

**КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
АВТОНОМНОЙ НЕКОММЕРЧЕСКОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ОРГАНИЗАЦИИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Направление подготовки 37.03.01 Психология

Направленность (профиль) «Социальная психология»

Форма обучения: очная

Объем дисциплины:

в зачетных единицах: 2 з.е.

в академических часах: 72 ак.ч.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Рабочая программа по дисциплине «Системы искусственного интеллекта»» по направлению подготовки 37.03.01 Психология, направленность (профиль) «Социальная психология» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 37.03.01 Психология, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 29 июля 2020 г. № 839.

Рабочая программа:

обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры естественных дисциплин, сервиса и туризма от 25 марта 2025 г., протокол № 6

одобрена Научно-методическим советом Казанского кооперативного института (филиала) от «2» апреля 2025 г., протокол № 3.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цель и задачи освоения дисциплины	4
2.	Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	5
4.	Объем дисциплины и виды учебной работы	5
5.	Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием количества академических часов и видов учебных занятий	6
	5.1. Содержание дисциплины	6
	5.2. Разделы, темы дисциплины и виды занятий	7
6.	Лабораторные занятия	8
7.	Практические занятия	9
8.	Примерная тематика курсовых работ (проектов)	9
9.	Самостоятельная работа студента	9
10.	Оценивание результатов обучения и уровня сформированности компетенций	23
11.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	23
12.	Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины	24
13.	Материально–техническое обеспечение дисциплины	25
	Обновление рабочей программы дисциплины (модуля)	26

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Системы искусственного интеллекта» в соответствии с ФГОС ВО является разработка и внедрение прикладного программного обеспечения, описание прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач, подготовка обзоров научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов для профессиональной деятельности, использование нормативно-правовых документов, международных и отечественных стандартов в области информационных систем и технологий, развитие знаний и навыков в области современных интеллектуальных системам.

Основной задачей изучения дисциплины является овладение навыками:

- работы с нормативно-правовыми документами и современными инструментальными средствами в интеллектуальных информационных системах;
- работы в современной программно-технической среде в различных операционных системах;
- разработки программных комплексов для решения прикладных задач, оценки сложности алгоритмов и программ, использования современных технологий программирования, тестирования и документирования программных комплексов работы с инструментальными средствами моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов;
- работы с алгоритмом проектирования интеллектуальных систем для выбранной предметной области, описывающей основные концепты предметной области и связи между ними, техникой построения контекстных моделей бизнес-процессов;
- работы в глобальных и локальных сетях, поиска, обобщения и структурирования научной литературы.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Системы искусственного интеллекта» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата по направлению подготовки 37.03.01 Психология, направленность (профиль) «Социальная психология».

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики	Изучаемые в текущем семестре дисциплины (модули), практики	Последующие дисциплины (модули), практики
ОПК-9	Прикладная информатика Информационные технологии в профессиональной деятельности Цифровая экономика Учебная практика, учебно-ознакомительная практика	Системы искусственного интеллекта	

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональной ОПК-9 компетенции.

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
ОПК-9. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	ОПК-9.1. Способен понимать принципы работы и применения современных информационных технологий, в том числе технологий искусственного интеллекта	Знать: принципы работы и применения современных информационных технологий, в том числе технологий искусственного интеллекта для решения профессиональных задач Уметь: применять общее или специализированное программное обеспечение для решения профессиональных задач Владеть: навыками применения современных информационных технологий
	ОПК-9.2. Способен выбирать и применять современные информационные технологии для обработки и анализа данных, соответствующие содержанию профессиональных задач	Знать: основы сбора, обработки, анализ данных, необходимых для решения профессиональных задач с применением современных информационных технологий Уметь: осуществлять сбор, анализ и обработку данных с применением современных информационных технологий и программного обеспечения. Владеть: инструментарием для сбора, обработки и интеллектуального анализа крупных массивов данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины и виды учебной работы в академических часах с выделением объема контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся.

очная форма обучения

Вид учебной деятельности	Ак. часов	
	Всего	По семестрам 5 семестр
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем:	44,5	44,5
Аудиторные занятия, часов всего, в том числе:	44	44
• занятия лекционного типа	22	22
• занятия семинарского типа:	22	22
практические занятия	-	-
лабораторные занятия	22	22

в том числе занятия в форме практической подготовки	-	-
Консультации	0,5	0,5
Контактные часы на аттестацию в период экзаменационных сессий	0,5	0,5
2. Самостоятельная работа студентов, всего	27	27
- курсовая работа (проект)	-	-
- выполнение домашних заданий, работа с источниками литературы	17	17
- контрольное тестирование	10	10
3. Промежуточная аттестация: зачет	+	+
ИТОГО:	ак. часов	72
Общая трудоемкость	зач. ед.	2

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание дисциплины

Раздел 1. Основы интеллектуальных информационных систем

Тема 1. Основные направления искусственного интеллекта (ИИ)

Понятие интеллектуальной информационной системы (ИИС). Основные свойства ИИС. Состояние работ в области естественно-языковых систем.

