые можно сделать на основе созданных фактов.

Выполнение запросов:

Напишите несколько запросов для БЗ. Запросы **должны быть разной сложности** и включать в себя:

- Простые запросы к базе знаний для поиска фактов.
- Запросы, использующие логические операторы (**и, или, не**) для формулирования сложных условий (или использовать логические операторы в правилах).
- Запросы, использующие переменные для поиска объектов с определенными характеристиками.
- Запросы, которые требуют выполнения правил для получения результата.

Документация:

В коде должны быть комментарии описания фактов, предикатов и правил.

Критерии оценки:

- Корректность базы знаний и выполненных запросов.
- Сложность и разнообразие запросов.
- Качество документации и комментариев к коду.

Тематика для базы знаний:

Любая, связанная с играми. Например:

- видеоигры,
- правила настольных игр,
- профили игроков,
- игровые персонажи,
- история игры,
- игровые механики.

Тема 2 Основные этапы реализации проекта по созданию системы управления знаниями в организации и органах государственного и муниципального управления. ИПК-1.2, ИПК-7.2

Вопросы опроса

№	Вопрос	Ответ
1	Система управления знаниями.	
2	Какие компоненты включает в себя управление знаниями?	
3	Перечислите возможности управления знаниями в организации?	
4	Дайте краткую характеристику свойств самоорганизующихся систем (М. Рубенштейн и А. Фирстенберг)?	
5	Основные функции управления знаниями.	
6	Подсистемы управления знаниями.	
7	Этапы проектирования подсистемы управления знаниями.	
8	Отличия сетевых организаций от обычных организаций в сфере производства.	

<u>Контрольные задания с развернутым ответом</u>

Практическая работа 2. Создание онтологии в Protege

Цель работы: изучить онтологии, познакомиться со средой разработки онтологий Protege и преобразованием базы знаний, созданной в первой лабораторной работе, в онтологическую форму в Protege.

Задание

Преобразовать факты и отношения из Prolog в концепты и свойства онтологии. Описать классы и свойства в онтологии, которые соответствуют объектам и отношениям из базы знаний. Например, если были классы "Человек" и "Машина" и свойство "возраст", создайте аналогичные классы и свойства в онтологии в Protege.

Критерии оценки:

- Корректное создание онтологии в Protege на основе базы знаний в Prolog.
- Качество перевода фактов, предикатов и отношений из Prolog в онтологию.
- Определение классов, свойств и иерархии классов в Protege.
- Корректность работы правил в SWRL
- Тестирование онтологии и демонстрация ее функциональности (визуализация и проверка запросов).

Тема 3 Организационные аспекты создания и внедрения системы управления знаниями. ИПК-1.2, ИПК-4.2, ИПК-7.2

Вопросы опроса

№	Вопрос	Ответ
1	Проектирование системы управления знаниями.	
2	Организационные формы управления знаниями.	
3	Свобода в реализации идей.	
4	Приобретение новых знаний.	
5	Методы поиска нового знания.	
6	Личностные и организационные барьеры творчества.	
7	Формирование команды.	
8	Обучение команды.	

<u>Контрольные задания с развернутым ответом</u>

Практическая работа 3. Разработка системы поддержки принятия решения на основе базы знаний или онтологии

Цель работы: разработка программы (рекомендательной системы), которая будет использовать базу знаний или онтологию для предоставления данных приложению. Приложение должно давать рекомендации на основе введенных пользователем данных. (Knowledge-based support system)

Задание

Создать программу, которая позволяет пользователю ввести запрос через командную строку или интерфейс пользователя и получить рекомендацию.

Например, пользователь вводит информацию о себе, своих интересах и предпочтениях в контексте выбора видеоигры.

Использовать введенные пользователем данные, описать логический запрос и обратиться к фактам из базы знаний, созданной в первой лабораторной работе или онтологии из второй.

На основе полученных результатов запросов система должна предоставить рекомендации или советы, связанные с введёнными пользователем данными и существующими актами в БЗ или онтологии.

Приложение должно возвращать рекомендации не сразу, а после краткого диалога с пользователем.

Пример

Входная строка:

Мне 18 лет, мне нравятся: RPG и инди-игры

Реализация

Проанализировать введённую строку, разбить на факты, построить запрос, используя полученные предикаты. (Формат входной строки фиксированный, искать частичное соответствие подстроки не нужно)

Критерии оценки:

Корректность и эффективность реализации системы поддержки принятия решения.

Способность программы адекватно использовать базу знаний или онтологию для выдачи рекомендаций.

Качество тестирования и обработки строки, введённой пользователем.

Качество документации и описание работы системы.

Тема 4 Экспертные системы. Функциональные особенности и этапы проектирования. ИПК-1.2, ИПК-2.2, ИПК-4.2, ИПК-7.2

Вопросы опроса

№	Вопрос	Ответ
1	Сформулируйте определение экспертной системы.	
2	Перечислите ключевые особенности экспертных систем.	
3	Что является основной целю разработки экспертной системы?	
4	Перечислите преимущества экспертных систем.	
5	Какие существуют условия, при которых нецелесообразно	

№	Вопрос	Ответ
	разрабатывать экспертную систему?	
6	Что такое интерпретация?	
7	Что такое мониторинг?	
8	Что такое проектирование?	
9	Перечислите группы экспертных систем по масштабу времени.	
10	Перечислите режимы функционирования экспертной системы.	

Контрольные задания с развернутым ответом

Практическая работа 4. Линейная регрессия

Задание

Выбор набора данных (dataset):

Студенты с четным порядковым номером в группе используют набор данных о жилье в Калифорнии.

Студенты с нечетным порядковым номером в группе используют данные про обучение студентов

Получите и визуализируйте (графически) статистику по набору данных, включая количество, среднее значение, стандартное отклонение, минимум, максимум и различные квантили.

Проведите предварительную обработку данных, включая обработку отсутствующих значений, кодирование категориальных признаков и нормализацию данных.

Разделите данные на обучающий и тестовый наборы данных.

Реализуйте линейную регрессию с использованием метода наименьших квадратов без использования сторонних библиотек, кроме NumPy и Pandas (для расчёта коэффициентов использовать библиотеки тоже нельзя). Использовать минимизацию суммы квадратов разностей между фактическими и предсказанными значениями для нахождения оптимальных коэффициентов.

Постройте **три модели** с различными наборами признаков.

Для каждой модели проведите оценку производительности, используя метрику коэффициент детерминации, чтобы измерить, насколько хорошо модель соответствует данным.

Сравните результаты трех моделей и сделайте выводы о том, какие признаки работают лучше всего для каждой модели.

Дополнительное задание

Ввести синтетический признак при построении модели.

