

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гнатюк Сергей Иванович  
Должность: Первый проректор  
Дата подписания: 06.08.2025 10:26:24  
Уникальный программный ключ:  
5ede28fe5b714e680817c5c132d4ba793a6b4422

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»

«Утверждаю»  
Декан факультета экономики и  
управления АПК

Шевченко М.Н. \_\_\_\_\_  
«30» июня 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Системы искусственного интеллекта»  
для направления подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика  
направленность (профиль) Бизнес-информатика

Год начала подготовки – 2023

Квалификация выпускника – бакалавр

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245;
- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес- информатика, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 29.07.2020г. № 838 (с изменениями и дополнениями).

Преподаватели, подготовившие рабочую программу:

канд. эконом. наук, доцент

\_\_\_\_\_ **И.С. Чернякова**

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры информационных технологий, математики и физики (протокол № 11 от 20 июня 2023 г.).

**Заведующий кафедрой**

\_\_\_\_\_ **Г.В. Колтакова**

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета экономики и управления АПК (протокол № 11 от 26 июня 2023 г.).

**Председатель методической комиссии**

\_\_\_\_\_ **А.В. Худолей**

**Руководитель основной профессиональной образовательной программы**

\_\_\_\_\_ **Г.В. Колтакова**

## 1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

Модуль «Системы искусственного интеллекта» позволяет освоить первичные профессиональные умения и навыки в области прикладных систем искусственного интеллекта.

**Предметом дисциплины** является изучение интеллектуальной деятельности человека, подчиняющейся заранее неизвестным законам.

**Целью** освоения Модуля является овладение студентами основными методами теории интеллектуальных систем, приобретение навыков по использованию интеллектуальных систем, изучение основных методов представления знаний и моделирования рассуждений.

**Основные задачи изучения дисциплины:** помочь студентам овладеть навыками и знаниями в области искусственного интеллекта.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы.** Дисциплина «Системы искусственного интеллекта» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.21) основой профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП ВО).

Предшествует блоку 3 Государственная итоговая аттестация «Выполнение и защита выпускной квалификационной работы» (Б3.01).

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

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-1	Способен формировать возможные решения на основе разработанных для них целевых показателей с учетом имеющихся факторов, условий и рисков и анализа требований заинтересованных сторон с точки зрения выбранных критериев	ПК-1.1 Осуществляет выявление, сбор, систематизацию, хранение, поддержание в актуальном состоянии, анализ, определение зависимости между элементами информации бизнес-анализа для формирования возможных решений используя современные методы исследования и применяя информационные технологии	<b>Знать:</b> уровни представления языковой и предметной информации в интеллектуальных информационных системах. <b>Уметь:</b> выполнять сравнительный анализ различных моделей представления знаний для решения прикладных задач компьютерного моделирования интеллектуальной деятельности человека. <b>Владеть:</b> навыками самостоятельной работы в лаборатории на современной вычислительной техники.
		ПК-1.2 Проводит анализ требований	<b>Знать:</b> принципы организации подсистем

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
		заинтересованных сторон с точки зрения выбранных критериев	обработки естественного языка для различных прикладных задач. <b>Уметь:</b> эффективно использовать на практике теоретические компоненты науки: понятия, суждения, умозаключения, законы. <b>Владеть:</b> приемами сведения задач к совокупности подзадач.
		<b>ПК-1.4</b> Составляет описание возможных решений в соответствии с выбранными подходами с учетом имеющихся факторов, условий и рисков	<b>Знать:</b> уровни представления языковой и предметной информации в интеллектуальных информационных системах. <b>Уметь:</b> выделять содержательные особенности задач моделирования интеллектуальной деятельности, позволяющие сократить пространство поиска решений. <b>Владеть:</b> методиками представления задач в пространстве состояний и оптимизации поиска решений.

### 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды работ	Очная форма обучения		Заочная форма обучения	Очно-заочная форма обучения
	всего зач.ед./ часов	объём часов	всего часов	всего часов
		бсеместр		
Общая трудоёмкость дисциплины	4/144	4/144	4/144	4/144
Аудиторная работа:	48	48	16	30
Лекции	20	20	8	14
Практические занятия	28	28	8	16

Лабораторные работы				
Другие виды аудиторных занятий				
Предэкзаменационные консультации				
Самостоятельная работа обучающихся, час	96	96	128	114
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	экзамен	экзамен	экзамен	экзамен

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план).

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
Очная форма обучения					
1.	Тема 1. Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта.	4	6		20
2.	Тема 2. Представление знаний с помощью системы продукции.	4	5		10
3.	Тема 3. Состав знаний и способы их представления.	4	5		10
4.	Тема 4. Нейроподобные структуры. Системы когнитивной графики.	4	5		20
5.	Тема 5. Программные комплексы решения интеллектуальных задач.	4	7		36
<b>Всего:</b>		<b>20</b>	<b>28</b>		<b>96</b>
Заочная форма обучения					
1.	Тема 1. Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта.	2	2		25
2.	Тема 2. Представление знаний с помощью системы продукции.	2	2		25
3.	Тема 3. Состав знаний и способы их представления.	2	2		25
4.	Тема 4. Нейроподобные структуры. Системы когнитивной графики.	1	1		28
5.	Тема 5. Программные комплексы решения интеллектуальных задач.	1	1		25
<b>Всего:</b>		<b>8</b>	<b>8</b>		<b>128</b>
Очно-заочная форма обучения					
1.	Тема 1. Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта.	2	2		20
2.	Тема 2. Представление знаний с помощью системы продукции.	4	6		30
3.	Тема 3. Состав знаний и способы их представления.	4	4		20
4.	Тема 4. Нейроподобные структуры. Системы когнитивной графики.	2	2		20
5.	Тема 5. Программные комплексы решения интеллектуальных задач.	2	2		24
<b>Всего:</b>		<b>14</b>	<b>16</b>		<b>114</b>

## 4. Содержание дисциплины

### 4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

**Тема 1. Этапы развития систем искусственного интеллекта (СИИ).** Основные направления развития исследований в области систем искусственного интеллекта. Нейробионический подход. Системы, основанные на знаниях. Извлечение знаний. Интеграция знаний. Базы знаний. Структура систем искусственного интеллекта. Архитектура СИИ. Методология построения СИИ. Экспертные системы (ЭС) как вид СИИ. Общая структура и схема функционирования ЭС. Представление знаний. Основные понятия. Состав знаний СИИ. Организация знаний СИИ. Модели представления знаний.

