

Документ подписан Министерством науки и высшего образования Российской Федерации
Информация о владельце:
ФИО: Макаренко Елена Николаевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 02.04.2024 14:22:08
Уникальный программный ключ:
c098bc0c1041cb2a4cf926cf171d6715d99a6ae00adc8e27b55cbe1e2dbd7c78

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института магистратуры
Иванова Е.А.
«01» июня 2023г.

**Рабочая программа дисциплины
Экспертные системы и базы знаний**

Направление 09.04.03 Прикладная информатика
магистерская программа 09.04.03.01 "Информационные системы и технологии в
бизнесе"

Для набора 2023 года

Квалификация
магистр

КАФЕДРА Информационных систем и прикладной информатики**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	15 4/6			
Неделя	15 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	171	171	171	171
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	216	216	216	216

ОСНОВАНИЕ

Учебный план утвержден учёным советом вуза от 28.03.2023 протокол № 9.

Программу составил(и): доц., Лозина Е.Н.

Зав. кафедрой: д.э.н., доцент Щербаков С.М.

Методическим советом направления: д.э.н., доц., Щербаков С.М.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование у обучающихся фундаментальных знаний о математических моделях, методах и алгоритмах искусственного интеллекта.
-----	---

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-3:Способен руководить проектами со стороны заказчика по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов

ПК-5:Способен руководить проектами со стороны заказчика по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:
системы искусственного интеллекта (соотнесено с индикатором ПК-3.1) сквозные цифровые субтехнологии искусственного интеллекта (соотнесено с индикатором ПК-5.1)
Уметь:
руководить проектами по разработке, систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов со стороны заказчика (соотнесено с индикатором ПК-3.2) решать прикладные задачи и реализовывать проекты в области сквозной цифровой субтехнологии со стороны заказчика (соотнесено с индикатором ПК-5.2)
Владеть:
навыками управления проектами по созданию, поддержке и использованию систем искусственного интеллекта на основе аналитики больших данных с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения (соотнесено с индикатором ПК-3.3) навыками разработки и внедрения новых методов, моделей, алгоритмов машинного обучения, технологий и инструментальных средств работы с большими данными (соотнесено с индикатором ПК-5.3)

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
	Раздел 1. Представление знаний, методы вывода				
1.1	Тема 1. Тест Тьюринга, основные постулаты ИИ. Нейроинформатика. Классификация наук по Г.Саймону. Отличия наук об искусственном от естественных наук. Связь наук об искусственном с информатикой и вычислительной техникой. Полемика между Локком и Лейбницем. Тест Тьюринга. Программа «Элиза». Китайская комната. Основные направления исследований в области ИИ. Интеллектуальная система (ИС). Многомерная классификация ИС. Постулаты нейроинформатики и кибернетики черного ящика. Научные школы в ИИ. /Лек/	2	2	ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.2	Тема 1. Тест Тьюринга, основные постулаты ИИ. Нейроинформатика. Классификация наук по Г.Саймону. Отличия наук об искусственном от естественных наук. Связь наук об искусственном с информатикой и вычислительной техникой. Полемика между Локком и Лейбницем. Тест Тьюринга. Программа «Элиза». Китайская комната. Основные направления исследований в области ИИ. Интеллектуальная система (ИС). Многомерная классификация ИС. Постулаты нейроинформатики и кибернетики черного ящика. Научные школы в ИИ. Выполнение заданий с использованием LibreOffice, Miro, Protege. /Пр/	2	2	ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3