Тема 5 Программные средства разработки баз знаний и экспертных систем. ИПК-1.2, ИПК-2.2, ИПК-4.2, ИПК-7.2

Вопросы опроса

№	Вопрос	Ответ
1	В чем заключается основная идея таблицы решений?	
2	Назовите основное достоинство алгоритма поиска решений?	
3	В чем заключается недостаток алгоритма поиска решений?	
4	Для чего применяется система STRIPS?	
5	Что является основной задачей системы STRIPS?	
6	Какие системы представления знаний получили название «системы продукций»?	
7	Что представляет собой цепочка вывода?	
8	Назовите основные способы выполнения правил в экспертной системе.	
9	Что такое метаправила?	
10	Для чего необходимы продукционные правила?	

<u>Контрольные задания с развернутым ответом</u>

Практическая работа 5. Метод k-ближайших соседей

Задание

Выбор набора данных (dataset):

Студенты с **чётным** порядковым номером в группе используют набор данных о напитках .

Студенты с **нечётным** порядковым номером в группе используют данные про диабет

Проведите предварительную обработку данных, включая обработку отсутствующих значений, кодирование категориальных признаков и масштабирование.

Получите и визуализируйте (графически) статистику по набору данных, включая количество, среднее значение, стандартное отклонение, минимум, максимум и квантили, постройте 3d-визуализацию признаков.

Реализуйте метод k-ближайших соседей без использования сторонних библиотек, кроме NumPy и Pandas.

Постройте две модели kNN с различными наборами признаков:

Модель 1: Признаки выбираются случайным образом.

Модель 2: Фиксированный набор признаков, который выбирается студентом заранее.

Для каждой модели проведите оценку на тестовом наборе данных при разных значениях k. Выберите несколько различных значений k, например, k=3, k=5, k=10, и т. д. Постройте матрицу ошибок.

Практическая работа 6. Деревья решений

Задание

Выбор набора данных (dataset):

Для студентов с чётным порядковым номером в группе – датасет с классификацией грибов, а нечётным – датасет с данными про оценки студентов инженерного и педагогического факультетов (для данного датасета нужно ввести метрику: студент успешный/неуспешный на основании оценок).

Отобрать **случайным** образом sqrt(n) признаков

Реализовать без использования сторонних библиотек построение дерева решений (дерево не бинарное, numpy и pandas использовать можно, использовать список списков для реализации дерева - нельзя) для решения задачи бинарной классификации

Провести оценку реализованного алгоритма с использованием Accuracy, precision и recall

Построить кривые AUC-ROC и AUC-PR (в пунктах 4 и 5 использовать библиотеки нельзя).

Практическая работа 7. Логистическая регрессия

Выбор набора данных (dataset):

Набор данных о пассажирах Титаника: Titanic Dataset

Набор данных о диабете: Diabetes Dataset

Загрузите выбранный набор данных и выполните предварительную обработку данных.

Получите и визуализируйте (графически) статистику по датасету (включая количество, среднее значение, стандартное отклонение, минимум, максимум и различные квантили).

Разделите данные на обучающий и тестовый наборы в соотношении, которое вы считаете подходящим.

Реализуйте логистическую регрессию "с нуля" без использования сторонних библиотек, кроме NumPy и Pandas. Ваша реализация логистической регрессии должна включать в себя:

Функцию для вычисления гипотезы (sigmoid function).

Функцию для вычисления функции потерь (log loss).

Метод обучения, который включает в себя градиентный спуск.

Возможность варьировать гиперпараметры, такие как коэффициент обучения (learning rate) и количество итераций.

Исследование гиперпараметров. Проведите исследование влияния гиперпараметров на производительность модели. Варьируйте следующие гиперпараметры:

Коэффициент обучения (learning rate).

Количество итераций обучения.

Метод оптимизации (например, градиентный спуск или оптимизация Ньютона).

Оценка модели. Для каждой комбинации гиперпараметров оцените производительность модели на тестовом наборе данных, используя метрики, такие как accuracy, precision, recall и F1-Score.

Сделайте выводы о том, какие значения гиперпараметров наилучшим образом работают для исследуемого набора данных и задачи классификации. Обратите внимание на изменение производительности модели при варьировании гиперпараметров.

5.3. Один или несколько тематических блоков дисциплины завершаются контрольной точкой (далее – КТ). Текущий контроль успеваемости по дисциплине предусматривает не менее 2 (двух) и не более 10 (десяти) КТ в течение периода освоения дисциплины.

Максимальное количество баллов за любой тип работ в рамках КТ составляет 100 (сто) баллов.

Распределение весовых коэффициентов по КТ в рамках текущего контроля успеваемости по дисциплине и формулы расчета:

Наименование контрольной точки	Максимальное количество баллов за работу в рамках КТ, которое может набрать студент	Коэффициент веса контрольной точки	Результат контрольной точки, участвующий в формировании итоговой балльной оценки по дисциплине (отражается в журнале БРС в СДО)
КТ 1	100	0,2	20
КТ 2	100	0,2	20
КТ 3	100	0,2	20
Итого:	x	0,6	60

Формула расчета результата контрольной точки:

Результат контрольной точки = Количество баллов за работу в рамках КТ х Коэффициент веса контрольной точки.

5.4. Формы текущего контроля успеваемости обучающихся в рамках КТ и типовые оценочные материалы:

КТ – 1.

Тема 1 и2

Опрос:

Вопросы для опроса:

№ п.п.	Содержание вопроса
1	Продукционные модели. Пример продукционной системы с консеквент-выводимой архитектурой.
2	Исчисление предикатов.
3	Дедукция и индукция.
4	Процесс стандартизации при дедуктивном выводе.
5	Применение теории нечетких множеств при формализации лингвистической неопределенности и нечетких знаний.
6	Обучающиеся и интеллектуальные организации.
7	Стратегические альянсы и консорциумы.
8	Частно-государственное партнерство.
9	Разработка проекта по внедрению системы управления знаниями.
10	Использование баз знаний и баз данных в органах государственной и муниципальной власти.

Критерии оценивания опроса:

Диапазон баллов	Описание критерия
85-100	Обучающийся полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; технически излагает материал.
65-84	Обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.
55-64	Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал

Диапазон баллов	Описание критерия
	неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.
0-54	Обучающийся обнаруживает незнание вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

КТ – 2.

Тема 3 и 4

Опрос:

Вопросы для опроса:

№ п.п.	Содержание вопроса
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	

Критерии оценивания опроса:

Диапазон баллов	Описание критерия
85-100	Обучающийся полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; технически правильно излагает материал.
65-84	Обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

Диапазон баллов	Описание критерия
55-64	Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.
0-54	Обучающийся обнаруживает незнание вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

КТ – 3.

Тема 5

Опрос:

Вопросы для опроса:

№ п.п.	Содержание вопроса
1.	Дайте определения семантики.
2.	Что такое семантическая сеть?
3.	Что представляет собой тип связи *is-a*?
4.	Что представляет собой тип связи *a-kind-of*?
5.	Для чего используется связь *is-a*?
6.	Назовите типы отношений в семантических сетях?
7.	Какие бывают семантические сети по типу отношений?
8.	Что представляет собой *n*-арные семантические сети?
9.	Назовите основные типы отношений, которые используются в семантических сетях?
10.	Что такое фрейм?