**Тема 2. Представление знаний с помощью системы продукций.** Субтехнологии искусственного интеллекта. Стандарт для решения задач анализа данных. Роли участников в проектах по анализу данных. Системы продукций. Управление выводом в продукционной системе. Представление знаний с помощью логики предикатов. Логические модели. Логика предикатов как форма представления знаний. Синтаксис и семантика логики предикатов.

**Тема 3. Состав знаний и способы их представления.** Управляющий механизм. Объяснительные способности. Технологии манипулирования знаниями СИИ. Программные комплексы решения интеллектуальных задач. Естественно-языковые программы. Представление знаний фреймами и вывод на фреймах. Теория фреймов. Модели представления знаний.

**Тема 4. Нейроподобные структуры. Системы когнитивной графики.** Системы типа перцептронов. Нейрокомпьютеры и их программное обеспечение. Системы когнитивной графики. Интеллектуальные системы. Обучающие системы.

**Тема 5. Программные комплексы решения интеллектуальных задач.** Основные положения нечеткой логики. Представление знаний и вывод в моделях нечеткой логики. Основы программирования для задач анализа данных. Изучение отдельных направлений анализа данных. Задача классификации. Нейронные сети. Кластеризация и другие задачи обучения. Задачи работы с последовательным данным.

### 4.3. Перечень тем лекций

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч		
		форма обучения		
		очная	заочная	очно-заочная
1.	Тема 1. Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта.	4	2	2
2.	Тема 2. Представление знаний с помощью системы продукций.	4	2	4
3.	Тема 3. Состав знаний и способы их представления.	4	2	4
4.	Тема 4. Нейроподобные структуры. Системы когнитивной графики.	4	1	2
5.	Тема 5. Программные комплексы решения интеллектуальных задач.	4	1	2
<b>Всего:</b>		<b>20</b>	<b>8</b>	<b>14</b>

### 4. Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ п/п	Тема практического занятия (семинара)	Объём, ч		
		форма обучения		
		очная	заочная	очно-

				заочная
1.	Состав знаний и способы их представления. Управляющий механизм. Объяснительные способности. Нейроподобные структуры. Системы типа перцептронов.	6	2	2
2.	Тема 2. Классификация интеллектуальных информационных систем. Системы когнитивной графики. Интеллектуальные системы. Обучающие системы.	5	2	6
3.	Тема 3. Нечеткие множества и нечеткая логика. Программные реализации моделей нечеткой логики. Экспертные системы. Системы поддержки принятия решений.	5	2	4
4.	Тема 4. Онтологии и онтологические системы. Системы и средства представления онтологических знаний. Онтологии как аппарат моделирования системы знаний. Методы представления онтологий.	5	1	2
5.	Тема 5. Модели представления знаний.	7	1	2
<b>Всего:</b>		<b>28</b>	<b>8</b>	<b>16</b>

#### 4.5. Перечень тем лабораторных работ.

№ п/п	Тема лабораторной работы	Объём, ч		
		форма обучения		
		очная	заочная	очно-заочная

Не предусмотрены.

#### 4.6. Виды самостоятельной работы студентов и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

##### 4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

Материалы лекций являются основой для изучения теоретической части дисциплины и подготовки студента к практическим занятиям.

При подготовке к аудиторным занятиям студент должен:

- изучить рекомендуемую литературу;
- просмотреть самостоятельно дополнительную литературу по изучаемой теме.

Основной целью практических занятий является изучение отдельных наиболее сложных и интересных вопросов в рамках темы, а также контроль за степенью усвоения пройденного материала и ходом выполнения студентами самостоятельной работы.

##### 4.6.2. Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ п/п	Тема курсового проектирования, курсовой работы

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

#### 4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ

№ п/п	Тема реферата, расчетно-графических работ и др.

Рефераты, расчетно-графические работы не предусмотрены.

#### 4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч		
			форма обучения		
			очная	заочная	очно-заочная
1.	Тема 1. Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта.	Сергеев, Н. Е. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие / Н. Е. Сергеев. — Ростов-на-Дону : ЮФУ, [б. г.]. — Часть 1 — 2016. — 118 с. — ISBN 978-5-9275-2113-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/114449">https://e.lanbook.com/book/114449</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.	20	25	20
2.	Тема 2. Представление знаний с помощью системы продукций.		10	25	30
3.	Тема 3. Состав знаний и способы их представления.		10	25	20
4.	Тема 4. Нейроподобные структуры. Системы когнитивной графики.	Системы искусственного интеллекта: учеб. пособие для вузов/Сидоркина И.Г. - М.; Кнорус, 2014. - 245 с.: ил. - Библиогр.: с. 244-245. - ISBN 978-5-406-03503-0.	20	28	20
5.	Тема 5. Программные комплексы решения интеллектуальных задач.	Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/112484">https://e.lanbook.com/book/112484</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.	36	25	24
6.		Рыбина, Г. В. Основы построения интеллектуальных систем : учебное пособие / Г. В. Рыбина. — Москва : Финансы и статистика, 2021. — 432 с. — ISBN 978-5-00184-030-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/179826">https://e.lanbook.com/book/179826</a> — Режим доступа: для			
7.					

	авториз. пользователей.			
<b>Всего:</b>		<b>96</b>	<b>128</b>	<b>114</b>

#### 4.6.5. Другие виды самостоятельной работы студентов

Не предусмотрены.

#### 4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч

### 5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в приложении к настоящей программе (см. Приложение).

## 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц	Кол-во экз. в библ.
1.	Сергеев, Н. Е. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие / Н. Е. Сергеев. — Ростов-на-Дону : ЮФУ, [б. г.]. — Часть 1 — 2016. — 118 с. — ISBN 978-5-9275-2113-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/114449">https://e.lanbook.com/book/114449</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс
2.	Системы искусственного интеллекта: учеб. пособие для вузов/Сидоркина И.Г. - М.; Кнорус, 2014. - 245 с.: ил. - Библиогр.: с. 244-245. - ISBN 978-5-406-03503-0. Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/112484">https://e.lanbook.com/book/112484</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс
3.	Рыбина, Г. В. Основы построения интеллектуальных систем : учебное пособие / Г. В. Рыбина. — Москва : Финансы и статистика, 2021. — 432 с. — ISBN 978-5-00184-030-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/179826">https://e.lanbook.com/book/179826</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс
4.	Сазонов, С. Н. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие / С. Н. Сазонов. — Ульяновск : УлГТУ, 2023. — 83 с. — ISBN 978-5-9795-2352-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/416318">https://e.lanbook.com/book/416318</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс

#### 6.1.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц
1.	Степанов, Ю. А. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие / Ю. А. Степанов, А. В. Вылегжанина, Л. Н. Бурмин. — Кемерово : КемГУ, 2024. — 102 с. — ISBN 978-5-8353-3166-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-

библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/427532">https://e.lanbook.com/book/427532</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
---

### 6.1.3. Периодические издания

№ п/п	Наименование издания	Издательство	Годы издания

Не предусмотрены.