1.3	Тема 2. Данные – информация – знания. Свойства знаний, сходство/различие понятий. Классы интеллектуальных задач. Данные – информация – знания. Классификация знаний. Свойства знаний: внутренняя интерпретируемость, вложимость, структурированность (связность), семантическая метрика, активность, корректность. Понятия: интенционал, экстенционал. /Лек/	2	2	ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.4	Тема 2. Данные – информация – знания. Свойства знаний, сходство/различие понятий. Классы интеллектуальных задач. Данные – информация – знания. Классификация знаний. Свойства знаний: внутренняя интерпретируемость, вложимость, структурированность (связность), семантическая метрика, активность, корректность. Понятия: интенционал, экстенционал. Выполнение заданий с использованием LibreOffice, Miro, Protege. /Пр/	2	2	ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.5	Тема 3. Модели представления знаний. Задача вывода в базе знаний. Классификация моделей представления знаний. Продукционная модель. Язык CLIPS. Семантическая сеть. Фреймовая модель. Языки представления знаний. Логический вывод. Общая формулировка задачи вывода знаний. Вывод знаний как задача поиска в пространстве решений. Гипотезы Ньюэлла- Саймона. /Лек/	2	2	ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.6	Тема 3. Модели представления знаний. Задача вывода в базе знаний. Классификация моделей представления знаний. Продукционная модель. Язык CLIPS. Семантическая сеть. Фреймовая модель. Языки представления знаний. Логический вывод. Общая формулировка задачи вывода знаний. Вывод знаний как задача поиска в пространстве решений. Гипотезы Ньюэлла-Саймона. Выполнение заданий с использованием LibreOffice, Miro, Protege. /Пр/	2	2	ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.7	Тема 4. Достоверный вывод, метод резолюций. Правдоподобные методы вывода. Достоверный вывод: интерпретация формул, логическое следствие, правило резолюции, метод резолюции для логики высказываний и предикатов 1- го порядка. Язык Пролог. Задачи коллаборативной фильтрации. Эвристические алгоритмы поиска по дереву. Теорема Вольперта-Макрида. Индуктивный вывод. Абдуктивный вывод. Вывод по аналогии. Вероятностный (байесовский) вывод. Нечеткий вывод. Нейросетевой вывод. Биоинспирированные методы вывода. /Лек/	2	2	ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.8	Тема 4. Достоверный вывод, метод резолюций. Правдоподобные методы вывода. Достоверный вывод: интерпретация формул, логическое следствие, правило резолюции, метод резолюции для логики высказываний и предикатов 1- го порядка. Язык Пролог. Задачи коллаборативной фильтрации. Эвристические алгоритмы поиска по дереву. Теорема Вольперта-Макрида. Индуктивный вывод. Абдуктивный вывод. Вывод по аналогии. Вероятностный (байесовский) вывод. Нечеткий вывод. Нейросетевой вывод. Биоинспирированные методы вывода. Выполнение заданий с использованием LibreOffice, Miro, Protege. /Пр/	2	2	ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3

1.9	Тема 1. Тест Тьюринга, основные постулаты ИИ. Нейроинформатика. Классификация наук по Г.Саймону. Отличия наук об искусственном от естественных наук. Связь наук об искусственном с информатикой и вычислительной техникой. Полемика между Локком и Лейбницем. Тест Тьюринга. Программа «Элиза». Китайская комната. Основные направления исследований в области ИИ. Интеллектуальная система (ИС). Многомерная классификация ИС. Постулаты нейроинформатики и кибернетики черного ящика. Научные школы в ИИ. /Ср/	2	24	ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.10	Тема 2. Данные – информация – знания. Свойства знаний, сходство/различие понятий. Классы интеллектуальных задач. Данные – информация – знания. Классификация знаний. Свойства знаний: внутренняя интерпретируемость, вложимость, структурированность (связность), семантическая метрика, активность, корректность. Понятия: интенционал, экстенционал. /Ср/	2	24	ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.11	Тема 3. Модели представления знаний. Задача вывода в базе знаний. Классификация моделей представления знаний. Продукционная модель. Язык CLIPS. Семантическая сеть. Фреймовая модель. Языки представления знаний. Логический вывод. Общая формулировка задачи вывода знаний. Вывод знаний как задача поиска в пространстве решений. Гипотезы Ньюэлла- Саймона. /Ср/	2	24	ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.12	Тема 4. Достоверный вывод, метод резолюций. Правдоподобные методы вывода. Достоверный вывод: интерпретация формул, логическое следствие, правило резолюции, метод резолюции для логики высказываний и предикатов 1- го порядка. Язык Пролог. Задачи коллаборативной фильтрации. Эвристические алгоритмы поиска по дереву. Теорема Вольперта-Макрида. Индуктивный вывод. Абдуктивный вывод. Вывод по аналогии. Вероятностный (байесовский) вывод. Нечеткий вывод. Нейросетевой вывод. Биоинспирированные методы вывода. /Ср/	2	24	ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
	Раздел 2. Инженерия знаний, распознавание образов				
2.1	Тема 5. Технологии инженерии знаний. Проектирование компьютерных обучающих систем. Машинное обучение. Приобретение знаний. Извлечение знаний. Методы и задачи Data Mining. /Лек/	2	2	ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.2	Тема 5. Технологии инженерии знаний. Проектирование компьютерных обучающих систем. Машинное обучение. Приобретение знаний. Извлечение знаний. Методы и задачи Data Mining. Выполнение заданий с использованием LibreOffice, Miro, Protege. /Пр/	2	2	ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3

