

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Чернецкая Ирина Евгеньевна  
Должность: Заведующий кафедрой  
Дата подписания: 31.05.2024 10:16:52  
Уникальный программный ключ:  
bdf214c64d8a381b0782ea566b0dce05e3f5ea2d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий кафедрой  
вычислительной техники  
(наименование кафедры  
полностью)

 И.Е. Чернецкая  
(подпись, инициалы, фамилия)

« 31 » 08 2023 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА  
для текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации обучающихся  
по дисциплине

Системы искусственного интеллекта  
(наименование дисциплины)

09.04.01 Информатика и вычислительная техника  
(код и наименование ОПОП ВО)

Курск – 2023

# 1 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

## 1.1 ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ

*Раздел (тема) дисциплины* Введение. История искусственного интеллекта. Значение систем искусственного интеллекта

1. Определение искусственного интеллекта
2. Стадии развития искусственного интеллекта
3. Год признания искусственного интеллекта самостоятельной отраслью науки
4. Два основных стратегических направления искусственного интеллекта как науки
5. Области науки и жизни, в которых используется искусственный интеллект
6. Основные направления в области искусственного интеллекта
7. Типы искусственного интеллекта
8. Основные функции человека в системе ИИТЛ ИИ

*Раздел (тема) дисциплины* Теоретические аспекты в области искусственного интеллекта

1. Субъект, объект в системе искусственного интеллекта
2. Понятие Концепт, Концептуализация
3. Определение Интенционала, «Треугольника Фреге»
4. Информация, Вещество и его мера
5. Определение Интеллекта
6. Характеристики интеллекта
7. Определение Экспертной системы
8. Инженерия знаний
9. Обобщенная структура экспертной системы
10. Основные компоненты экспертной системы
11. Режимы работы экспертной системы
12. Определение Нейронной сети
13. Определение Рекуррентной нейронной сети
14. Понятие Больших данных
15. Технологии обработки больших данных

*Раздел (тема) дисциплины* Стандарты и требования к системам искусственного интеллекта

1. Перспективная программа стандартизации по приоритетному направлению «Искусственный интеллект» на период 2021–2024 гг.
2. Классификация систем искусственного интеллекта в соответствии с ГОСТ Р 59277–2020
3. Принципы образования базовых классов систем искусственного интеллекта
4. Дополнительные классификации систем искусственного интеллекта
5. Классы систем искусственного интеллекта по степени автономности и архитектурному принципу
6. Классы систем искусственного интеллекта по видам деятельности и функциям контура управления
7. Классы систем искусственного интеллекта по специализации и сложности систем
8. Классы систем искусственного интеллекта по методам обработки информации

9. Классы систем искусственного интеллекта по управлению знаниями, моделям и методам обучения
10. Классы систем искусственного интеллекта по опасности последствий
11. Определение доверия к системе искусственного интеллекта в соответствии с ГОСТ Р 59276–2020.
12. Характеристики систем искусственного интеллекта, используемые для оценки качества
13. Этапы процедуры подтверждения доверия к системе искусственного интеллекта
14. Способы обеспечения доверия к системе искусственного интеллекта
15. Компоненты доверия к системам искусственного интеллекта в других трактовках

*Раздел (тема) дисциплины* Базовые технологии искусственного интеллекта

1. Основные универсальные модели представления и обработки кон-цептов (знаний), используемые при построении систем искусственного интеллекта
2. Концепты логических моделей
3. Высказывание, исчисление высказываний и области применения исчисления высказываний
4. Недостатки исчисления высказываний
5. Понятие Предикат, исчисление предикатов
6. Свойства сетевых моделей
7. Семантическая сеть, представление текстов на естественном языке в виде семантической сети.
8. Сценарий как сетевая модель организации знаний
9. Модель фрейма для построения проблемно-ориентированных струк-тур данных, плюсы и минусы
10. Определение Байесовской сети
11. Нейросетевые модели как база для разработки различных систем искусственного интеллекта
12. Рекуррентные нейронные сети: достоинства, недостатки, разновидности
13. Байесовские нейронные сети: сферы применения и проблемы

*Раздел (тема) дисциплины* Системы искусственного интеллекта

1. Экспертные системы: определение, отличие от систем обработки данных
2. Структура экспертной системы
3. Режимы работы экспертной системы
4. Классификация экспертных систем по решаемой задаче
5. Классификация экспертных систем по связи с реальным временем
6. Классификация экспертных систем по степени интеграции с другими программами
7. Технология разработки экспертной системы
8. Представление знаний в экспертной системе
9. Нейронная сеть: составные элементы, их назначение
10. Задачи, решаемые с помощью нейронных сетей