### 6.1.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц
1.	В стадии разработки

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

№ п/п	Название интернет-ресурса, адрес и режим доступа
1.	Википедия – свободная энциклопедия. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="https://ru.wikipedia.org/">https://ru.wikipedia.org/</a>
2.	Фундаментальная электронная библиотека «Лань». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
3.	Научная электронная библиотека elibrary ( <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> )

### 6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

#### 6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного обеспечения	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1					

#### 6.3.2. Аудио- и видеопособия

№ п/п	Вид пособия, наименование

Не предусмотрены.

#### 6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов

№ п/п	Тема, вид занятия

Не предусмотрены.

### 7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1.	Г-109 – аудитория для проведения, лекционных, семинарских лабораторных и практических занятий,	Компьютеры – 8 шт., рециркулятор – 1 шт., стул мягкий – 1 шт., доска для тех.пок. – 1 шт., стол компют. – 25 шт., стул ученич. – 29 шт.

	<p>групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, самостоятельной работы, учебной практики, подготовки и проведение государственной итоговой аттестации</p>	
2.	<p>Г-113 – аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, самостоятельной работы</p>	<p>Компьютеры – 5 шт., рециркулятор – 1 шт., стол 1 тумб. – 2 шт., трибуна мал. – 1 шт., стул п/мягкий – 1 шт., стул ученич. – 15 шт., стол компьют. – 5 шт., скамейка аудит. – 9 шт., доска для тех.пок. – 1шт., стол парта – 11 шт.</p>

## 8. Междисциплинарные связи

### Протокол согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования





МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине (модулю) «Системы искусственного интеллекта»

Направление подготовки: 38.03.05 Бизнес-информатика

Направленность (профиль): Бизнес-информатика

Уровень профессионального образования: бакалавриат

Год начала подготовки: 2023

Луганск, 2023

**1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						Текущий контроль	Промежуточная аттестация
<b>ПК-1</b>	Способен формировать возможные решения на основе разработанных для них целевых показателей с учетом имеющихся факторов, условий и рисков и анализа требований заинтересованных сторон с точки зрения выбранных критериев	<b>ПК-1.1</b> Осуществляет выявление, сбор, систематизацию, хранение, поддержание в актуальном состоянии, анализ, определение зависимости между элементами информации бизнес-анализа для формирования возможных решений используя современные методы исследования и применяя информационные технологии	Первый этап (пороговый уровень)	<b>Знать:</b> уровни представления языковой и предметной информации в интеллектуальных информационных системах..	1. Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта. 3. Состав знаний и способы их представления. 5. Программные комплексы решения интеллектуальных задач.	Тесты закрытого типа	Экзамен
			Второй этап (продвинутый уровень)	<b>Уметь:</b> выполнять сравнительный анализ различных моделей представления знаний для решения прикладных задач компьютерного моделирования интеллектуальной деятельности человека.	1. Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта. 2. Представление знаний с помощью системы моделирования продукции. 3. Состав знаний и способы их представления. 4. Нейроподобные структуры. Системы когнитивной графики.	Тесты открытого типа (вопросы для опроса)	Экзамен
			Третий этап (высокий уровень)	<b>Владеть:</b> навыками самостоятельной работы в	2. Представление знаний с помощью системы	Практические задания	Экзамен

Код контро-	Формулировка	Индикаторы	Этап (уровень)	Планируемые	Наименование	Наименование оценочного средства	
				лаборатории на современной вычислительной техники.	продукций. 4. Нейроподобные структуры. Системы когнитивной графики. 5. Программные комплексы решения интеллектуальных задач.		
		<b>ПК-1.2</b> Проводит анализ требований заинтересованных сторон с точки зрения выбранных критериев	Первый этап (пороговый уровень)	<b>Знать:</b> принципы организации подсистем обработки естественного языка для различных прикладных задач.	4. Нейроподобные структуры. Системы когнитивной графики. 5. Программные комплексы решения интеллектуальных задач.	Тесты закрытого типа	Экзамен
			Второй этап (продвинутый уровень)	<b>Уметь:</b> эффективно использовать на практике теоретические компоненты науки: понятия, суждения, умозаключения, законы.	1. Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта. 2. Представление знаний с помощью системы продукции. 3. Состав знаний и способы их представления.	Тесты открытого типа (вопросы для опроса)	Экзамен
			Третий этап (высокий уровень)	<b>Владеть:</b> приемами сведения задач к совокупности подзадач.	1. Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта. 2. Представление знаний с помощью	Практические задания	Экзамен

Код контро-	Формулировка	Индикаторы	Этап (уровень)	Планируемые	Наименование	Наименование оценочного средства	
					системы продукций. 3. Состав знаний и способы их представления. 4. Нейроподобные структуры. Системы когнитивной графики.		
		<b>ПК-1.4</b> Составляет описание возможных решений в соответствии с выбранными подходами с учетом имеющихся факторов, условий и рисков	Первый этап (пороговый уровень)	<b>Знать:</b> уровни представления языковой и предметной информации в интеллектуальных информационных системах.	2. Представление знаний с помощью системы продукций. 4. Нейроподобные структуры. Системы когнитивной графики. 5. Программные комплексы решения интеллектуальных задач.	Тесты закрытого типа	Экзамен
			Второй этап (продвинутый уровень)	<b>Уметь:</b> выделять содержательные особенности задач моделирования интеллектуальной деятельности, позволяющие сократить пространство поиска решений.	1. Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта. 2. Представление знаний с помощью системы продукций. 3. Состав знаний и способы их представления. 4. Нейроподобные	Тесты открытого типа (вопросы для опроса)	Экзамен