2.3	<p>Тема 6. Гипертекстовые, многоагентные и онтологические системы.</p> <p>Модели гипертекста. Законы Зипфа. Модели автоматизации поиска. Коэффициенты информационной полноты и шума. Эффективность информационного поиска. Сравнение гипертекстовых, фактографических и документальных информационно- поисковых систем. Поисковые агенты. Автоматическое реферирование и аннотирование. Системы машинного перевода.</p> <p>Программные продукты, реализующие технологии обработки текстов. Интеллектуальный агент. Агенты в информатике и программной инженерии. Иногоагентная система (МАС). Координация в МАС. Самоорганизация. Аукционы. Биржи. Примеры прикладных МАС. Понятие онтологии. Процесс разработки онтологии. Области применения онтологий. Основные достоинства и недостатки применения онтологий. Проект Семантической сети (Semantic Web). Языки RDF, OWL. /Лек/</p>	2	4	ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.4	<p>Тема 6. Гипертекстовые, многоагентные и онтологические системы.</p> <p>Модели гипертекста. Законы Зипфа. Модели автоматизации поиска. Коэффициенты информационной полноты и шума. Эффективность информационного поиска. Сравнение гипертекстовых, фактографических и документальных информационно- поисковых систем. Поисковые агенты. Автоматическое реферирование и аннотирование. Системы машинного перевода.</p> <p>Программные продукты, реализующие технологии обработки текстов. Интеллектуальный агент. Агенты в информатике и программной инженерии. Иногоагентная система (МАС). Координация в МАС. Самоорганизация. Аукционы. Биржи. Примеры прикладных МАС. Понятие онтологии. Процесс разработки онтологии. Области применения онтологий. Основные достоинства и недостатки применения онтологий. Проект Семантической сети (Semantic Web). Языки RDF, OWL. Выполнение заданий с использованием LibreOffice, Miro, Protege. /Пр/</p>	2	4	ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.5	<p>Тема 7. Системы и методы распознавания образов.</p> <p>Гипотеза распознавания. Задачи распознавания образов (РО). Постановка общей задачи РО. Классификация систем распознавания образов (СРО). СРО без учителя, с учителем, самообучающиеся. Детерминированные СРО. Классификация образов по расстоянию. Алгоритмы кластеризации. Вероятностные системы распознавания образов. Структурные методы распознавания.</p> <p>OCR-системы. Системы логического распознавания.</p> <p>Алгоритм «Кора». Метод логического распознавания: изображающие числа и базис, восстановление булевой функции (БФ) по изображающему числу, установление зависимости между БФ. Решение булевых уравнений с одним неизвестным. Решение системы булевых уравнений. Проблемы и перспективы развития методов распознавания. /Лек/</p>	2	4	ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3

2.6	Тема 7. Системы и методы распознавания образов. Гипотеза распознавания. Задачи распознавания образов (РО). Постановка общей задачи РО. Классификация систем распознавания образов (СРО). СРО без учителя, с учителем, самообучающиеся. Детерминированные СРО. Классификация образов по расстоянию. Алгоритмы кластеризации. Вероятностные системы распознавания образов. Структурные методы распознавания. OCR-системы. Системы логического распознавания. Алгоритм «Кора». Метод логического распознавания: изображающие числа и базис, восстановление булевой функции (БФ) по изображающему числу, установление зависимости между БФ. Решение булевых уравнений с одним неизвестным. Решение системы булевых уравнений. Проблемы и перспективы развития методов распознавания. Выполнение заданий с использованием LibreOffice, Miro, Protege. /Пр/	2	4	ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.7	Тема 5. Технологии инженерии знаний. Проектирование компьютерных обучающих систем. Машинное обучение. Приобретение знаний. Извлечение знаний. Методы и задачи Data Mining. /Ср/	2	27	ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.8	Тема 6. Гипертекстовые, многоагентные и онтологические системы. Модели гипертекста. Законы Зипфа. Модели автоматизации поиска. Коэффициенты информационной полноты и шума. Эффективность информационного поиска. Сравнение гипертекстовых, фактографических и документальных информационно-поисковых систем. Поисковые агенты. Автоматическое реферирование и аннотирование. Системы машинного перевода. Программные продукты, реализующие технологии обработки текстов. Интеллектуальный агент. Агенты в информатике и программной инженерии. Иногоагентная система (МАС). Координация в МАС. Самоорганизация. Аукционы. Биржи. Примеры прикладных МАС. Понятие онтологии. Процесс разработки онтологии. Области применения онтологий. Основные достоинства и недостатки применения онтологий. Проект Семантической сети (Semantic Web). Языки RDF, OWL. /Ср/	2	24	ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.9	Тема 7. Системы и методы распознавания образов. Гипотеза распознавания. Задачи распознавания образов (РО). Постановка общей задачи РО. Классификация систем распознавания образов (СРО). СРО без учителя, с учителем, самообучающиеся. Детерминированные СРО. Классификация образов по расстоянию. Алгоритмы кластеризации. Вероятностные системы распознавания образов. Структурные методы распознавания. OCR-системы. Системы логического распознавания. Алгоритм «Кора». Метод логического распознавания: изображающие числа и базис, восстановление булевой функции (БФ) по изображающему числу, установление зависимости между БФ. Решение булевых уравнений с одним неизвестным. Решение системы булевых уравнений. Проблемы и перспективы развития методов распознавания. /Ср/	2	24	ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.10	/Экзамен/	2	9	ПК-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Структура и содержание фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации представлены в

Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**5.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Иванов О. Е., Мещихина Е. Д., Царегородцев А. С., Швецов А. В.	Прикладная информатика: учебно-методическое пособие	Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459483 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.2	Малышева, Е. Н.	Экспертные системы: учебное пособие по специальности 080801 «прикладная информатика (в информационной сфере)»	Кемерово: Кемеровский государственный институт культуры, 2010	http://www.iprbookshop.ru/22126.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

5.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Емельянов А. А.	Прикладная информатика: журнал	Москва: Синергия ПРЕСС, 2010	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=120321 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.2	Потапова А. Д.	Прикладная информатика: учебно-методическое пособие	Минск: РИПО, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463661 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.3	Богомолова, М. А.	Экспертные системы (техника и технология проектирования): методические указания к лабораторным работам	Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015	http://www.iprbookshop.ru/71908.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

5.3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системыНациональная электронная библиотека (НЭБ) - <https://rusneb.ru/>

ИСС «КонсультантПлюс»

ИСС «Гарант» <http://www.internet.garant.ru/>**5.4. Перечень программного обеспечения**

LibreOffice

Miro

Protege

5.5. Учебно-методические материалы для студентов с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости по заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации. Для лиц с нарушениями зрения: в форме аудиофайла; в печатной форме увеличенным шрифтом. Для лиц с нарушениями слуха: в форме электронного документа; в печатной форме. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в форме электронного документа; в печатной форме.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Помещения для всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения:

- столы, стулья;

- персональный компьютер / ноутбук (переносной);

- проектор, экран / интерактивная доска.

Практические занятия проводятся в компьютерных классах, рабочие места в которых оборудованы необходимыми лицензионными и/или свободно распространяемыми программными средствами и выходом в Интернет.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

1.1. Показатели и критерии оценивания компетенций:

ЗУН, составляющие компетенцию	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Средства оценивания
ПК-3: Способен руководить проектами со стороны заказчика по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов			
З. системы искусственного интеллекта	знает основные постулаты искусственного интеллекта, модели представления данных и знаний	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры	ТЗ – тестовые задания (1-12), Э – вопросы к экзамену (1-47)
У. руководить проектами по разработке, систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов со стороны заказчика	представляет знания в виде продукционных систем, семантических сетей и фреймов	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ИЗ – индивидуальное задание
В. навыками управления проектами по созданию, поддержке и использованию систем искусственного интеллекта на основе аналитики больших данных с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения	руководит выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ИЗ – индивидуальное задание
ПК-5: Способен руководить проектами со стороны заказчика по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях			
З. сквозные цифровые субтехнологии искусственного интеллекта	знает методологические подходы к выбору и применению методов обработки и распространения знаний	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры	ТЗ – тестовые задания (1-12), Э – вопросы к экзамену (48-94)
У. решать прикладные задачи и реализовывать проекты в области сквозной цифровой субтехнологии со стороны заказчика	решает задачи по выполнению коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ИЗ – индивидуальное задание
В. навыками разработки и внедрения новых методов, моделей, алгоритмов машинного обучения, технологий и инструментальных средств работы с большими данными	разрабатывает рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений, основанные на интеллектуальных принципах	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ИЗ – индивидуальное задание

1.2 Шкалы оценивания:

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация осуществляется в рамках накопительной балльно-рейтинговой системы в 100-балльной шкале.