Тема 2. Состояние работ по основным направлениям ИИ

Состояние работ в области нейронных сетей. Функции ИИС. Состав решаемых задач ИИС. Обобщение архитектуры ИИС.

Проблемы интеграции ИИС. Интеллектуальные системы в экономике.

Тема 3. Модели представления знаний, их достоинства и недостатки при использовании в разных классах ИСС

Манипулирование знаниями.

Классификация знаний. Обобщение знаний. Вывод на знаниях. Состав и организация знаний в экспертных системах.

Раздел 2. Инструменты интеллектуальных информационных систем

Тема 4. Методы и стратегии рассуждений (поиск решений) в ИСС

Механизмы вывода в ЭС для разных моделей представления знаний. Стратегии как механизм управления. Способы доказательства и вывода в логических моделях.

Обработка знаний в семантических сетях. Механизмы логического вывода во фреймовых моделях представления знаний.

Механизмы логического вывода в продукционных моделях представления знаний.

Тема 5. Нечеткие знания и способы их обработки

Виды нечеткости знаний, способы их устранения и/или учета в интеллектуальных системах. Условная вероятность.

Коэффициенты уверенности.

Нечеткие множества. Нечеткая логика. Теория возможности.

Тема 6. Методы извлечения знаний

Проблемы извлечения знаний.

Классификация методов извлечения знаний. Пассивные методы извлечения знаний. Активные методы извлечения знаний. Коммуникативные методы.

Текстологические методы. Простейшие методы структурирования. Стадии приобретения знаний.

Уровни анализа знаний. Онтологический анализ.

Использование подсистем приобретения знаний в рамках инструментальных средств разработки ИИС.

Тема 7. Принципы построения экспертных систем

Классификация экспертных систем (ЭС).

Сферы применения ЭС. ЭС в экономике.

Архитектура экспертных систем.

Статические и динамические ЭС.

Тенденции развития экспертных систем.

Тема 8. Методология и технология разработки экспертных систем

Идентификация проблемы.

Концептуализация и формализация предметной области.

Выбор инструментальных средств для разработки ЭС.

Тестирование.

Демонстрационный прототип.

5.2. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в ак. часах)			Индикато ры достиже ния компетен ций
		занятия лекцион- ного типа	Лабораторные занятий/ из них в форме практической подготовки	самос тоя- тельная работа	
Раздел 1. Основы интеллектуальных информационных систем					
1.	Тема 1. Основные направления искусственного интеллекта (ИИ)	2	-	1	ОПК-9.1

2.	Тема 2. Состояние работ по основным направлениям ИИ	2	-	2	ОПК-9.1
3.	Тема 3. Модели представления знаний, их достоинства и недостатки при использовании в разных классах ИСС	2	2	4	ОПК-9.1
Раздел 2. Инструменты интеллектуальных информационных систем					
4.	Тема 4. Методы и стратегии рассуждений (поиск решений) в ИСС	4	4	4	ОПК-9.1 ОПК-9.2
5.	Тема 5. Нечеткие знания и способы их обработки	4	4	4	ОПК-9.1 ОПК-9.2
6.	Тема 6. Методы извлечения знаний	2	4	4	ОПК-9.1 ОПК-9.2
7.	Тема 7. Принципы построения экспертных систем	2	4	4	ОПК-9.1 ОПК-9.2
8.	Тема 8. Методология и технология разработки экспертных систем	4	4	4	ОПК-9.1 ОПК-9.2
	Итого	22	22	27	

6. Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Наименование лабораторной работы	Объем (ак. час.)
			очная форма обучения
Раздел 1. Основы интеллектуальных информационных систем			
1.	Тема 1. Основные направления искусственного интеллекта (ИИ)		-
2.	Тема 2. Состояние работ по основным направлениям ИИ		-
3.	Тема 3. Модели представления знаний, их достоинства и недостатки при использовании в разных классах ИСС	Постановка задачи. Описание переменных для разработки интеллектуальной системы. Тестирование.	2
Раздел 2. Инструменты интеллектуальных информационных систем			
4.	Тема 4. Методы и стратегии рассуждений (поиск решений) в ИСС	Анализ моделей представления знаний для разработанной постановки задачи.	4
5.	Тема 5. Нечеткие знания и способы их обработки	Разработка ядра правил продукции для продукционной модели представления знаний.	4
6.	Тема 6. Методы извлечения знаний	Ознакомление с механизмами логического вывода для разных моделей представления знаний.	4
7.	Тема 7. Принципы построения экспертных систем	Разработка механизма логического вывода для продукционной модели	4

		представления знаний (прямой вывод).	
8	Тема 8. Методология и технология разработки экспертных систем	Разработка четырех-пяти цепочек для прямого механизма логического вывода. Обсуждение рефератов. Тестирование	4
	Итого		22

7. Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены.

8. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

9. Самостоятельная работа студента

Методические материалы

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Системы искусственного интеллекта» направлена на закрепление теоретических знаний, полученных в ходе лекционных занятий, сформировать навыки в соответствии с требованиями, определенными в ходе занятий семинарского типа.

Виды самостоятельной работы по дисциплине:

- работа с конспектами лекций и(или) иными учебными материалами, в том числе электронными,
- изучение основной и дополнительной литературы, источников Интернет,
- подготовка к лабораторным занятиям,
- подготовка вопросов для самоконтроля,
- выполнение тестов,
- подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации.

Тест – это система формализованных заданий, по результатам выполнения которых можно измерить уровень знаний, умений и навыков обучающегося.

Критерии оценки тестов:

85% – 100% правильных ответов – «отлично»;

75% – 84% правильных ответов – «хорошо»;

50% – 75% правильных ответов – «удовлетворительно»;

менее 50 % правильных ответов – «неудовлетворительно».

Реферат – это продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы,

приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Выполнение реферата требует от обучающегося знаний основ методологического исследования, творческого мышления, логики аргументации, изложения самостоятельной позиции и отношения к проблеме, прилежания и профессионализма.

Хорошо продуманный план позволяет обучающемуся продуктивно организовывать исследовательскую работу по избранной теме. Рабочий план составляется в произвольной форме.

При выполнении данной работы необходимо соблюсти ряд общепринятых требований:

- реферат должен обязательно иметь структурный план, состоящий из титульного листа, содержания, введения, основной части, разбитой на главы или параграфы, заключения и списка используемой литературы;

- во введении указывается актуальность разрабатываемой темы и цель работы;

- в заключении указываются выводы, которые студент сделал для себя, написав данную работу. Обучающиеся вправе излагать собственную точку зрения по проблематике работы, что, несомненно, повысит значимость работы;

- в конце работы прилагается список использованных источников.

Реферат должен быть отпечатан шрифтом TimesNewRoman, размер шрифта 14, с использованием междустрочного интервала 1,5. Объем работы должен составлять 10-12 листов. Количество используемых источников не менее семи.

При невыполнении общеустановленных требований к подобного рода работам (работа написана не по теме, несамостоятельно, путем переписывания учебного материала, а также без должного оформления), реферат возвращается обучающемуся без рецензирования для повторного выполнения.

Реферат оценивается положительно с учетом полноты раскрытия ее теоретического содержания, имеющегося анализа основных источников и законодательных актов, оценки выводов по основным теоретическим положениям и по работе в целом.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если содержание реферата соответствует заявленной в названии тематике; реферат оформлен в соответствии с общими требованиями написания и техническими требованиями оформления реферата; реферат имеет чёткую композицию и структуру; в тексте реферата отсутствуют логические нарушения в представлении материала; корректно оформлены и в полном объёме представлены список использованных источников и ссылки на использованную литературу в тексте реферата; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; реферат представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала.

Оценка «хорошо» ставится, если содержание реферата соответствует заявленной в названии тематике; реферат оформлен в соответствии с общими требованиями написания реферата, но есть погрешности в техническом

оформлении; реферат имеет чёткую композицию и структуру; в тексте реферата отсутствуют логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлен список использованных источников, но есть ошибки в оформлении; корректно оформлены и в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте реферата; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; реферат представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если содержание реферата соответствует заявленной в названии тематике; в целом реферат оформлен в соответствии с общими требованиями написания реферата, но есть погрешности в техническом оформлении; в целом реферат имеет чёткую композицию и структуру, но в тексте реферата есть логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлен список использованных источников, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте реферата; есть единичные орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; в целом реферат представляет собой самостоятельное исследование, представлен анализ найденного материала.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если содержание реферата не соответствует заявленной в названии тематике; в реферате отмечены нарушения общих требований написания реферата; есть погрешности в техническом оформлении; в целом реферат имеет чёткую композицию и структуру, но в тексте реферата есть логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлен список использованных источников, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте реферата; есть частые орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте.

Раздел 1. Основы интеллектуальных информационных систем

Тема 1. Основные направления искусственного интеллекта (ИИ)

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое интеллектуальная информационная система?
2. Когда появился искусственный интеллект?
3. Какие программы создаются на основе искусственного интеллекта?
4. Перечислите свойства интеллектуальной информационной системы?
5. Что такое естественно-языковые системы?
6. Назовите естественно-языковые системы?
7. Каковы перспективы развития естественно-языковых систем?