Критерии оценивания опроса:

Диапазон баллов	Описание критерия
85-100	Обучающийся полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; технически правильно излагает материал.
65-84	Обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает

Диапазон баллов	Описание критерия
	1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.
55-64	Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.
0-54	Обучающийся обнаруживает незнание вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

5.5. Описание дополнительных материалов и оборудования, необходимых для выполнения проверочных заданий.

Обучающемуся разрешается использование при выполнении практических заданий компьютеры с установленными прикладными программными продуктами Protege, Prolog

.

6. Формы промежуточной аттестации, критерии и шкала оценивания, типовые оценочные материалы по дисциплине

6.1. Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена и контрольной работы.

6.2. Типовые оценочные материалы промежуточной аттестации.

Контрольная работа

Разработать проект экспертной системы в предметной (проблемной) области (по вариантам).

Контрольная работа должна содержать следующие основные разделы:

1. Идентификация проблемной области.
2. Концептуальная модель проблемной области.
3. Формализация базы знаний.
4. Реализация экспертной системы.
5. Тестирование экспертной системы.

Вариант 1. Подбор кадров.

Назначение ЭС - формирование списка вакантных должностей, на которые может претендовать по своим данным кандидат, обратившийся в отдел кадров предприятия (службу занятости). В частности этот список может оказаться пустым. Соответствие кандидата вакантной должности (рейтинг) задается с определенным фактором уверенности.

Особенности решения задачи связаны с тем, что ЭС настраивается на требования и характеристики кандидата на должность. Так на основе анкетных данных осуществляется расчет рейтинга кандидата на все подходящие должности. При этом тестируются профессиональные, деловые и психологические качества. Для отобранных должностей осуществляется проверка по базе данных вакансий и удовлетворение требований кандидата.

Вариант 2. Выбор поставщика продукции

Назначение ЭС - выбор надежного поставщика продукции с учетом требуемого уровня качества, цены, технического обслуживания и условий поставки.

Уровень качества и цены продукции определяются особенностями производственной стратегии, а условия поставки (доставки, оплаты) - особенностями финансового положения предприятия-получателя продукции.

По сформированным требованиям к поставляемой продукции из базы данных отбираются потенциальные поставщики, которые тестируются с позиции финансового положения и оценки репутации поставщика (наличия нарушений условий поставки и рекламаций)

Вариант 3. Выбор стратегии ценообразования

Назначение ЭС - определение стратегии предприятия в ценообразовании на товары в соответствии с целью поведения на рынке, которыми могут быть:

- Обеспечение выживаемости (удержание позиций) на рынке.
- Максимизация прибыли посредством интенсивного роста производства.
- Завоевание лидерства на рынке путем повышения качества товара (обслуживания) или применению гибкой ценовой политики.

В качестве методов ценообразования используются:

- Средние издержки плюс прибыль.
- Установление цены на основе уровня текущих цен.
- Обеспечение целевой прибыли.
- Установление цены на основе значимости товара.

На выбор стратегии ценообразования влияют тип рынка (различные сочетания конкуренции и монополии), эластичность спроса, уровень издержек на предприятии и его положение на рынке и др. Качественные параметры состояния рынка должны быть выведены из базы данных о поведении конкурентов на рынке и состоянии производства и сбыта на предприятии.

Вариант 4. Оценка конкурентоспособности продукции

Назначение ЭС - оценка уровня конкурентоспособности продукции, которая используется при решении маркетинговых задач.

Оценка уровня конкурентоспособности складывается из оценок технических, эксплуатационных, эргономических, надежных, экономических характеристик, каждая из которых описывается определенной совокупностью параметров. Параметры сопоставляются либо с принятыми стандартами и нормативами, либо с показателями лучших образцов продукции предприятий-конкурентов. Все показатели для сравнения хранятся в базе данных.

В случае нарушения нормативов или отклонений в каких-либо показателях должна быть проведена диагностика причин.

Вариант 5. Формирование портфеля инвестиций

Назначение ЭС - формирование портфеля инвестиций в соответствии с целями и ограничениями инвестора. В состав портфеля инвестиций могут входить разнотипные ценные бумаги, которые должны соответствовать требуемому уровню доходности и срочности, допустимой степени риска портфеля.

Инвестор сообщает о себе следующие сведения: сумму и цели инвестирования, возраст, социальный статус, семейное положение, общую задолженность.

В качестве целей инвестиций могут быть:

- надежное сбережение капитала;
- получение максимального текущего дохода;
- стабильный рост капитала и др.

Экспертная система должна сопоставить цели инвестора и его состояние, т.е. насколько допустимая степень риска в его положении соответствует достижимости целей. В позитивном случае для инвестора формируется подходящий состав портфеля, в котором задаются процентные соотношения рисковых и без рисковых видов инвестиционных средств. Далее для каждого вида инвестиций из базы данных подбираются конкретные инвестиционные средства, для которых осуществляется расчет совокупного дохода и риска

Тема 1 Способы представления и обработки знаний в информационных системах. ИПК-1.2, ИПК-7.2

1. Задания открытого типа.

1.1. Вопросы открытого типа.

№ п.п.	Вопрос	Ответ
1.	Универсальное множество, функция принадлежности	

№ п.п.	Вопрос	Ответ
	нечеткого множества, базовая переменная.	
2.	Нечеткие отношения.	
3	Нечеткая и лингвистическая переменные.	
4	Операции с нечеткими множествами.	
5	Лингвистические критерии и отношения предпочтения.	
6	Основы нейронных сетей (архитектура, модель технического нейрона, многослойный персептрон, сеть Хопфилда, самоорганизующаяся карта Кохонена).	

1.2. Контрольные задания с ключами правильных ответов.

Задание 1

Создать семантическую сеть для заданной предметной области (например, «Университет», «Медицинская диагностика», «Продажа товаров»). Вершины сети должны представлять объекты или понятия, а дуги — отношения между ними (например, «является», «имеет», «принадлежит»).

Пример: для предметной области «Университет» вершины могут включать «студент», «преподаватель», «кафедра», «дисциплина», а дуги — отношения «учится у», «работает на», «изучает».

Требования: указать типы отношений (IS-A, HAS-PART и др.), дать названия дугам и вершинам, объяснить логику связей.

Задание 2

Описать объект или ситуацию с помощью фрейма. Фрейм состоит из имени и слотов (ячеек), каждый из которых имеет имя и значение.

Пример: фрейм «Автомобиль» может включать слоты «марка», «модель», «год выпуска», «цвет», «тип двигателя».