84-100 баллов (оценка «отлично»),

67-83 баллов (оценка «хорошо»),

50-66 баллов (оценка «удовлетворительно»),

0-49 баллов (оценка «неудовлетворительно»).

2. 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

Вопросы к экзамену

1. В чём состоит различие представлений о «слабом» и «сильном» ИИ?
2. Междисциплинарный характер науки об искусственном интеллекте.
3. Классификация наук по Г.Саймону.
4. Лауреаты премии Тьюринга в области ИИ.
 1. Каковы особенности естественного интеллекта?
 2. Сформулируйте основные постулаты кибернетики «чёрного ящика» и нейроинформатики.
 3. Сформулируйте гипотезы Ньюэлла-Саймона.
 4. В чём заключается тест Тьюринга.
 5. Приведите примеры постановки интеллектуальных задач и проблем различного класса.
6. Как выглядит «пирамида» интеллектуальных задач и проблем?
7. В чём заключается современная когнитивная концепция ИИ?
8. Объясните различия в понятиях «данные», «информация», «знания»?
9. Чем характеризуется информация?
10. Что такое онтология?
11. Как классифицируются знания?
12. Как в программировании происходила эволюция отдельных фрагментов программ в самостоятельные системы?
13. Охарактеризуйте отличия знаний от данных.
14. Что такое понятие, сущность, класс сущностей?
15. Что такое интенционал и экстенционал понятия?
16. Что собой представляет имя понятия?
17. Перечислите основные способы определения понятий.
18. В чём заключаются основные положения когнитологии?
19. Что собой представляет родовидовая классификация понятий?
20. Что собой представляет фасетная классификация понятий?
21. Что собой представляет иерархическая классификация понятий?
22. В чём различие между партитивным и родовидовым понятием?
23. Перечислите основные виды отношений между понятиями.
24. Как вводится метрика «расстояний» между понятиями?
25. Как определить меру сходства/различия между парой понятий?
26. Что такое алгебраическая система Мальцева?
27. Опишите общую классификацию моделей представления знаний.
28. Приведите пример семантической сети.
29. Опишите модель продукционных правил.
30. Что собой представляет фреймовая модель?
31. Приведите примеры декларативно-процедурных моделей.
32. Как различаются методы поиска решений по способу обхода путей на графе?
33. Как классифицируются задачи поиска по дереву решений?
34. Как, согласно К.Шеннону, определяется объём информации, содержащейся в сообщении?
35. Какая формула является общезначимой?
36. Как проверяется общезначимость формулы?
37. Что представляет собой каноническая система?
38. Какими свойствами обладают канонические системы?
39. В чём заключаются прямой и обратный логические выводы?
40. Что такое формальная система?
41. Что понимается под эвристическим поиском?
42. В чём состоит идея алгоритма «первый лучший»?
43. В чём состоит идея абдукции?