Код контро-	Формулировка	Индикаторы	Этап (уровень)	Планируемые	Наименование	Наименование оценочного средства	
					структуры. Системы когнитивной графики.		
			Третий этап (высокий уровень)	<b>Владеть:</b> методиками представления задач в пространстве состояний и оптимизации поиска решений.	1. Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта. 2. Представление знаний с помощью системы продукций. 3. Состав знаний и способы их представления. 4. Нейроподобные структуры. Системы когнитивной графики. 5. Программные комплексы решения интеллектуальных задач.	Практические задания	Экзамен

## 2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЯ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1.	<b>Тест</b>	Система стандартизированных заданий, позволяющая измерить уровень знаний.	Тестовые задания	В тесте выполнено 90-100% заданий	Оценка «Отлично» (5)
				В тесте выполнено более 75-89% заданий	Оценка «Хорошо» (4)
				В тесте выполнено 60-74% заданий	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				В тесте выполнено менее 60% заданий	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
				Большая часть определений не представлена, либо представлена с грубыми ошибками.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
2.	<b>Опрос</b>	Форма работы, которая позволяет оценить кругозор, умение логически построить ответ, умение продемонстрировать монологическую речь и иные коммуникативные навыки. Устный опрос обладает большими возможностями воспитательного воздействия, создавая условия для неформального общения.	Вопросы к опросу	Продемонстрированы предполагаемые ответы; правильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; есть логика рассуждений.	Оценка «Отлично» (5)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы; есть логика рассуждений, но неточно использован алгоритм обоснований во время рассуждений и не все ответы полные.	Оценка «Хорошо» (4)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы, но неправильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; отсутствует логика рассуждений; ответы не полные.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Ответы не представлены.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
3.	<b>Практические задания</b>	Направлено на овладение методами и методиками изучаемой дисциплины. Для решения предлагается решить конкретное задание (ситуацию) без применения математических расчетов.	Практические задания	Продемонстрировано свободное владение профессионально-понятийным аппаратом, владение методами и методиками дисциплины. Показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме.	Оценка «Отлично» (5)
				Продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, при применении	Оценка «Хорошо» (4)

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				методов и методик дисциплины незначительные неточности, показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме, но с некоторыми неточностями.	
				Продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом на низком уровне; допускаются ошибки при применении методов и методик дисциплины. Задание выполнено не полностью.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Не продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, методами и методиками дисциплины. Задание не выполнено.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
4.	<b>Экзамен</b>	Контрольное мероприятие, которое проводится по окончании изучения дисциплины.	Вопросы к экзамену	Показано знание теории вопроса, понятийно-терминологического аппарата дисциплины; умение анализировать проблему, содержательно и стилистически грамотно излагать суть вопроса; глубоко понимать материал; владение аналитическим способом изложения вопроса, научных идей; навыками аргументации и анализа фактов, событий, явлений, процессов. Выставляется обучающемуся, полно, подробно и грамотно ответившему на вопросы билета и вопросы экзаменатора.	Оценка «Отлично» (5)
				Показано знание основных теоретических положений вопроса; умение анализировать явления, факты, действия в рамках вопроса; содержательно и стилистически грамотно излагать суть вопроса, но имеет место недостаточная полнота ответов по излагаемому	Оценка «Хорошо» (4)

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				<p>вопросу. Продemonстрировано владение аналитическим способом изложения вопроса и навыками аргументации. Выставляется обучающемуся, полностью ответившему на вопросы билета и вопросы экзаменатора, но допустившему при ответах незначительные ошибки, указывающие на наличие несистемности и пробелов в знаниях.</p>	
				<p>Показано знание теории вопроса фрагментарно (неполнота изложения информации; оперирование понятиями на бытовом уровне); умение выделить главное, сформулировать выводы, показать связь в построении ответа не продемонстрировано. Владение аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано. Обучающийся допустил существенные ошибки при ответах на вопросы билетов и вопросы экзаменатора.</p>	<p>Оценка «Удовлетворительно» (3)</p>
				<p>Знание понятийного аппарата, теории вопроса, не продемонстрировано; умение анализировать учебный материал не продемонстрировано; владение аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано. Обучающийся не ответил на один или два вопроса билета и дополнительные вопросы экзаменатора.</p>	<p>Оценка «Неудовлетворительно» (2)</p>

### **3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

#### **Оценочные средства для проведения текущего контроля**

Текущий контроль осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в форме тестовых заданий, устного опроса и практических заданий.

**ПК 1. Способен формировать возможные решения на основе разработанных для них целевых показателей с учетом имеющихся факторов, условий и рисков и анализа требований заинтересованных сторон с точки зрения выбранных критериев.**

**ПК-1.1 Осуществляет выявление, сбор, систематизацию, хранение, поддержание в актуальном состоянии, анализ, определение зависимости между элементами информации бизнес- анализа для формирования возможных решений используя современные методы исследования и применяя информационные технологии.**

**Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: уровни представления языковой и предметной информации в интеллектуальных информационных системах.**

#### **Тестовые задания закрытого типа**

**1. Нейронная сеть представляет собой ... (выберите один вариант ответа)**

- а) система правил
- б) графический интерфейс
- в) модель, имитирующая работу человеческого мозга
- г) таблица базы данных

**2. Какой метод искусственного интеллекта чаще всего используется для классификации данных? (выберите один вариант ответа)**

- а) кластерный анализ
- б) ассоциативные правила
- в) метод опорных векторов
- г) эволюционные алгоритмы

**3. Что означает термин «глубокое обучение»? (выберите один вариант ответа)**

- а) обучение на уровне поверхностных данных
- б) обучение без учителя
- в) многократное применение слоев нейронных сетей
- г) обучение с использованием случайных методов

**4. Какой из перечисленных методов относится к области обработки естественного языка? (выберите один вариант ответа)**

- а) метод опорных векторов
- б) генетические алгоритмы
- в) рекуррентные нейронные сети
- г) случайные леса

**5. Что представляет собой технология «кластеризации» в контексте искусственного интеллекта? (выберите один вариант ответа)**

- а) компьютерное зрение
- б) машинное обучение
- в) обработка речи
- г) генетическое программирование

Ключи:

1.	в
2.	в
3.	в
4.	в
5.	б

**6. Прочитайте текст и установите соответствие**

**Установите соответствие между понятием и его формулировкой (определением):**

<i>Понятие</i>	<i>Формулировка</i>
1. Естественнo-языковой интерфейс	а) основаны на методах автоматической классификации ситуаций из реальной практики, или на методах обучения на примерах
2. Самообучающиеся интеллектуальные системы	б) применяется для доступа к интеллектуальным базам данных, контекстного поиска документальной текстовой информации, голосового ввода команд в системах управления, машинного перевода с иностранных языков
3. Индуктивные системы	в) позволяют обобщать примеры на основе принципа индукции "от частного к общему"
4. Прототипная система	г) получение инженером по знаниям наиболее полного представления о предметной области и способах принятия решения в ней
	д) является усеченной версией экспертной системы, спроектированной для проверки правильности кодирования фактов, связей и стратегий рассуждения эксперта

Ключ

Запишите в таблицу выбранные буквы под соответствующими цифрами

1	2	3	4
б	а	в	д

**Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: выполнять сравнительный анализ различных моделей представления знаний для решения прикладных задач компьютерного моделирования интеллектуальной деятельности человека.**

**Задания открытого типа (вопросы для опроса):**

- Системы, ориентированные на общение с пользователем Интеллектуальной информационной системы (ИИС) посредством графических образов, которые генерируются в соответствии с изменениями параметров моделируемых или наблюдаемых процессов – это ...
- Дайте определение понятия «Нейронные сети».

3. Попытки воссоздать работу интеллекта в полном объеме относятся к направлению ...
4. Подход предусматривающий моделирование высокоуровневых психических процессов, таких как мышление, речь, эмоции и т.д. называется...
5. Подход, который исследует интеллектуальное поведение систем на базе более мелких «неинтеллектуальных» элементов, к которому относятся нейронные сети и эволюционное моделирование называется ...

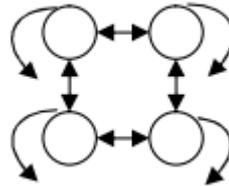
Ключи:

1.	Системы когнитивной графики.
2.	Нейронные сети – это кибернетическая модель нервной системы, которая представляет собой совокупность большого числа сравнительно простых элементов - нейронов, топология соединения которых зависит от типа сети.
3.	Сильный искусственный интеллект.
4.	Нисходящий подход.
5.	Восходящий подход.

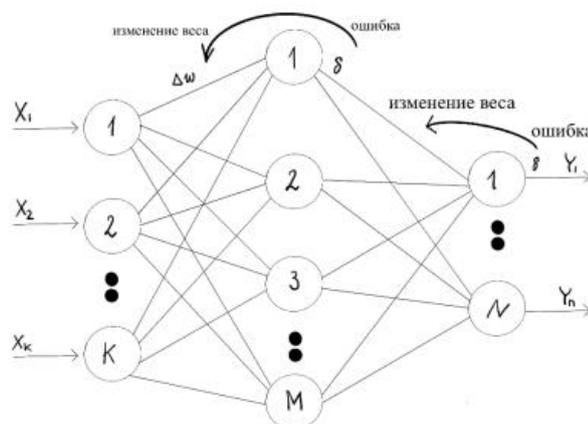
**Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «владеть»: навыками самостоятельной работы в лаборатории на современной вычислительной техники.**

#### Практические задания:

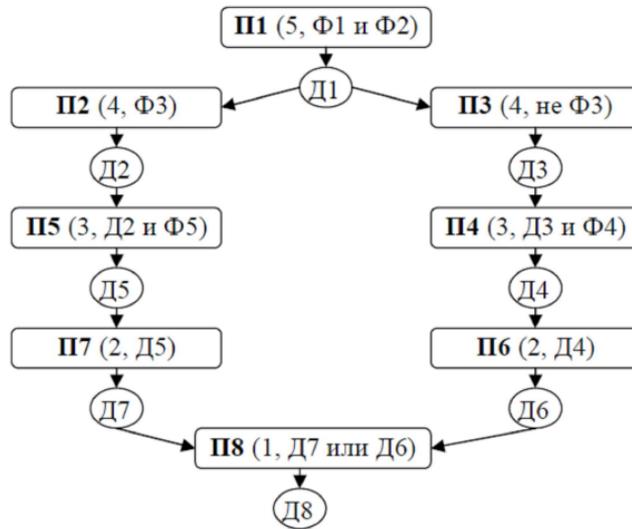
1. Определите вид нейронной сети представленной на рисунке.



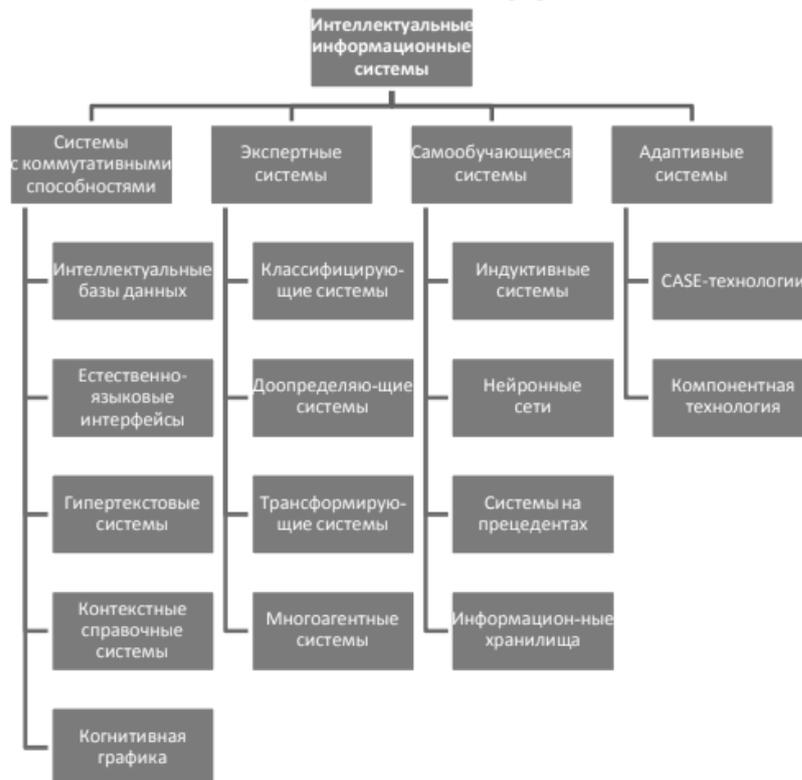
2. Сеть в несколько слоев решает задачу распознавания написанных от руки цифр. Сеть получает изображение, затем поэтапно преобразует образ цифры в представление, все больше отличающееся от исходного и несущее в себе все больше полезной информации. Каждый слой преобразует данные согласно назначенному ему весу или параметру слоя. Дайте полное название сети, представленной на рисунке ниже: «Искусственная ... сеть».