Темы рефератов:

1. Этапы развития искусственного интеллекта.

2. Японский проект компьютеров пятого поколения.
3. Современные направления развития искусственного интеллекта.
4. Модели представления знаний.
5. Компоненты продукционных систем.
6. Основные понятия методов работы со знаниями.
7. Системы приобретения знаний от экспертов.
8. Коммуникативные методы извлечения знаний.
9. Текстологические методы извлечения знаний.
10. Основные положения систем речевого общения. Роль ИИ в данных системах.
11. Фонетическая и просодическая структуры речи.
12. Назначение систем машинного перевода. Роль ИИ в данных системах.
13. Лингвистическое обеспечение систем машинного перевода.
14. Граматики и алгоритмы систем машинного перевода.
15. Фильтровой и эвристический методы в системах машинного перевода.
16. Математическое и программное обеспечение систем машинного перевода.
17. Перспективы систем машинного перевода.

Тема 2. Состояние работ по основным направлениям ИИ

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое нейронная сеть?
2. Каково назначение нейронных сетей?
3. Приведите примеры использования нейронных сетей?
4. Назовите функции интеллектуальных информационных систем?
5. Назовите ключевые задачи, решаемые с помощью интеллектуальных информационных систем?
6. Опишите архитектуру интеллектуальных информационных систем?
7. Приведите примеры использования интеллектуальных информационных систем для решения экономических задач?

Тесты:

1. В каких целях применяются искусственные нейронные сети?

- а) объектно-ориентированное программирование
- б) распознавание образов
- в) задачи прогнозирования и управления
- г) программирование математических рядов

2. В какой математической форме можно записать процесс, происходящий в нейронной сети?

- а) тригонометрической
- б) дифференциальной
- в) матричной
- г) интегральной

3. В какой модели нейронных сетей впервые удалось установить связь между нелинейными динамическими системами и нейронными сетями?

- а) модель нелокального нейрона
- б) персептрон Розенблатта

- в) модель Хопфилда
- г) динамическая нейронная сеть

4. В каком диапазоне лежит выходное значение нейрона в функции сигмоида?

- а) $[-1, 0]$
- б) $[-1, 1]$
- в) $[0, 1]$
- г) $[0, \text{бесконечность}]$

5. В каком случае можно считать нейронную сеть обученной?

- а) значение выходного сигнала попадает в диапазон $[0, 1]$
- б) количество входных сигналов соответствует количеству выходных
- в) выходной сигнал мгновенно реагирует на входные
- г) каждому набору признаков соответствуют определенные классы

6. В каком типе связи имеет место связь нейрона на входе с нейронами нижележащего слоя?

- а) регулярная связь
- б) прямая связь
- в) случайная связь
- г) обратная связь

7. В чем заключается важная особенность сети Хопфилда?

- а) наличие посторонней памяти
- б) возможность работы с любым количеством
- в) все перечисленные варианты
- г) возможность обрабатывать любое количество входных сигналов

8. В чем заключается обучение классической нейронной сети?

- а) в назначении количества слоев нейронов
- б) в подстройке весовых коэффициентов
- в) в приравнивании количества входных и выходных сигналов
- г) все перечисленные варианты

9. В чем заключается основная роль в создании системы потенциального искусственного интеллекта?

- а) разработка научной концепции для дальнейшей реализации естественного интеллекта
- б) формирование пути трансформации из потенциального искусственного интеллекта в реальный искусственный интеллект
- в) использование математического аппарата нечетких множеств
- г) применение специфической семиотической системы

10. В чем заключается основная цель создания программы «Интеллектуальный агент»?

- а) сбор информации, связанные с компьютерными вирусами
- б) поисковые роботы
- в) интеллектуальная обработка данных
- г) инвестиционное проектирование

Тема 3. Модели представления знаний, их достоинства и недостатки при использовании в разных классах ИСС

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое знания?
2. Как классифицируются знания?
3. Что такое база знаний?
4. Чем отличается база знаний от базы данных?
5. Как происходит манипулирование знаниями, приведите примеры?
6. Как формируется суждение на основе знаний?
7. Что такое экспертная система?
8. Как формируется база знаний экспертной системы?