Задача: заполнить слоты для конкретного объекта (например, «Автомобиль: марка — Toyota, модель — Camry, год выпуска — 2026, цвет — синий, тип двигателя — бензиновый») и добавить процедуры или ссылки на другие фреймы, если это необходимо.

2. Задания комбинированного типа.

2.1. Тестовые задания с обоснованием выбора.

№ п.п.	Содержание задания	Правильный ответ	Аргументы, обосновывающие выбор ответа
1.	Дана запись на Прологе: not(P):- P, !, fail; true. Чтобы эту запись можно было считать правильной надо: Варианты ответа: а) убрать предикат cut(!) б) убрать предикат fail в) оставить все, как есть г) убрать точку с запятой(;)		

2.	Предложен маленький фрагмент программы:
	domains
	title, author=symbol;
	book=integer;
	predicates
	book(title, author, year).
	Сколько ошибок сделано в описании этих двух разделов?
	Варианты ответа:
	а) одна
	б) три
	в) ни одной
	г) две		

3. Задания закрытого типа.

3.1. Тестовые задания.

Тест 1.

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.

Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.

Выбрать один верный ответ.

Записать только букву выбранного варианта ответа.

Вопрос 1

Информационные технологии обработки знаний — это:

Варианты ответов:

а) база данных;

б) электронные таблицы;

в) экспертные системы;

г) электронные редакторы.

Вопрос 2

В настоящее время наиболее широко распространены системы управления базами данных

Варианты ответов:

а) реляционные

б) иерархические

в) сетевые

г) объектно-ориентированные

Вопрос 3

Параллельное выполнение смеси транзакций, результат которого эквивалентен результату их последовательного выполнения, называется

Варианты ответов:

а) распараллеливанием

б) комплексной обработкой

в) сериализацией

г) одновременной обработкой транзакций

Вопрос 4

К какому типу операторов относится оператор is в языке Пролог?

Варианты ответов:

а) Арифметический оператор

б) Логический оператор

в) Оператор сравнения

г) Структурный оператор

Вопрос 5

Какой оператор используется для соединения в языке Пролог?

Варианты ответов:

а) ;

б) ,

в) ->

г) <-

Вопрос 6

Что означает оператор ';' в языке Пролог?

Варианты ответов:

а) Конъюнкция

б) Дизъюнкция

в) Отрицание

г) Равенство

Вопрос 7

Какой оператор вы бы использовали для определения правила в языке Пролог?

Варианты ответов:

а) :-

б) :-

в) =:

г) ==

Вопрос 8

Какой приоритет у оператора is по сравнению с другими операторами?

Варианты ответов:

а) Выше

б) Ниже

в) Одинаково

г) Равно

Тема 2 Основные этапы реализации проекта по созданию системы управления знаниями в организации и органах государственного и муниципального управления. ИПК-1.2, ИПК-7.2

1. Задания открытого типа.

1.1. Вопросы открытого типа.

№ п.п.	Вопрос	Ответ
1.	Разработка проекта по внедрению системы управления знаниями.	
2.	Использование баз знаний и баз данных в органах государственной и муниципальной власти.	
3	Методы анализа общего состояния управления знаниями на предприятиях и органах власти, приоритетность выполнения задач.	

1.2. Контрольные задания с ключами правильных ответов.

Задание 1. Аудит текущего состояния

Проанализируйте существующую систему работы с информацией в условном органе власти (например, районной администрации). Заполните таблицу:

Параметр	**Текущее состояние**	**Проблемы**	**Потенциал для улучшения**
Источники информации	Нормативные акты, внутренние инструкции, опыт сотрудников	Разрозненность данных, отсутствие единого хранилища	Создание централизованной базы знаний

Параметр	Текущее состояние	Проблемы	Потенциал для улучшения
Способы хранения	Бумажные архивы, локальные папки, почта	Риск потери данных, сложность поиска	Внедрение облачной СУЗ
Обмен знаниями	Личные консультации, совещания	Зависимость от конкретных сотрудников	База лучших практик
Обновление информации	Периодические рассылки	Задержки в актуализации	Автоматические уведомления об изменениях

Задание 2. Разработка концепции СУЗ

Создайте концепцию внедрения СУЗ для отдела социальной защиты населения. Включите:

1. *Цели (например: сократить время обработки запросов граждан на 30 %).*
2. *Задачи:*
   - *создать базу нормативных актов;*
   - *оцифровать типовые кейсы;*
   - *внедрить чат-бота для сотрудников.*
3. *Функциональные требования:*
   - *поиск по ключевым словам;*
   - *разграничение прав доступа;*
   - *история изменений документов.*
4. *Технические решения:*
   - *платформа (например, SharePoint, Confluence);*
   - *интеграция с существующими БД;*
   - *мобильное приложение.*

Задание 3. Проектирование базы знаний

Разработайте структуру базы знаний для МФЦ. Пример разделов:

База знаний МФЦ

- *Инструкции по услугам*
  - *Выдача паспортов*
  - *Регистрация недвижимости*
  - *Пособия семьям с детьми*
- *Нормативная база*
  - *Федеральные законы*
  - *Региональные акты*
  - *Внутренние регламенты*
- *FAQ для сотрудников*
  - *Технические проблемы*
  - *Конфликтные ситуации*
  - *Особые случаи*

└── *Архив решений*
  ├── *Апелляции граждан*
  └── *Внутренние согласования*

Для каждого раздела укажите:

- *тип контента (текст, видео, чек-лист);*
- *ответственного за актуализацию;*
- *частоту проверки данных.*

Задание 4. Интеграция баз данных и знаний

Нарисуйте схему взаимодействия СУЗ с существующими информац ионными системами (например, с ГИС ЖКХ, реестром населения, систем ой электронного документооборота). Укажите:

- *точки интеграции (API, выгрузки);*
- *типы передаваемых данных (например, из реестра населения в БЗ поступают демографические данные для расчёта льгот);*
- *правила синхронизации (реальная время / по расписанию).*

2. Задания комбинированного типа.

2.1. Тестовые задания с обоснованием выбора.

№ п.п.	Содержание задания	Правильный ответ	Аргументы, обосновывающие выбор ответа
1.	Лексической областью переменных в Прологе является..... Варианты ответа: а) Вся программа б) Одно предложение в) Только процедура г) Цель		
2.	Что представляет собой в логическом программировании понятие – функтор? Варианты ответа: а) функция б) составной объект в) имя, которое определяет вид составного объекта и объединяет вместе его аргументы г) имя переменной		

3. Задания закрытого типа.

3.1. Тестовые задания.

Тест 1.

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.

Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.

Выбрать один верный ответ.

Записать только букву выбранного варианта ответа.

Вопрос 1

Какие основные этапы включает реализация проекта по созданию СУЗ?

Варианты ответов:

а) планирование, анализ, разработка, внедрение, поддержка;

б) инициация, планирование, исполнение, контроль, завершение;

в) определение целей, выбор технологий, обучение, запуск;

г) стратегическое планирование, операционное управление, мониторинг.