3. Определите, вид построения модели представления знаний изображенной на рисунке. Дайте полный ответ: «В виде ...».



4. Определите по какому признаку проведена классификация интеллектуальных информационных систем.



5. Определите по какому признаку проведена классификация интеллектуальных информационных систем.



Ключи:

1.	Полносвязная нейронная сеть.
2.	Искусственная нейронная сеть
3.	В виде графа.
4.	По типам систем.
5.	По методам.

### ПК-1.2 Проводит анализ требований заинтересованных сторон с точки зрения выбранных критериев

Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: принципы организации подсистем обработки естественного языка для различных прикладных задач.

#### Тестовые задания закрытого типа

1. Что представляет собой нейронная сеть... (выберите один вариант ответа)

- а) графический интерфейс
- б) модель, имитирующая работу человеческого мозга
- в) таблица базы данных
- г) интерфейс

2. Какой метод искусственного интеллекта чаще всего используется для классификации данных? (выберите один вариант ответа)

- а) кластерный анализ

- б) ассоциативные правила
- в) метод опорных векторов
- г) эволюционные алгоритмы

**3.Что представляет собой технология «кластеризации» в контексте искусственного интеллекта... (выберите один вариант ответа)**

- а) автоматическое формирование гипотез
- б) определение структуры данных
- в) группировка данных на основе их схожести
- г) прогнозирование временных рядов

**4.Какая из перечисленных областей включает в себя изучение того, как системы принимают решения на основе данных... (выберите один вариант ответа)**

- а) компьютерное зрение
- б) машинное обучение
- в) обработка речи
- г) генетическое программирование

**5.Какой алгоритм используется для оптимизации функций в задачах глубокого обучения ... (выберите один вариант ответа)**

- а) алгоритм градиентного спуска
- б) метод случайного поиска
- в) алгоритм обратного распространения ошибки
- г) генетические алгоритмы

Ключи

1.	б
2.	в
3.	в
4.	б
5.	а

6. Прочитайте текст и установите соответствие

**Установите соответствие между понятием и его формулировкой (определением):**

<i>Основные понятий и принципы</i>	<i>Формулировка</i>
1. Градиентный спуск	а) процент реально истинных результатов, которые наша модель правильно распознала
2. Полносвязные нейронные сети	б) каждый нейрон связан со всеми остальными нейронами, в том числе и сам с собой
3. Многослойные нейронные сети	в) нейроны располагаются слоями, и каждый нейрон последующего слоя связан со всеми нейронами текущего слоя
4. Искусственный интеллект (ИИ) — это ...	г) это группы алгоритмов, которые "голосуют" для принятия финального решения.
5. Системы искусственного интеллекта (ИИ) — это ...	д) набор программных алгоритмов, позволяющих имитировать ряд функциональных возможностей человеческого мозга в динамической вычислительной среде
	ж) набор используется в процессе обучения для

	выбора гиперпараметров
--	------------------------

Запишите в таблицу выбранные буквы под соответствующими цифрами

1	2	3	4
а	б	г	д

**Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»:** эффективно использовать на практике теоретические компоненты науки: понятия, суждения, умозаключения, законы.

**Задания закрытого типа (вопросы для опроса):**

1. Набор программных алгоритмов, позволяющих имитировать ряд функциональных возможностей человеческого мозга в динамической вычислительной среде. Что такое рекомендательные системы – это ...
2. Что предусматривает «нисходящий подход»?
3. Что исследует «восходящий подход»?
4. Интеллектуальные системы разрабатываются с привлечением различных средств и методов. Назовите четыре основных подхода к их построению.

Ключи:

1.	Системы искусственного интеллекта (ИИ).
2.	Искусственный интеллект (ИИ).
3.	Нисходящий подход предусматривает моделирование высокоуровневых психических процессов, таких как мышление, речь, эмоции и т.д.
4.	Восходящий подход исследует интеллектуальное поведение систем на базе более мелких «неинтеллектуальных» элементов.
5.	Логический, структурный, эволюционный и имитационный.

**Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «владеть»:** приемами сведения задач к совокупности подзадач.

**Практические задания:**

1. Определите по какому признаку проведена классификация интеллектуальных информационных систем.



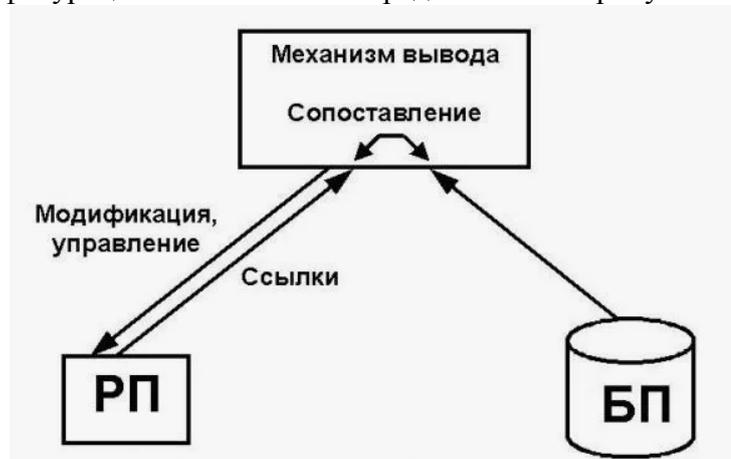
2. Выразите логическую модель знаний в виде совокупности правильно построенных формул какой-либо формальной системы (ФС), которая задается четверкой:  
 где T– множество базовых (терминальных) элементов, из которых формируются все выражения;

P– множество синтаксических правил, определяющих синтаксически правильные выражения из терминальных элементов ФС;

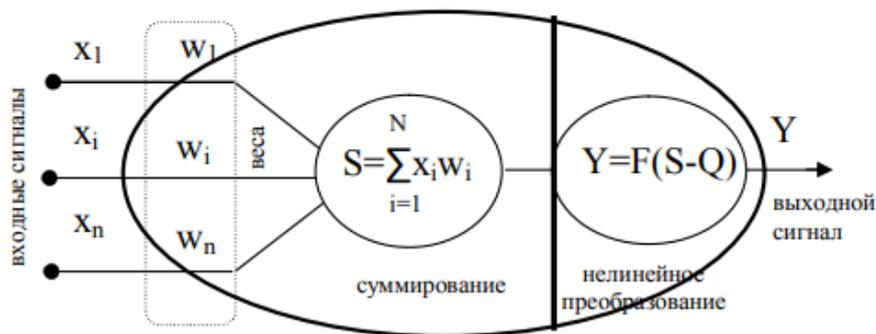
A – множество аксиом ФС, соответствующих синтаксически правильным выражениям, которые в рамках данной ФС априорно считаются истинными;

R –конечное множество отношений {r1, r2, ..., rn} между формулами, называемыми правилами вывода, позволяющих получать из одних синтаксически правильных выражений другие.