Тесты:

1. Сильный искусственный интеллект:

- а) замена человека при решении разных, в том числе новых или творческих задач +
- б) результат работы ученых
- в) гипотеза в философии

2. Какие инструментальные средства не требуют от разработчика интеллектуальной системы знания программирования:

- а) декларативные языки программирования
- б) оболочки экспертных систем +
- в) традиционные языки программирования

3. Разработка продукта включает:

- а) прототип (MVP) +
- б) проверку в реальной клинической практике
- в) проверку продукта экспертами

4. Направление «нейрокибернетика» базируется на:

- а) моделировании входных воздействий и выходных сигналов, аналогичных выдаваемым человеческим мозгом
- б) моделировании структур человеческого мозга
- в) моделировании структур, решающих задачи интеллектуального типа +

5. Разработка продукта включает:

- а) проверку в реальной клинической практике
- б) проверку продукта экспертами
- в) техническую документацию +

6. Что означает проверка способности классификатора к обобщению:

- а) подача на построенный классификатор экзаменационной последовательности образов
- б) подача на классификатор последовательности образов, с которыми классификатор не встречался при обучении, для коррекции решающей функции +
- в) подача на построенный классификатор последовательности образов

7. Обработка естественного языка включает:

- а) извлечение контента из текста +

- б) классификацию
- в) генерацию изображений

8. Персептрон имеет структуру:

- а) четырехслойную
- б) трехслойную +
- в) двухслойную

9. Независимые клинические испытания включают:

- а) публикации в рецензируемой литературе
- б) получение разрешения на вывод на рынок
- в) проверку продукта экспертами +

10. Главным направлением исследований в области искусственного интеллекта является:

- а) объектно-ориентированные СУБД
- б) машинный интеллект +
- в) автоматизированные информационные системы

Раздел 2. Инструменты интеллектуальных информационных систем

Тема 4. Методы и стратегии рассуждений (поиск решений) в ИСС

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое модель представления знаний?
2. Пересилите модели представления знаний?
3. Чем отличается порядок вывода в экспертных системах для разных моделей представления знаний?
4. Что такое логическая модель?
5. Сто такое семантическая сеть?
6. Приведите пример семантической сети?
7. В чём особенность механизма вывода во фреймовых моделях представления знаний?
8. Опишите продукционные модели представления знаний?

Тесты:

1. Семантическая сеть является однородной, если:

- а) используются различные типы отношений
- б) в сети отношения связывают два объекта
- в) используется единственный тип отношений
- г) в сети есть специальные отношения, связывающие более двух понятий

2. Семантическая сеть является неоднородной, если:

- а) используются различные типы отношений
- б) в сети отношения связывают два объекта
- в) используется единственный тип отношений
- г) в сети есть специальные отношения, связывающие более двух понятий

3. Семантическая сеть является бинарной, если:

- а) используются различные типы отношений
- б) в сети отношения связывают два объекта

- в) используется единственный тип отношений
- г) в сети есть специальные отношения, связывающие более двух понятий

4. Семантическая сеть является n-арной, если:

- а) используются различные типы отношений
- б) в сети отношения связывают два объекта
- в) используется единственный тип отношений
- г) в сети есть специальные отношения, связывающие более двух понятий

5. Примерами фреймов-структур могут являться:

- а) менеджер, кассир, клиент
- б) банкротство, собрание акционеров, именины
- в) заем, залог, вексель
- г) тревога, авария, рабочий режим устройства.

6. Примерами фреймов-ролей могут являться:

- а) менеджер, кассир, клиент
- б) банкротство, собрание акционеров, именины
- в) заем, залог, вексель
- г) тревога, авария, рабочий режим устройства

7. Примерами фреймов-сценариев могут являться:

- а) менеджер, кассир, клиент
- б) банкротство, собрание акционеров, именины
- в) заем, залог, вексель
- г) тревога, авария, рабочий режим устройства

8. Примерами фреймов-ситуаций могут являться:

- а) менеджер, кассир, клиент
- б) банкротство, собрание акционеров, именины
- в) заем, залог, вексель
- г) тревога, авария, рабочий режим устройства.

9. Фрейм – это:

- а) ориентированный граф, вершины которого – понятия, а дуги – отношения между ними
- б) модель, основанная на правилах
- в) модель, основанная на исчислении предикатов 1-го порядка
- г) абстрактный образ для представления некоторого стереотипа восприятия

10. Семантическая сеть – это:

- а) ориентированный граф, вершины которого – понятия, а дуги – отношения между ними
- б) модель, основанная на правилах
- в) модель, основанная на исчислении предикатов 1-го порядка
- г) абстрактный образ для представления некоторого стереотипа восприятия

Тема 5. Нечеткие знания и способы их обработки

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое нечёткость знаний?
2. Как устраняются нечёткости знаний в интеллектуальных системах?
3. Что такое условия вероятности?

4. Как рассчитать коэффициенты уверенности?
5. Что из себя представляют нечёткие множества?
6. Где применяется нечёткая логика?