Вопрос 2

Что такое инвентаризация знаний в контексте СУЗ?

Варианты ответов:

а) процесс создания новых знаний;

б) оценка текущих знаний и компетенций в организации;

в) выбор IT-инфраструктуры;

г) обучение сотрудников работе с системой.

Вопрос 3

Какой документ регламентирует управление знаниями в организации?

Варианты ответов:

а) стратегия управления знаниями;

б) положение о проектном управлении;

в) регламент документооборота;

г) трудовой договор.

Вопрос 4

Какие методы обучения сотрудников при внедрении СУЗ наиболее эффективны?

Варианты ответов:

а) только онлайн-курсы;

б) только очные тренинги;

в) комбинация тренингов, семинаров и самообучения;

г) нет необходимости в обучении.

Вопрос 5

Как оценивается эффективность СУЗ после внедрения?

Варианты ответов:

а) по количеству добавленных в систему документов;

б) через опросы сотрудников и анализ производительности;

в) по числу пользователей системы;

г) по затратам на внедрение.

Тема 3 Организационные аспекты создания и внедрения системы управления знаниями. ИПК-1.2, ИПК-4.2, ИПК-7.2

1. Задания открытого типа.

1.1. Вопросы открытого типа.

№ п.п.	Вопрос	Ответ
1.	Критерии выбора оптимального информационного продукта и платформы как основы построения системы управления знаниями.	
2.	Техническое задание на создание системы.	
3	Основные ресурсы проекта по внедрению информационной системы управления знаниями.	
4	Документационное сопровождение процесса создания информационной системы управления знаниями.	

1.2. Контрольные задания с ключами правильных ответов.

Задание 1. Разработка стратегии управления знаниями для компании.

- Задание: создайте стратегию управления знаниями для организации, учитывая её специфику (например, IT-компания, производственное предприятие, образовательная организация). В стратегии должны быть отражены цели, методы, инструменты и принципы управления знаниями.
- Требования: включите разделы по созданию, сбору, хранению, распространению и использованию знаний. Определите ключевые показатели эффективности (KPI) для оценки успеха стратегии.
- Дополнительные вопросы: какие препятствия могут возникнуть при реализации стратегии и как их преодолеть?

Задание 2. Анализ текущей ситуации в организации.

- Задание: проведите аудит управления знаниями в гипотетической или реальной компании. Используйте методы инвентаризации знаний, опроса сотрудников, анализа IT-инфраструктуры.
- Требования: выявите сильные и слабые стороны существующей системы (или её отсутствия), определите ключевые проблемы и пробелы. Составьте отчёт с рекомендациями по улучшению.
- Дополнительные вопросы: какие типы знаний (явные, неявные, институциональные) наиболее важны для этой организации?

Задание 3. Проектирование структуры базы знаний.

- Задание: разработайте структуру корпоративной базы знаний для конкретного отдела или направления (например, отдел продаж, техническая поддержка, отдел разработки).
- Требования: учтите принципы структурирования информации, доступности и безопасности. Определите категории, разделы, форматы хранения данных (тексты, видео, чек-листы и т. д.). Предусмотрите систему прав доступа.
- Дополнительные вопросы: как обеспечить актуальность информации в базе? Какие инструменты поиска и навигации можно использовать?

2. Задания комбинированного типа.

2.1. Установите соответствие.

Соотнесите этапы внедрения системы управления знаниями с их содержанием:

Этап	Содержание
1. Анализ текущего состояния	А. Обучение сотрудников работе с новой системой
2. Разработка стратегии	Б. Оценка эффективности системы через опросы и тесты
3. Обучение персонала	В. Проведение опросов сотрудников, аудит IT-инфраструктуры, инвентаризация знаний
4. Тестирование и оценка	Г. Постановка целей, выбор инструментов, определение сроков и ответственных

2.2. Тестовые задания с обоснованием выбора.

№ п. п.	Содержание задания	Правильный ответ	Аргументы, обосновывающие выбор ответа

№ п. п.	Содержание задания	Правильный ответ	Аргументы, обосновывающие выбор ответа
1.	Перечислите 3–4 ключевых фактора, влияющ их на успешное внедрение сис темы управления знаниями в о рганизации. Кратко поясните каждый (2–3 предложения). Варианты ответа: а)Поддержка руководства: без вовлечённости топ-менеджмен та сотрудники не будут воспр инимать систему всерьёз. б)Простота использования: есл и интерфейс сложный, сотрудн ики предпочтут искать информ ацию другими способами. в)Мотивация: премии или стат ус эксперта стимулируют делит ься опытом. г)Регулярное обновление: уста ревшие данные снижают довер ие к системе.		
2.	Опишите один конкретный при мер того, как система управлен ия знаниями может повысить э ффективность работы отдела п родаж. Укажите: • какую проблему решает система; • какие инструменты/мате риалы в ней используются; • какой результат ожидает ся. Варианты ответа: а)Проблема: новые менеджеры тратят много времени на изуче ние скриптов и ответов на част ые вопросы клиентов. б)Инструменты: база знаний с шаблонами писем, скриптами з вонков, FAQ по продуктам, вид еоразборами успешных сделок.		

№ п. п.	Содержание задания	Правильный ответ	Аргументы, обосновывающие выбор ответа
	в)Результат: сокращение перио да адаптации новичков на 30 % , повышение конверсии звонков за счёт единых стандартов общ ения.		

3. Задания закрытого типа.

3.1. Тестовые задания.

Тест 1.

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.

Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.

Выбрать один верный ответ.

Записать только букву выбранного варианта ответа.

Вопрос 1

Что является первым этапом проектирования системы управлен ия знаниями?

Варианты ответов:

а) Выбор IT-платформы;

б) Аудит знаний и анализ потребностей бизнеса;

в) Обучение сотрудников;

г) Запуск базы знаний.

Вопрос 2

Какой инструмент НЕ относится к технологическим решениям д ля управления знаниями?

Варианты ответов:

а) Корпоративный портал;

б) База знаний;

в) Система наставничества;

г) Облачное хранилище документов.

Вопрос 3

Что такое «инвентаризация знаний»?

Варианты ответов:

а) Проверка актуальности всех документов в компании;

б) Определение ключевых направлений знаний, важных для бизнеса, и фиксация, где они находятся и кто ими владеет;

в) Очистка базы знаний от устаревших материалов;

г) Проведение опроса сотрудников о том, какие знания им нужны.

Вопрос 4

Какая мера стимулирует сотрудников делиться знаниями?

Варианты ответов:

а) Запрет на использование личных заметок в работе;

б) Материальная премия за пополнение базы знаний;

в) Сокращение рабочего дня для тех, кто не делится знаниями;

г) Обязательное ведение личного дневника задач.