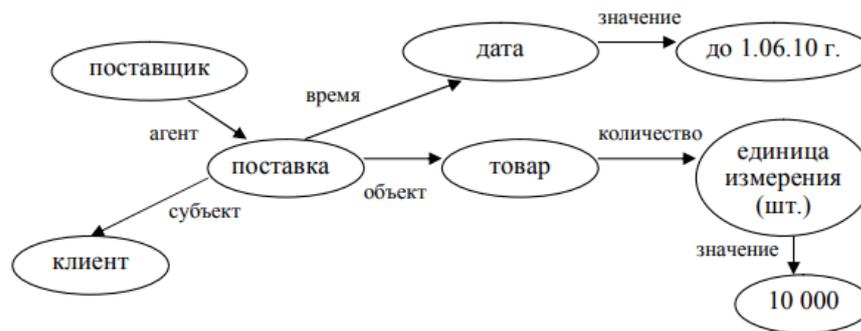
3. Определите конфигурация какой системы представлена на рисунке.



4. Определите название представленной на рисунке модели, разработанной Дж. Маккалоком и У. Питтом которые описали основные принципы построения нейронных сетей.



5. Дайте полное название сети для предложения типа «Поставщик осуществил поставку изделий для клиента до 1 июня 2010 года в количестве 10 000 штук» представленной на рисунке.



Ключи:

1.	По назначению.
2.	$S = \langle T, P, A, R \rangle$
3.	Конфигурация системы продукций.
4.	Модель формального нейрона
5.	Семантическая сеть

**ПК-1.4 Составляет описание возможных решений в соответствии с выбранными подходами с учетом имеющихся факторов, условий и рисков**

**Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: уровни представления языковой и предметной информации в интеллектуальных информационных системах.**

#### Тестовые задания закрытого типа

**1. Что такое рекуррентные нейронные сети (RNN) используют для работы с последовательными данными? (выберите один вариант ответа)**

- а) зацикленные обратные связи
- б) методы градиентного бустинга
- в) сверточные слои
- г) случайные веса

**2. Какие типы обучения существуют в машинном обучении? (выберите один вариант ответа)**

- а) линейное и нелинейное
- б) обучение с учителем, обучение без учителя, и обучение с подкреплением
- в) однократное и многократное
- г) глубокое и поверхностное

**3. Что такое «overfitting» в контексте машинного обучения ... (выберите один вариант ответа)**

- а) техника улучшения модели
- б) ситуация, когда модель слишком хорошо подстроена под обучающие данные, но плохо обобщает на новые данные
- в) метод уменьшения размерности данных
- г) процесс обучения модели

**4. Какой метод используется для уменьшения размерности данных, сохраняя при этом их значимые характеристики? (выберите один вариант ответа)**

- а) кластеризация
- б) метод главных компонент (h2CA)
- в) сверточные сети
- г) алгоритм k-ближайших соседей

**5. Что представляет собой функция активации в искусственных нейронных сетях?**

(выберите один вариант ответа)

- а) оценка качества модели
- б) метрика точности
- в) математическая функция, определяющая выходной сигнал нейрона на основе его входов
- г) регуляризация

Ключи

1.	а
2.	б
3.	г
4.	а
5.	в

**6. Прочитайте текст и установите соответствие**

**Установите соответствие между понятием и его формулировкой (определением):**

<i>Основные понятий и принципы</i>	<i>Формулировка</i>
1. Фрейм – это ...	а) ориентированный граф, вершины которого – понятия, а дуги – отношения между ними
2. Семантическая сеть – это ...	б) минимально возможное описание сущности какого-либо события, ситуации, процесса или объекта
3. Под исчислением предикатов понимается ...	в) «если (условие), то (действие)»
4. Продукционная модель или модель, основанная на правилах, позволяет представить знания в виде предложений типа ...	г) формальный язык для представления отношений в некоторой предметной области
	д) числовая статистика, которая должна отражать, насколько данное слово важно для документа,

Запишите в таблицу выбранные буквы под соответствующими цифрами

1	2	3	4
б	а	г	ж

**Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: выделять содержательные особенности задач моделирования интеллектуальной деятельности, позволяющие сократить пространство поиска решений.**

**Задания закрытого типа (вопросы для опроса):**

1. Некоторое предложение-образец, по которому осуществляется поиск в базе знаний, а под «действием» (консеквентом) – действия, выполняемые при успешном исходе поиска (они могут быть промежуточными, выступающими далее, как условия, и терминальными или целевыми, завершающими работу системы) – это ...

2. Продукционная модель в чистом виде не имеет ...
3. Семантическая сеть – это...
4. Минимальный состав отношений в семантической сети таков ...
5. Нейронные сети могут реализовываться ...

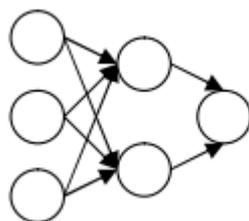
Ключи:

1.	Условие (антецедент).
2.	Механизма выхода из тупиковых состояний в процессе поиска.
3.	Ориентированный граф, вершины которого – понятия, а дуги – отношения между ними.
4.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Элемент класса или АКО;</li> <li>– атрибутивные связи /иметь свойство;</li> <li>– значение свойства.</li> </ul>
5.	Программно и аппаратно.

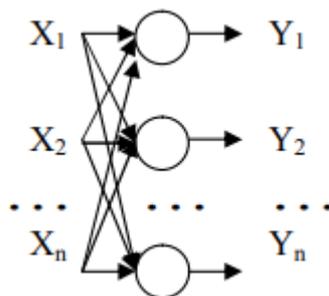
**Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «владеть»: методиками представления задач в пространстве состояний и оптимизации поиска решений.**

**Практические задания:**

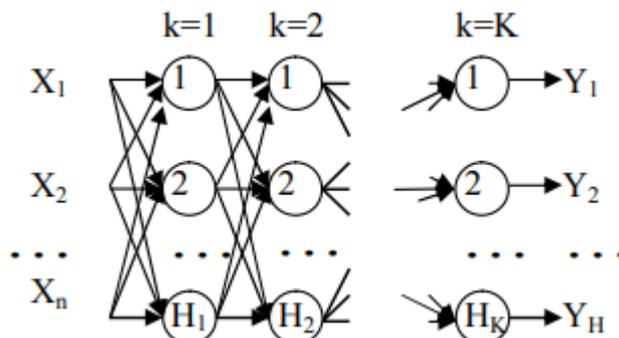
1. Определите вид нейронной сети.