44. В чём состоят причины недостаточной определённости знаний?
45. Что такое коэффициент уверенности?
46. Сформулируйте теорему Байеса.
47. Что такое нечёткое правило?
48. Что такое нечёткая функция принадлежности?
49. Как выглядит типовая модель нечёткого вывода?
50. Как выглядит базовая схема эволюционного алгоритма вывода?
51. Приведите пример нейросетевого вывода.
52. Приведите общую постановку задачи вывода знаний.
53. Что такое суждение?
54. Перечислите основные типы суждений.
55. Какого вида бывают суждения с точки зрения логических отношений?
56. Как выглядит логический квадрат отношений между суждениями?
57. Какого вида бывают сложные суждения?
58. Назовите несколько типов модальности суждений.
59. Что такое рассуждения?
60. К каким ошибкам приводит нарушение правил доказательных рассуждений?
61. Какие основные законы логики помогают понять правильность рассуждений?
62. Что такое софизм, дилемма, опровержение, парадокс?
63. В чём отличие методов инженерии знаний и программной инженерии?
64. Каковы перспективные направления развития технологий инженерии знаний?
65. Что такое обучение?
66. В чём состоит алгоритм АПВ обучения на примерах?
67. Каков принцип действия систем коллаборативной фильтрации?
68. Какова последовательность шагов алгоритма ID3?
69. Как классифицируются методы приобретения знаний?
70. Каковы типовые задачи анализа и обработки данных?
71. Какова общая схема процесса извлечения знаний из данных методами Data Mining?
72. Что собой представляет проект Семантической сети?
73. Агенты в искусственном интеллекте, информатике и программной инженерии.
74. Координация в многоагентных системах (МАС).
75. Взаимодействия агентов.
76. Средства разработки и сферы применения МАС.
77. Гипертекстовые модели и технологии. Законы Зипфа.
78. Гипотеза распознавания и основные этапы распознавания. Интерпретация проблемы распознавания.
79. Общая постановка задачи распознавания и последовательность решаемых задач.
80. Классификация систем распознавания образов (СРО). Архитектуры СРО без учителя, с учителем, самообучающихся СРО.
81. Правило классификации для детерминированных систем распознавания образов. Проблема разделения на классы.
82. Классификация образов по функции расстояния. Основные этапы алгоритмов кластеризации.
83. Вероятностные системы распознавания.
84. Логические системы распознавания, алгоритм «Кора».
85. Постановка прямой и обратной задач логического распознавания.
86. Изображающие числа. Восстановление булевой функции (БФ), установление зависимости БФ.
87. В чем состоит идея структурных методов распознавания?
88. Каковы основные этапы структурного распознавания?
89. Как реализовать процесс структурного распознавания?
90. Онтологии, процесс их разработки. Классификация, области применения и примеры онтологий.
91. Сенсоры. Простой сенсор. Активный и пассивный сенсор. Интеллектуальный сенсор.
92. Классификация и примеры сенсоров.
93. «Умный дом».

Экзаменационное задание включает два вопроса – два теоретических вопроса.

Критерии оценивания:

- 84-100 баллов (оценка «отлично») – изложенный материал фактически верен, наличие глубоких исчерпывающих знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с поставленными программой курса целями и задачами обучения; правильные, уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, усвоение основной и знакомство с дополнительной литературой;

- 67-83 баллов (оценка «хорошо») – наличие твердых и достаточно полных знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с целями обучения, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала, допускаются отдельные логические и стилистические погрешности, обучающийся усвоил основную литературу, рекомендованную в рабочей программе дисциплины;

- 50-66 баллов (оценка «удовлетворительно») – наличие твердых знаний в объеме пройденного курса в соответствии с целями обучения, изложение ответов с отдельными ошибками, уверенно исправленными после дополнительных вопросов; правильные в целом действия по применению знаний на практике;

- 0-49 баллов (оценка «неудовлетворительно») – ответы не связаны с вопросами, наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

Тестовые задания

1. Экспертные системы используются для :
 - а) неформализованных задач
 - б) плохое формализованных задач
 - в) хорошо формализованных задач
2. Программное средство, используемое инженером знаний или программистом для построения ЭС - это:
 - а) база данных
 - б) база знаний
 - в) экспертная модель
 - г) средство построения ЭС
3. В форме операции вводится параметр , определяющий степень соответствия?
 - а) синтаксическая
 - б) параметрическая
 - в) семантическая
 - г) принудительное сопоставления
4. В форме операции соотносятся не образец объектов, а их функции?
 - а) синтаксическая
 - б) параметрическая
 - в) семантическая
 - г) принудительное сопоставления
5. В форме операции один сопоставленный образец рассматривается с точки зрения другого
 - а) синтаксическая
 - б) параметрическая
 - в) семантическая
 - г) принудительное сопоставления
6. Что такое коэффициент доверия ?
 - а) погрешность в конечном итоге
 - б) число , которое означает вероятность или степень уверенности
 - в) интерпретатор , определяющий как применять правила для вывода новых знаний
 - г) подсистема моделирования

7. В зависимости от характера использования знания не могут быть :

- а) декларативными
- б) процедурными
- в) целью знаниями
- г) априорными

8. В зависимости от глубины знания не могут быть :

- а) знаниями - копиями
- б) умениями
- в) накапливаемые
- г) навыками

9. Что не является проблемой организации знаний?

- а) организация знаний в бз
- б) организация знаний в рабочей памяти
- в) организация знаний по уровням представления и уровнями детализированности
- г) организация знаний посредством метаправил

10. По внешним связям связанность знаний и данных подразделяются на:

- а) логические и ассоциативные
- б) семантические и синтаксические
- в) динамические и статические
- г) поверхностные и глубинные

11. Какие связи соединяют элементы в единый объект и предназначены для выражения структуры объекта?