Вопрос 5

Что входит в этап «распространение знаний»?

Варианты ответов:

а) Создание гайда по автоматизации задач и его размещение в базе знаний с оповещением коллег;

б) Удаление неактуальных инструкций;

в) Проведение аудита IT-инфраструктуры;

г) Назначение ответственных за обновление базы.

Тема 4 Экспертные системы. Функциональные особенности и этапы проектирования. ИПК-1.2, ИПК-2.2, ИПК-4.2, ИПК-7.2

1. Задания открытого типа.

1.1. Вопросы открытого типа.

№ п.п.	Вопрос	Ответ
1.	Понятие, назначение, определение и структура экспертной системы, методология ее создания.	
2.	Критические проблемы создания экспертных систем: проблема формализации знаний, неадекватность инструментальных средств решаемой задаче.	
3	Технологии создания экспертных систем.	
4	База знаний, модели представления знаний и механизмы работы со знаниями.	

1.2. Контрольные задания с ключами правильных ответов.

Задание 1

Изобразить структуру типичной экспертной системы. Нужно схематически представить основные компоненты: базу знаний, механизм логического вывода, подсистему объяснений, интерфейс пользователя и модуль приобретения знаний.

Задание 2

Перечислить этапы разработки экспертных систем и изобразить технологию их разработки в виде схемы.

Задание 3

Построить базу фактов и сформулировать правила на Prolog. Например, создать базу данных по теме «Родословная Романовых» или «Состав компьютера» и сформулировать правила для работы с этими данными.

2. Задания комбинированного типа.

2.1. Тестовые задания с обоснованием выбора.

№ п.п.	Содержание задания	Правильный ответ	Аргументы, обосновывающие выбор ответа
1.	Какие механизмы использует компилятор Пролога для доказательства цели? Варианты ответа: а) Факты и правила б) Принцип резолюции Робинсона в) Подпрограммы поиска с возвратом г) Подпрограмму унификации		
2.	Что такое дедуктивная система: Варианты ответа: а) способ задания множества путем указания исходных элементов и правил вывода б) исчисление в) формальная система г) программа, решающая		

№ п.п.	Содержание задания	Правильный ответ	Аргументы, обосновывающие выбор ответа
	вашу задачу		

3. Задания закрытого типа.

3.1. Тестовые задания.

Тест 1.

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.

Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.

Выбрать один верный ответ.

Записать только букву выбранного варианта ответа.

Вопрос 1

Что такое экспертная система?

Варианты ответов:

а) Программа для обработки текстов.

б) Система, заменяющая эксперта в конкретной области.

в) База данных с информацией о специалистах.

Вопрос 2

Какой режим работы ЭС предназначен для наполнения базы зна ний?

Варианты ответов:

а) Режим консультации.

б) Режим тестирования.

в) Режим приобретения знаний.

Вопрос 3

На каком этапе проектирования определяют способы представле ния знаний?

Варианты ответов:

а) Идентификация.

б) Формализация.

в) Выполнение.

Вопрос 4

Какая модель представления знаний использует правила вида *IF –THEN*?

Варианты ответов:

а) Семантическая сеть.

б) Продукционная модель.

в) Фреймовая модель.

Вопрос 5

Что является результатом этапа идентификации?

Варианты ответов:

а) Готовая база знаний.

б) Неформальное описание задачи и ресурсов.

в) Отчёт о тестировании.

Тест 2.

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.

Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.

Выбрать один верный ответ.

Записать только букву выбранного варианта ответа.

Вопрос 1

В каких областях чаще всего применяются экспертные системы?

Варианты ответов:

а) Игры и развлечения.

б) Медицина, геология, финансы.

в) Социальные сети.

Вопрос 2

Кто участвует в разработке ЭС на этапе концептуализации?

Варианты ответов:

а) Только программисты.

б) Только пользователи.

в) Эксперт и инженер по знаниям.

Вопрос 3

Что проверяет этап тестирования?

Варианты ответов:

а) Скорость работы компьютера.

б) Корректность решений ЭС и отсутствие ошибок.

в) Дизайн интерфейса.

Вопрос 4

Какой этап следует после формализации?

Варианты ответов:

а) Опытная эксплуатация.

б) Выполнение (реализация).

в) Идентификация.

Вопрос 5

Почему важно, чтобы эксперты сходились во мнениях при созда нии ЭС?

Варианты ответов:

а) Для ускорения разработки.

б) Чтобы оценить качество системы и избежать противоречий в з наниях.

в) Для снижения стоимости проекта.

Тема 5 Программные средства разработки баз знаний и экспертных систем. ИПК-1.2, ИПК-2.2, ИПК-4.2, ИПК-7.2

1. Задания открытого типа.

1.1. Вопросы открытого типа.

№ п.п.	Вопрос	Ответ
1.	Интерфейс среды по созданию экспертной системы.	
2.	Типы данных и переменных.	
3	Описание знаний в системе с использованием логических блоков.	
4	Командные блоки – назначение и использование.	
5	Создание запросов на выборку данных из базы знаний экспертной системы.	

1.2. Контрольные задания с ключами правильных ответов.

Задание 1

Создать базу знаний для конкретной предметной области (например, генеалогия, организационная структура университета, классификация компьютерных компонентов) и реализовать запросы для извлечения информации.

Задание 2

Создать ЭС, использующую объектно-ориентированное представление знаний (например, система для выбора конфигурации компьютера с классами «Процессор», «Видеокарта», «Оперативная память» и т. д.).

Задание 3

Выбрать оболочку (например, EMYCIN, GURU, FLEX ToolKit) и разработать на её основе ЭС для решения задачи из выбранной предметной области

2. Задания комбинированного типа.

2.1. Соотнесите понятие с его определением:

Понятие	Определение
1. Примитивный класс (Primitive class)	а) Класс, для которого заданы необходимые и достаточные условия принадлежности
2. Определённый класс (Defined class)	б) Класс, имеющий только необходимые условия принадлежности (без достаточных)
3. Иерархия классов	в) Структура «родитель–потомок», показывающая отношения обобщения/специализации

.

3. Задания закрытого типа.

3.1. Тестовые задания.

Тест 1.

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.

Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.

Выбрать один верный ответ.

Записать только букву выбранного варианта ответа.

Вопрос 1

Какие основные компоненты входят в типичную статическую экспертную систему (ЭС)?

Варианты ответов:

а) База данных, сервер, интерфейс пользователя, модуль отладки.

б) Решатель, рабочая память, база знаний, компоненты приобретения знаний, объяснительный и диалоговый компоненты.

в) Компилятор, интерпретатор, отладчик, редактор кода.

г) Процессор, оперативная память, жёсткий диск, видеокарта.

Вопрос 2

В каких режимах работает экспертная система?

Варианты ответов:

а) Режим программирования и режим отладки.

б) Режим тестирования и режим эксплуатации.