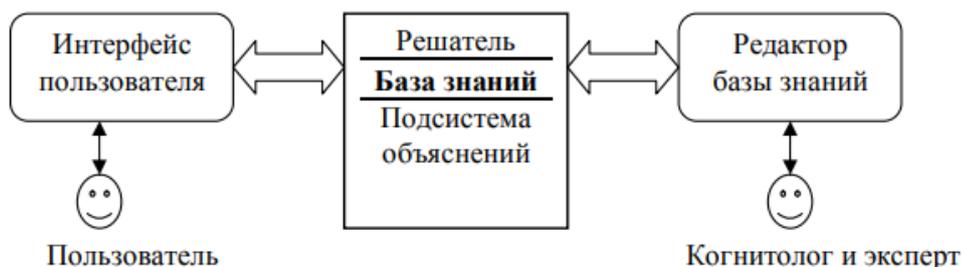
2. Определите вид нейронной сети.



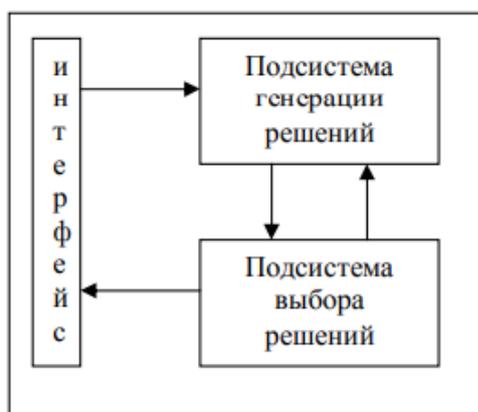
3. Определите вид нейронной сети.



4. Определите, базовая структура какой системы изображена на рисунке.



5. Определите обобщенная структура какой системы изображена на рисунке.



Ключи:

1.	Слоистая нейронная сеть.
2.	Однослойная нейронная сеть
3.	Многослойная нейронная сеть
4.	Базовая структура экспертной системы.
5.	Обобщенная структура системы поддержки принятия решений.

### Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме устного экзамена.

#### Вопросы для экзамена

1. Структура систем искусственного интеллекта.
2. Архитектура систем искусственного интеллекта.
3. Методология построения систем искусственного интеллекта.
4. Разработка эффективных способов сортировки, обработки и представления знаний в базе знаний.
5. Модели представления знаний: семантическая, фреймовая, продукционная.
6. Нейронные сети. Понятие и типы.
7. Нейронная передача.
8. Синаптические связи.
9. Искусственный нейрон.
10. Искусственная нейронная сеть.
11. Распознавание образов и классификация.
12. Принципы построения нейронных сетей.

13. Архитектура нейронных сетей.
14. Типы нейронных сетей.
15. Обучение нейронной сети.
16. Глубинное обучение и его методы.
17. Достоинства и недостатки технологий нейронных сетей.
18. Эволюционное моделирование.
19. Генетические алгоритмы.
20. Экспертные системы на основе системы искусственного интеллекта. Основные понятия и задачи.
21. Общая структура и схема функционирования экспертных систем.
22. Этапы создания экспертных систем.
23. Машинное обучение.
24. Понятие «искусственный интеллект».
25. Знания и данные, необходимость управления знаниями.
26. Общая структура систем, основанных на знаниях.
27. Логические модели представления знаний и их краткая характеристика.
28. Продукционные модели представления знаний и их краткая характеристика.
29. Семантические сети и их краткая характеристика.
30. Фреймовые модели представления знаний и их краткая характеристика.
31. Нейросетевые модели представления знаний и их краткая характеристика.
32. Интеллектуальная задача.
33. Понятие алгоритма.
34. Понятие среды и агента как носителя ИИ.
35. Классификация агентов.
36. Постановка задачи поиска целевых состояний на языке логики высказываний, деревьев переходов.
37. Постановка задачи поиска и формализация вывода средствами логики высказываний на примере среды кота.
38. Стратегии поиска для продукционных систем в ИИ, их классификация.
39. Основная процедура систем продукций.
40. Процедуры безвозвратного поиска.
41. Процедуры поиска с возвращением.
42. Язык графов в продукционных системах.
43. Общая процедура поиска на графе.
44. Основные характеристики нечетких множеств.
45. Логические операции над нечеткими множествами и свойства операций.
46. Понятие нечеткой и лингвистической переменной.
47. Нечеткие рассуждения, основанные на правилах.
48. Этапы нечеткого логического вывода.
49. Способы получения нечетких выводов.

#### **4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Для выполнения практических заданий студенту необходимы ручка, листы для черновых подсчетов, калькулятор.

**Текущий контроль**

Тестирование для проведения текущего контроля проводится с помощью Системы дистанционного обучения или компьютерной программы КТС-2,0. На тестирование отводится 10 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 10 вопросов. Количество возможных вариантов ответов – 4 или 5. Студенту необходимо выбрать один правильный ответ. За каждый правильный ответ на вопрос присваивается 10 баллов. Шкала перевода: 9-10 правильных ответов – оценка «отлично» (5), 7-8 правильных ответов – оценка «хорошо» (4), 6 правильных ответов – оценка «удовлетворительно» (3), 1-5 правильных ответов – оценка «не удовлетворительно» (2).

Опрос как средство текущего контроля проводится в форме устных ответов на вопросы. Студент отвечает на поставленный вопрос сразу, время на подготовку к ответу не предоставляется.

Практические задания как средство текущего контроля проводятся в письменной форме. Студенту выдается задание и предоставляется 10 минут для подготовки к ответу.

### **Промежуточная аттестация**

Экзамен проводится в устной форме. Из экзаменационных вопросов составляется 20 экзаменационных билетов. Каждый билет состоит из трех вопросов, два из которых являются теоретическими и один – практическим заданием.

Комплект экзаменационных билетов представлен в учебно-методическом комплексе дисциплины.

На подготовку к ответу студенту предоставляется 20 минут.