Тесты:

1. Выберите сочетание методов искусственного интеллекта, получившие название гибридные методы:

- а) генетические алгоритмы и нечеткая математика
- б) виртуальное распознавание искусственного интеллекта
- в) экспертные системы и искусственные нейронные сети
- г) статистическое обоснование интеллекта и его математическое моделирование

2. Выберите первый развитый язык программирования для построения систем искусственного интеллекта:

- а) LISP
- б) SIAI
- в) AIST
- г) ISBN

3. Выберите основные операции на нечетких отношениях:

- а) прямое (декартово) произведение
- б) пересечение
- в) объединение
- г) дополнение

4. Где имеет место применение алгоритмов выделяемых на базе нечетких множеств?

- а) применение нечетких уравнений и элементов нечеткой логики для диагностирования сложных систем – пакет программ Thermix-2D для анализа динамики АЭС
- б) при управлении нестационарным процессом движения морских геолого-геофизических комплексов
- в) в разработке нечеткой системы управления
- г) в подражании действиям опытного человека-оператора

5. Где применяется теория нечетких множеств?

- а) в использовании традиционных методов выбора и управления применительно к нечетким системам
- б) в лингвистических критериях и ограничений, полученных от специалистов-экспертов
- в) в прямом произведении универсальных множеств
- г) в получении, т.е. измерении расплывчатых (нечетких) ситуациях (точечные замеры)

6. Дайте определение биологическому моделированию искусственного интеллекта:

- а) изучение природы человеческого разума, творчества

- б) проведение анализа возможностей понимания, обработки и генерации текстов на «человеческом» языке (оригинальный тест Тьюринга связан с этим направлением)
- в) создание символьных систем, на входе которых поставлена некая задача, а на выходе требуется её решение
- г) феномен человеческого поведения, его способность к обучению и адаптации, есть следствие особенностей ее функционирования

7. Дайте определение искусственным нейронным сетям:

- а) эвристический алгоритм поиска, используемый для решения задач оптимизации и моделирования путем случайного подбора, комбинирования и вариации искомых параметров
- б) программа, самостоятельно выполняющая задание, указанное пользователем компьютера, в течение длительных промежутков времени
- в) математические модели, а также их программные или аппаратные реализации, построенные по принципу сетей нервных клеток живого организма
- г) компьютерная программа, способная частично заменить специалиста-эксперта в разрешении проблемной ситуации

8. Какое из определений относится к определению носителя нечеткого множества?

- а) уровень выбора нечеткого множества
- б) пересечение нечетких множеств
- в) четкое подмножество универсального множества
- г) подмножество множества U , содержащее те элементы из U , для которых значения функции принадлежности больше нуля

9. Кем впервые было введено понятие нечёткая логика?

- а) Д. Вейснер
- б) К. Штейнбух
- в) Лютфи Заде
- г) Ян Лукашевич

10. Что такое "нечеткое высказывание"?

- а) степень истинности, его значения $[0; \text{до бесконечности}]$
- б) степень истинности которого совпадает со степенью истинности менее истинного высказывания
- в) предложение, относительно которого можно судить о степени его истинности или ложности в настоящее время, где степень истинности или ложности принимает значения из $[0; 1]$
- г) истинность не меньше чем степень ложности ее посылки или степень истинности ее следствия

Тема 6. Методы извлечения знаний

Вопросы для самоконтроля:

1. Как извлекаются знания из интеллектуальных систем?
2. Опишите классификацию методов извлечения знаний?
3. В чём заключаются пассивные методы извлечения знаний?
4. В чём заключаются активные методы извлечения знаний?

5. В чём особенность коммуникативных методов извлечения знаний?
6. В чём особенность текстологических методов извлечения знаний?
7. Перечислите уровни анализа знаний?
8. Как работают подсистемы приобретения знаний?

Тесты:

1. Знания – это:

- а) условное неформальное описание основных объектов предметной области
- б) закономерности предметной области, полученные в результате эмпирического опыта
- в) отдельные факты, характеризующие объекты, процессы, явления предметной области
- г) основа интеллектуальной системы

2. Продукционная модель – это:

- а) ориентированный граф, вершины которого – понятия, а дуги – отношения между ними
- б) модель, основанная на правилах
- в) модель, основанная на исчислении предикатов 1-го порядка
- г) абстрактный образ для представления некоторого стереотипа восприятия

3. Фрейм – это:

- а) ориентированный граф, вершины которого – понятия, а дуги – отношения между ними
- б) модель, основанная на правилах
- в) модель, основанная на исчислении предикатов 1-го порядка
- г) абстрактный образ для представления некоторого стереотипа восприятия

4. Семантическая сеть – это:

- а) ориентированный граф, вершины которого – понятия, а дуги – отношения между ними
- б) модель, основанная на правилах
- в) модель, основанная на исчислении предикатов 1-го порядка
- г) абстрактный образ для представления некоторого стереотипа восприятия