**Шкала оценивания: 48-балльная.**

**Критерии оценивания**

**48 баллов** выставляется обучающемуся, если он принимает активное участие в беседе по большинству обсуждаемых вопросов (в том числе самых сложных);

демонстрирует сформированную способность к диалогическому мышлению, проявляет уважение и интерес к иным мнениям; владеет глубокими (в том числе дополнительными) знаниями по существу обсуждаемых вопросов, ораторскими способностями и правилами ведения полемики; строит логичные, аргументированные, точные и лаконичные высказывания, сопровождаемые яркими примерами; легко и заинтересованно откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

**36 баллов** выставляется обучающемуся, если он принимает участие в обсуждении не менее 50% дискуссионных вопросов; проявляет уважение и интерес к иным мнениям, доказательно и корректно защищает свое мнение; владеет хорошими знаниями вопросов, в обсуждении которых принимает участие; умеет не столько вести полемику, сколько участвовать в ней; строит логичные, аргументированные высказывания, сопровождаемые подходящими примерами; не всегда откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

**24 балла** выставляется обучающемуся, если он принимает участие в беседе по одному-двум наиболее простым обсуждаемым вопросам; корректно выслушивает иные мнения; неуверенно ориентируется в содержании обсуждаемых вопросов, порой допуская ошибки; в полемике предпочитает занимать позицию заинтересованного слушателя; строит краткие, но в целом логичные высказывания, сопровождаемые наиболее очевидными примерами; теряется при возникновении неожиданных ракурсов беседы и в этом случае нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

**0 баллов** (выставляется обучающемуся, если он не владеет содержанием обсуждаемых вопросов или допускает грубые ошибки; пассивен в обмене мнениями или вообще не участвует в дискуссии; затрудняется в построении монологического высказывания и (или) допускает ошибочные высказывания; постоянно нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

## 2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

### 2.1 БАНК ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ

#### 1 Вопросы в закрытой форме

##### 1.1 Знания по способу приобретения делятся на:

- факты и эвристику (правила, которые позволяют принять решение при отсутствии точных теоретических сведений);

- факты и правила.

##### 1.2 Искусственный интеллект – это

- область информатики, занимающаяся разработкой компьютерных систем, способных: ставить перед собой цели, понимать язык, рассуждать и т.д.;

- информационно-программный комплекс, рассматриваемый как модель искусственного разума, главной особенностью которого является способность развития;

- любое устройство, реализующее мыслительную деятельность человеческого разума;

- наука об общих закономерностях процессов управления и передачи информации в машинах, живых организмах и обществе.

##### 1.3 Год признания искусственного интеллекта самостоятельной отраслью науки

- 1956 год;

- 1943 год;

- 1969 год.

1.4 Индивид или группа индивидов, рассматриваемая в качестве носителя предметно-практической деятельности и познания называется

- субъект;

- объект;

- концепт.

1.5 Исполнительная система (совокупность средств, выполняющих программы), совокупность средств интеллектуального интерфейса (обеспечивающая возможность адаптации), база знаний – это

- функциональная структура системы искусственного интеллекта;

- функциональная структура системы обработки данных.

1.6 На основе каких методов в области искусственного интеллекта было разработано одно из первых программных средств

- эвристических методов;

- нейронных сетей;

- нейро-нечетких моделей;

- третьего закона Кеплера.

1.7 К какой области искусственного интеллекта, относится разработка структур, подобных структуре человеческого мозга

- нейронный сети;

- нечеткие модел;и

- принятие решений на основе коэффициентов уверенности;

- принятие решений на основе нечетких мер.

#### 2 Вопросы в открытой форме

2.1 Качество систем искусственного интеллекта определяется ..... характеристиками систем искусственного интеллекта

- существенными,
- присвоенными,
- специфичными.

2.2 Экспертные системы, системы компьютерного зрения, промышленные роботы относятся к классу систем искусственного интеллекта по следующему основанию:

- специализация систем;
- комплексность и сложность систем;
- вид деятельности.

2.3 Программно-технические средства, призванные, используя логику мышления человека, выполнять функции эксперта при решении задач в рамках определенной предметной деятельности - это

- экспертные системы;
- нейронные системы;
- система искусственного интеллекта.

2.4 В соответствии с ГОСТ Р 59277–2020 основными принципами классификации систем искусственного интеллекта являются

- технологиям построения, приобретения и использования знаний;
- методы и технологии, используемые в системе искусственного интеллекта;
- класс и категории объектов в управлении;
- все выше перечисленные.

2.5 Основными компонентами экспертной системы являются

- база знаний, база данных, машина вывода;
- база знаний, база данных, машина вывода, режим приобретения знаний, режим консультации.