- а) внутренние
- б) внешние
- в) динамические
- г) системные

12. Какие связи видообразуют взаимозависимости , существующие между объектами области экспертизы ?

- а) внутренние
- б) внешние
- в) динамические
- г) системные

Критерии оценивания:

Из имеющегося банка тестов формируется тестовое задание, содержащее 10 тестовых вопросов для одного обучающегося. Каждый тестовый вопрос содержит 3-4 варианта ответов, один или несколько из которых – верные.

Правильный ответ на один тестовый вопрос – 2 балла, неправильный – 0 баллов.

Максимальное количество баллов за тестовые задания – 20.

Индивидуальное задание

Тематика заданий:

1. Предметная область «Игры и машинное творчество».
2. Предметная область «Интеллектуальная робототехника».
3. Предметная область «Интеллектуальные сенсорные системы».
4. Предметная область «Компьютерная безопасность» (средства и способы ее обеспечения).
5. Предметная область «Компьютерная безопасность» (угрозы).
6. Предметная область «Многоагентные системы».
7. Предметная область «Нейросети».
8. Предметная область «Онтологические системы».
9. Предметная область «Операционные системы» (функционирование).
10. Предметная область «Программное обеспечение» (виды и функционирование).
11. Предметная область «Проект Semantic Web».
12. Предметная область «Распознавание образов».
13. Предметная область «Студенческая конференция».

14. Предметная область «CASE-системы».
15. Предметная область «Туристическое агентство» (работа с клиентами).
16. Предметная область «Университет» (учебный процесс).
17. Предметная область «Фильтрация спама».
18. Предметная область «Человеко-машинный интерфейс».

В выбранной предметной области необходимо:

- а) Построить продукционную модель представления знаний.
- б) Построить семантическую сеть для представления знаний в заданной предметной области.
- в) Построить фреймовую модель представления знаний в заданной предметной области.
- г) Построить в заданной предметной области нечеткую базу знаний.

Критерии оценивания:

61-80 б. – задание выполнено верно;

41-60 б. – при выполнении задания были допущены неточности, не влияющие на результат;

21-40 б. – при выполнении задания были допущены ошибки;

1-20 б. – при выполнении задания были допущены существенные ошибки.

Максимальное количество баллов за индивидуальное задание – 80.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания включают в себя текущий контроль и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости проводится с использованием оценочных средств, представленных в п. 2 данного приложения. Результаты текущего контроля доводятся до сведения студентов до промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Экзамен проводится по расписанию промежуточной аттестации. Количество вопросов в экзаменационном задании – 3 (два теоретических вопроса). Проверка ответов и объявление результатов производится в день экзамена. Результаты аттестации заносятся в экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента. Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебным планом предусмотрены следующие виды занятий:

- лекции;
- практические занятия.

В ходе лекционных занятий рассматриваются основные теоретические вопросы, даются рекомендации для самостоятельной работы и подготовке к практическим занятиям.

В ходе практических занятий углубляются и закрепляются знания студентов по ряду рассмотренных на лекциях вопросов, развиваются навыки практической работы.

При подготовке к практическим занятиям каждый студент должен:

- изучить рекомендованную учебную литературу;
- изучить конспекты лекций;
- подготовить ответы на все вопросы по изучаемой теме и представить результаты выполненных заданий.

В процессе подготовки к практическим занятиям студенты, при подготовке курсового проекта могут воспользоваться консультациями преподавателя.

Вопросы, не рассмотренные на лекциях и практических занятиях, должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы. Контроль самостоятельной работы студентов над учебной программой курса осуществляется в ходе занятий методом выполнения тестовых и индивидуальных заданий. В ходе самостоятельной работы каждый студент обязан прочитать основную и по возможности дополнительную литературу по изучаемой теме, дополнить конспекты лекций недостающим материалом, выписками из рекомендованных первоисточников, выделить непонятные термины, найти их значение в энциклопедических словарях.

Студент должен готовиться к предстоящему практическому занятию по всем обозначенным в рабочей программе дисциплины вопросам.

Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться электронно-библиотечными системами. Также обучающиеся могут взять на дом необходимую литературу на абонементе университетской библиотеки или воспользоваться читальными залами.