5. Продукционная модель – это:

- а) ориентированный граф, вершины которого – понятия, а дуги – отношения между ними
- б) модель, основанная на правилах
- в) модель, основанная на исчислении предикатов 1-го порядка
- г) абстрактный образ для представления некоторого стереотипа восприятия

6. Интенционал понятия – это:

- а) условное неформальное описание основных объектов предметов предметной области
- б) определение его через соотнесение с понятиями более высокого уровня
- в) определение объекта через соотнесение его с понятиями более низкого уровня
- г) знания о видимых взаимосвязях между отдельными событиями и фактами предметной области

д) абстракции, аналогии, схемы, отображающие структуру и природу процессов, протекающих в предметной области.

7. Экстенционал понятия – это:

а) условное неформальное описание основных объектов предметов предметной области

б) определение его через соотнесение с понятиями более высокого уровня

в) определение объекта через соотнесение его с понятиями более низкого уровня

г) знания о видимых взаимосвязях между отдельными событиями и фактами предметной области

д) абстракции, аналогии, схемы, отображающие структуру и природу процессов, протекающих в предметной области.

8. Поверхностное знание – это:

а) условное неформальное описание основных объектов предметов предметной области

б) определение его через соотнесение с понятиями более высокого уровня

в) определение объекта через соотнесение его с понятиями более низкого уровня

г) знание о видимых взаимосвязях между отдельными событиями и фактами предметной области

д) абстракции, аналогии, схемы, отображающие структуру и природу процессов, протекающих в предметной области.

9. Глубинное знание – это:

а) условное неформальное описание основных объектов предметов предметной области

б) определение его через соотнесение с понятиями более высокого уровня

в) определение объекта через соотнесение его с понятиями более низкого уровня

г) знания о видимых взаимосвязях между отдельными событиями и фактами предметной области

д) абстракции, аналогии, схемы, отображающие структуру и природу процессов, протекающих в предметной области.

10. Поле знаний – это:

а) условное неформальное описание основных объектов предметов предметной области

б) определение его через соотнесение с понятиями более высокого уровня

в) определение объекта через соотнесение его с понятиями более низкого уровня

г) знания о видимых взаимосвязях между отдельными событиями и фактами предметной области

д) абстракции, аналогии, схемы, отображающие структуру и природу процессов, протекающих в предметной области.

Тема 7. Принципы построения экспертных систем

Вопросы для самоконтроля:

1. Где применяются экспертные системы?
2. Как классифицируются экспертные системы?
3. В каких областях экономики используются экспертные системы?
4. Как выглядит архитектура экспертных систем?
5. В чём отличие статических и динамических экспертных систем?
6. Назовите направления развития экспертных систем?

Тесты:

1. Экспертные системы:

- а) интерпретация данных +
- б) диалог с человеком
- в) анализ изображений

2. В каком нормативно-правовом документе прописаны цели, стратегия искусственного интеллекта:

- а) Распоряжение Правительства №2129-р от 19.08.2020 об утверждении «Концепции регулирования искусственного интеллекта и робототехники до 2024 года»
- б) Федеральный закон от 24 апреля 2020 г. N 123-ФЗ
- в) Указ Президента Российской Федерации от 10.10.2019 № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» +

3. Цифровая трансформация включает все, исключая:

- а) ревизию имеющихся данных +
- б) ревизию и анализ метрик процесса
- в) сбор данных

4. Базовые принципы развития искусственного интеллекта в России характеризуются следующими тезисами:

- а) искусственные интеллект-продукты должны быть понятными с точки зрения принятия решений
- б) искусственные интеллект-продукты должны быть безопасными
- в) оба варианта верны +
- г) нет верного ответа

5. Технологии искусственного интеллекта включают:

- а) температуру
- б) симптомы
- в) компьютерное зрение +

6. «Посильные» задачи для успеха искусственного интеллекта:

- а) замена обработки большого объема данных человеком
- б) решение многопараметрической или сложно-алгоритмизируемой задачи
- в) оба варианта верны +
- г) нет верного ответа

7. Суть машинного обучения заключается в:

- а) повышении квалификации

- б) обучении специалистов
- в) программировании +

8. Когда возникла задача создания искусственного подобия человеческого разума:

- а) в XX веке +
- б) в XVIII веке
- в) в XIX веке

9. Слабый Искусственный интеллект:

- а) решение сложных задач с участием человека
- б) решение простых задач на основе данных без участия человека +
- в) решение простых задач с участием человека

10. К какому направлению развития искусственного интеллекта относится модель лабиринтного поиска:

- а) Кибернетика «черного ящика»
- б) Нейрокибернетика +
- в) Кибернетика «серого ящика»

Тема 8. Методология и технология разработки экспертных систем

Вопросы для самоконтроля:

1. Какова структура экспертных систем?
2. Как формируется задача по созданию и разработке экспертной системы?
3. Что такое идентификация проблемы?
4. Что из себя представляет концептуализация предметной области?
5. В чём заключается формализация предметной области?
6. Как формируются тесты для экспертных систем?
7. На каком этапе формируется демонстрационный прототип экспертной системы?