в) Режим приобретения знаний и режим решения задачи (консультации).

г) Режим инициализации и режим завершения.

Вопрос 4

Что такое «оболочка» экспертной системы?

Варианты ответов:

а) Готовый программный продукт для решения конкретной задачи.

б) Пустая структура ЭС без базы знаний, которую можно наполни ть знаниями для конкретной предметной области.

в) Графический интерфейс пользователя.

г) Специальный язык программирования для создания ЭС.

Вопрос 4

Какой из перечисленных инструментов относится к свободно рас пространяемым «оболочкам» ЭС?

Варианты ответов:

а) ACQUIRE.

б) Angoss Knowledge Seeker.

в) JESS.

г) Knowledge Craft.

Вопрос 5

Кто участвует в разработке экспертной системы?

Варианты ответов:

а) Только программисты.

б) Только эксперты в предметной области.

в) Пользователь, эксперт, инженер по знаниям.

г) Системный администратор и тестировщик.

Тест 2.

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.

Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.

Выбрать один верный ответ.

Записать только букву выбранного варианта ответа.

Вопрос 1

Что хранится в базе знаний (БЗ) экспертной системы?

Варианты ответов:

а) Исходные данные текущей задачи.

б) Долгосрочные данные о предметной области и правила преобразо вания данных.

в) Временные файлы операционной системы.

г) Настройки интерфейса пользователя.

Вопрос 2

Какую функцию выполняет решатель (интерпретатор) в ЭС?

Варианты ответов:

а) Наполняет базу знаний.

б) Обеспечивает взаимодействие с пользователем.

в) Формирует последовательность правил для решения задачи, испо льзуя данные из рабочей памяти и БЗ.

г) Отображает графическую информацию.

Вопрос 3

Какие языки программирования часто используются для разраб отки ЭС?

Варианты ответов:

а) HTML, CSS, JavaScript.

б) LISP, ПРОЛОГ.

в) MATLAB, R.

г) Pascal, Basic.

Вопрос 4

Что такое GenSAA?

Варианты ответов:

а) Язык программирования для веб-приложений.

б) Инструмент для быстрой разработки экспертных систем реальн ого времени.

в) Система управления базами данных.

г) Программа для обработки текстов.

Вопрос 5

Какие критерии используются при оценке экспертной системы?

Варианты ответов:

а) Количество строк кода.

б) Точность работы, полезность, удобство интерфейса, непротиво речивость базы знаний.

в) Размер занимаемой памяти.

г) Дата выпуска программного обеспечения.

6.3. Критерии и шкала оценивания на основе БРС.

Критерии и балльная шкала определяются преподавателем

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ	РЕЗУЛЬТАТ В БАЛЛАХ
Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок	40
Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью,	30-39

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ	РЕЗУЛЬТАТ В БАЛЛАХ
логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.	
Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.	20-29
Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено, т.е. студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.	0-19

6.4. Описание дополнительных материалов и оборудования, необходимых для выполнения проверочных заданий.

Обучающемуся разрешается использование при выполнении практических заданий компьютеры с установленными прикладными программными продуктами Protege, Prolog

7. Методические материалы по освоению дисциплины (модуля)

Обучение по дисциплине «Разработка баз знаний и экспертных систем» предполагает изучение курса на аудиторных занятиях (лекции, практические) и самостоятельной работы студентов. Практические занятия дисциплины «Разработка баз знаний и экспертных систем» предполагают их проведение в различных формах с целью выявления полученных знаний, умений, навыков и компетенций.

Подготовка к лекции студентами заключается в следующем:

– повторить материал предыдущей лекции, прочитав его повторно;

– ознакомиться с темой предстоящей лекции (в рабочей программе учебной дисциплины);

– ознакомиться с учебными материалами по данной теме в соответствии с предложенным списком литературы в рабочей программе

учебной дисциплины или с электронными материалами, предложенными лектором;

– записать возможные вопросы, которые можно будет задать лектору.

Подготовка к практическим (семинарским) занятиям:

– внимательно прочитать материал лекций относящихся к данному занятию, ознакомиться с учебными материалами, включая электронные в соответствии с предложенным списком литературы в рабочей программе учебной дисциплины;

– подготовить развернутые ответы на вопросы, предложенные в рабочей программе дисциплины для обсуждения;

– выполнить задания, если они предусмотрены в письменной форме;

– понять, что для вас осталось неясными и постараться получить на них ответ заранее;

– готовиться к практическим/семинарским занятиям можно как индивидуально, так и в составе малой группы;

– рабочую программу учебной дисциплины необходимо использовать в качестве основного ориентира в организации обучения;

– электронная версия рабочей программы по дисциплине размещена на сайте Нижегородского института управления, к ней предоставлен авторизованный доступ.

Самостоятельная работа магистрантов призвана закрепить теоретические знания и практические навыки, полученные магистрантами на лекциях, практических и семинарских занятиях.

Самостоятельная работа магистрантов проводится с целью:

– систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;

– углубления и расширения теоретических знаний;

– формирования умений использовать справочную документацию и специальную литературу;

– развития познавательных способностей и активности магистрантов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;

– формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;

– развития исследовательских умений.

Эффективность лекционных, семинарских и практических занятий по дисциплине во многом зависит от качества самостоятельной работы магистрантов, от их самоподготовки.

Часть времени, отведенного на самостоятельную работу должна использоваться на подготовку к аудиторным занятиям, другая часть на

выполнение домашней работы, осмысление и оформление результатов практических занятий.

При подготовке к занятиям магистранту полезно:

– изучить теоретический материал по данной теме (конспект занятия);

– ознакомиться с литературой, рекомендованной преподавателем;

– выполнить задания, предложенные преподавателем, к занятию;

– составить перечень вопросов, вызывающих затруднения, неясности или сомнения, обсудить их с преподавателем или на занятии;

– заниматься самостоятельным поиском дополнительной литературы по изучаемой теме.

Для выполнения практических и самостоятельной работ по дисциплине «Разработка баз знаний и экспертных систем» предполагается использование следующих программ:

– Учебная версия конструктора бизнес-моделей (например, программы Орг-мастер) как инструмента реализации анализа и моделирования функциональной области внедрения информационных систем управления знаниями на базе модели предприятия;

– MS SQL или Oracle - для построения баз данных, соответствующих содержанию исследуемой предметной области и разработке соответствующего проекта системы управления знаниями.

Подготовка к экзамену. К экзамену необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. В самом начале учебного курса познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:

– программой дисциплины;

– перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;

– тематическими планами лекций, семинарских занятий;

– учебником, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;

– перечнем и тематикой письменных работ, а также методическими рекомендациями по их выполнению;

– перечнем вопросов.