Темы рефератов:

1. Режимы функционирования экспертной системы.
2. Классификация экспертных систем.
3. Назначение экспертных систем.
4. Структура экспертной системы.
5. Этапы разработки экспертных систем.
6. Интерфейс с конечным пользователем.
7. Представление знаний в экспертных системах.
8. Уровни представления и уровни детальности.
9. Организация знаний в рабочей системе.
10. Организация знаний в базе данных.
11. Методы поиска решений в экспертных системах.
12. Инструментальный комплекс ЭС реального времени.
13. Современные экспертные системы.
14. Распространенные экспертные системы.
15. Оболочки для создания экспертных систем.

10. Оценивание результатов обучения и уровня сформированности компетенций

Оценивание результатов обучения по дисциплине и уровня сформированности компетенций (части компетенции) осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в соответствии с комплектом оценочных материалов.

11. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. Андрейчиков, А. В. Интеллектуальные информационные системы и методы искусственного интеллекта : учебник / А.В. Андрейчиков, О.Н. Андрейчикова. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 530 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1009595. - ISBN 978-5-16-020880-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2194412>
2. Трофимов, В. Б. Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами: учебное пособие / В. Б. Трофимов, С. М. Кулаков. - 2-е изд., испр. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 256 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-9729-0488-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1167725>

б) дополнительная литература

1. Черников, Б. В. Информационные технологии управления : учебник / Б.В. Черников. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 368 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0782-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2127027>
2. 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>

в) электронные библиотечные системы (ЭБС) и электронные образовательные ресурсы

- Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM — <https://znanium.com/>
- Электронный каталог Университета — Автоматизированная информационная библиотечная система (АИБС «МегаПро»)

12. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины

1) Лицензионное программное обеспечение, в том числе отечественного производства:

- Windows 10 Edu, Microsoft Office 2019 (годовая подписка «Desktop School ALNG LicSARk MVL» (MS Windows и MS Office)
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» версия 3.3 (отечественное ПО)

2) Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:

- 7-Zip (свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных) (отечественное ПО)
- AIMP Бесплатный аудио проигрыватель (лицензия бесплатного программного обеспечения) (отечественное ПО)
- FastStone Image Viewer (программа для просмотра изображений в Microsoft Windows (лицензия бесплатного программного обеспечения))
- Foxit Reader (Бесплатное прикладное программное обеспечение для просмотра электронных документов в стандарте PDF (лицензия бесплатного программного обеспечения))
- Notepad ++
- Браузеры Chrome, Firefox,
- Python 3.8
- Oracle Vin Virtual Box

3) Профессиональные базы данных:

- <http://www.ict.edu.ru> – портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании».
- <http://www.iot.ru> – портал Информационных образовательных технологий.
- <http://www.citforum.ru/> – Центр информационных технологий;
- <http://www.tests.academy.ru/> – Тесты из области информационных технологий;
- <http://iit.metodist.ru/> – Лаборатория информационных технологий;
- <http://www.inftech.webservis.ru/> – Статьи по информационным технологиям.

4) Информационные справочные системы:

- «Консультант плюс» - **www.consultant.ru**
- «ГАРАНТ» - информационно-правовой портал - **www.garant.ru**

Каждый обучающийся в течение всего обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом электронно-библиотечной системе и электронной информационно-образовательной среде.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Образовательный процесс обеспечен учебными аудиториями для проведения учебных занятий, а именно для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещениями для самостоятельной работы студентов.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа

Рабочее место преподавателя (стол, стул), рабочие места обучающихся, доска для написания мелом, кафедра.

Технические средства обучения:

персональный компьютер-1, мультимедийное оборудование (проектор, проекционный экран) – 1.

Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерные классы)

Рабочее место преподавателя (стол, стул), рабочие места обучающихся:

Технические средства обучения:

персональный компьютер - 15, сетевое оборудование.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института.

Рабочие места обучающихся.

Технические средства обучения:

персональный компьютер - 13.

Учебные аудитории соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам

Обновление рабочей программы дисциплины (модуля)

Наименование раздела рабочей программы, в который внесены изменения

(измененное содержание раздела)

обсуждено и рекомендовано к утверждению решением кафедры
(наименование кафедры) _____
от ____ ____ 20__ г., протокол № ____

одобрено Научно-методическим советом _____ от ____ ____ 20__ г.,
протокол № ____