Систематическое выполнение всех видов заданий на лекциях, практических занятиях, а также самостоятельная работа позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи экзамена**.**

Вопросы для самостоятельной подготовки к занятиям

1. Понятие «искусственный интеллект».
2. Представление знаний и разработка систем основанных на знаниях.
3. Программное обеспечение систем искусственного интеллекта.
4. Интеллектуальные роботы.
5. Обучение и самообучение.

6. Распознавание образов.
7. Нечеткие модели и мягкие вычисления.
8. Поколения экспертных систем.
9. Классификация экспертных систем по областям и отраслям применения.
10. Основные задачи, решаемые экспертными системами в производстве.
11. Основные подходы к разработке экспертных систем.
12. Типовая структура экспертных систем.
13. Понятие декларативной и процедурной компоненты.
14. Модели представления знаний в экспертных системах.
15. Экспертная система как составляющая системы мониторинга технологического процесса.
16. Этапы разработки экспертных систем (классический подход).
17. Этапы разработки экспертных систем с учетом особенностей технологического объекта.
18. Получение экспертных знаний.
19. Метод непосредственной оценки.
20. Метод парных сравнений.
21. Метод определения обобщенных ранжировок.
22. Основные инструментальные средства разработки экспертных систем.
23. Анализ проблемной области для построения экспертной системы для технологического объекта на примере автоматического станочного модуля.
24. Анализ основных подсистем технологического объекта.
25. Формализация базы знаний экспертной системы: разработка декларативной и процедурной компоненты с учетом специфики объекта исследования.

8. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет

8.1. Основная литература

1. Ботуз, С. П. Интеллектуальные интерактивные системы и технологии управления удаленным доступом: методы и модели управления процессами зашиты и сопровождения интеллектуальной собственности в сети Internet/Intranet : учебное пособие / С. П. Ботуз. - 3-е изд., доп. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2020. - 340 с. - ISBN 978-5-91359-132-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1858776 (дата обращения: 07.06.2026). – Режим доступа: по подписке.

2. Варламов, О. О. 18 примеров миварных экспертных систем : учебное пособие / О.О. Варламов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 630 с. — DOI 10.12737/1248446. - ISBN 978-5-16-016869-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1248446 (дата обращения: 07.06.2026).

3. Варламов, О. О. Основы создания миварных экспертных систем : учебное пособие / О.О. Варламов. — Москва : ИНФРАМ, 2021. — 267 с. — DOI 10.12737/1513119. - ISBN 978-5-16-017012-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1513119 (дата обращения: 07.06.2026).

8.2. Дополнительная литература

1. Болотова, Л. С. Системы искусственного интеллекта: модели и технологии, основанные на знаниях : учебник / Л. С. Болотова. - Москва : Финансы и статистика, 2023. - 666 с. - ISBN 978-5-00184-097-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2051330 (дата обращения: 07.06.2026). – Режим доступа: по подписке.

2. Ездаков, А. Л. Экспертные системы САПР : учебное пособие / А.Л. Ездаков. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 160 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0886-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2126637 (дата обращения: 12.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

3. Карпова, И. П. Базы данных : учебное пособие / И. П. Карпова. - Санкт-Петербург : Питер, 2021. - 240 с. - (Серия «Учебное пособие»). - ISBN 978-5-4461-9681-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1857026 (дата обращения: 02.03.2026). – Режим доступа: по подписке.

4. Пищухин, А. М. Проектирование экспертных систем : учебное пособие / А. М. Пищухин, Г. Ф. Ахмедьянова. — Оренбург : ОГУ, 2017. — 186 с. — ISBN 978-5-7410-1944-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/110626 (дата обращения: 12.04.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Ясницкий, Л. Н. Интеллектуальные системы : учебник / Л. Н. Ясницкий. - 3-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2024. - 224 с. - (Учебник для высшей школы). - ISBN 978-5-93208-714-5. - Текст :

электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2167349 (дата обращения: 07.06.2026). – Режим доступа: по подписке.

8.3. Нормативные правовые документы и иная правовая информация

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ. // Справочная правовая система КонсультантПлюс: [сайт]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ (дата обращения: 14.04.2025).
2. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 №245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» // Справочная правовая система КонсультантПлюс: [сайт]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_393023/ (дата обращения: 14.04.2025).
3. Приказ РАНХиГС Об утверждении положения о единой балльно-рейтинговой системе оценивания успеваемости студентов Академии и ее использовании при проведении текущей и промежуточной аттестации от 12.12.2024 №02-2531.
4. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 №916 (зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 10.10.2017, регистрационный номер № 48495).

8.4 Интернет-ресурсы

1. Федеральный портал Российское образование http://www.edu.ru/
2. Российский портал открытого образования https://eduopenru.ru/

9. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

9.1. Материально-техническая база

Перечень материально-технического обеспечения:

1. Учебные аудитории, оборудованные для проведения учебных

занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, коллоквиумов, мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе мультимедийным оборудованием для демонстрации электронных презентаций и аудио- и видеоматериалов.

2. Компьютерные классы для выполнения групповых тестовых и иных заданий, а также для самостоятельной работы обучающихся оснащенные компьютерной техникой и обеспечением доступа к сети «Интернет» и доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

3. Специализированные аудитории и лаборатории.

4. Библиотека с обеспечением печатными изданиями или электронно-библиотечная система обеспечивающая доступ к электронным изданиям (электронная библиотека).

5. Читальный зал.

6. Технические средства обучения: персональные компьютеры; компьютерные проекторы; звуковые динамики; программные средства, обеспечивающие просмотр видеофайлов в форматах AVI, MPEG-4, DivX, RMVB, WMV и др.

9.2. Информационные технологии, программное обеспечение:

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используется информационные технологии и программное обеспечение:

1. Современная операционная система.
2. Kaspersky Endpoint Security (или аналог).
3. Средство просмотра файлов формата pdf.
4. Современные офисные средства (текстовые и табличные редакторы, средства работы с презентационными материалами и т.д.).
5. Архиватор 7-Zip.
6. Система дистанционного обучения.
7. Автоматизированная библиотечная система.

9.3. Информационные справочные системы:

1. https://www.iprbookshop.ru – Электронно-библиотечная система [ЭБС]

«IPRSMART» (ранее – IPRBooks)

2. https://e.lanbook.com - Электронно-библиотечная система [ЭБС] «Лань».

3. Электронно-библиотечная система [ЭБС] «Znanium.com».

4. https://www.book.ru - Электронно-библиотечная система [ЭБС] «Book.ru».

5. https://ibooks.ru - Электронно-библиотечная система [ЭБС] «ibooks.ru».

6. https://ranepalib.miflib.ru - Электронная библиотека издательства

«МИФ».

7. https://eivis.ru – Ивис. Полные тексты российских научных и практических журналов, а также газет центральной прессы России. Доступ с ip-адресов локальной сети Института.

8. http://www.consultant.ru/ - Справочно-правовая система «Консультант».

9. http://www.garant.ru/ Справочно-правовая система «Гарант».