2.6 Одним из определений искусственного интеллекта является утверждение, что это

- область информатики, занимающаяся разработкой компьютерных систем, способных ставить перед собой цели, понимать язык, рассуждать и т.д.;
- область философии, занимающаяся разработкой мыслительной деятельности человека;

- область математики, занимающаяся разработкой новых вычислительных формул.

2.7 Для создания нейронных сетей используются подходы

- аппаратный, программный и гибридный;
- машинный и адаптивный;
- нейронный и протонный.

г) алгоритмический

2.8 Основными направлениями в области искусственного интеллекта являются

- нейронные сети и нейро-нечеткие системы вывода;
- моделирование;
- бифуркации;
- прогнозирование.

### *3 Вопросы на установление последовательности*

3.1 Укажите правильную последовательность этапов разработки экспертной системы:

- идентификация, концептуализация, формализация, выполнение, тестирование и опытная эксплуатация;
- концептуализация, формализация, идентификация, выполнение, тестирование и опытная эксплуатация.

3.2 Восстановите верную последовательность событий:

- появление электронно-вычислительных машин;
- создание первой нейросети и нейрокомпьютера;

- первое упоминание термина «искусственный интеллект»;
- попытки создания искусственного человека и его разума.

#### 4 Вопросы на установление соответствия

4.1 .Знания об объектах в конкретной предметной области и взаимосвязях между ними (фактические знания) – это ... .., правила преобразования объектов в исследуемой области – это.....

- декларативные знания;
- процедурные знания.

4.2 Сильный искусственный интеллект - это ... .., слабый искусственный интеллект - это... .., гибридный искусственный интеллект – это....

- любая программа, предназначенная для решения какой-либо проблемы;
- решение сложных задач наблюдения, контроля, оптимизации и обслуживания процессов управления при участии человека-оператора.
- комплекс технологических решений, позволяющий имитировать когнитивные функции человека и получать при выполнении задач обработки данных результаты, сопоставимые с результатами интеллектуальной деятельности человека;

4.3 В экспертной системе для хранения исходных и промежуточных данных решаемой в текущий момент задачи предназначена... .., для хранения долгосрочных данных, описывающих рассматриваемую область, и правил, описывающих целесообразные преобразования данных этой области предназначена.....

- база данных;
- база знаний.

4.4 Нейронные сети, где связи между элементами образуют направленную последовательность, называются:

- рекуррентными нейронными сетями;
- графовыми нейронными сетями;
- Байесовскими нейронными сетями.

4.5 Утверждение, относительно которого в любой момент можно сказать, является ли оно истинным или ложным, называется... .., а утверждение, в которое можно подставлять аргументы, называется .....

- высказыванием
- предикатом.

**Шкала оценивания результатов тестирования:** в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по заочной форме обучения – 60 баллов (установлено положением П 02.016).

Максимальный балл за тестирование представляет собой разность двух чисел: максимального балла по промежуточной аттестации для данной формы обучения (36 или 60) и максимального балла за решение компетентностно-ориентированной задачи (6). Балл, полученный обучающимся за тестирование, суммируется с баллом, выставленным ему за решение компетентностно-ориентированной задачи. Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по

результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по 5-балльной шкале следующим образом.

Соответствие 100-балльной и 5-балльной шкал

<i>Сумма баллов по 100-балльной шкале</i>	<i>Оценка по 5-балльной шкале</i>
100-85	отлично
84-70	хорошо
69-50	удовлетворительно
49 и менее	неудовлетворительно

## **2.2 КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ**

1. Выполните операцию упрощенного сложения нечетких чисел  $A = 0/5 + 1/6 + 0,8/7 + 0,6/8 + 0,4/9 + 0/10$  и  $B = 0/3 + 0,2/4 + 0,8/5 + 1/6 + 0,5/7 + 0/8$
2. Выполните операцию упрощенного вычитания нечетких чисел  $A = 0/5 + 1/6 + 0,8/7 + 0,6/8 + 0,4/9 + 0/10$  и  $B = 0/3 + 0,2/4 + 0,8/5 + 1/6 + 0,5/7 + 0/8$
3. Реализовать принцип отображения для нечеткой SISO-системы:  $a=b \rightarrow c$ , причем  $a(b)=3c+1$ . Дефаззификацию выполнить на основе метода центра тяжести для функции  $b = 0,3/10 + 0,7/15 + 0,4/20$  (результат округлить до целого).

**Шкала оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи:** в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения – 60 (установлено положением П 02.016).

Максимальное количество баллов за решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Балл, полученный обучающимся за решение компетентностно-ориентированной задачи, суммируется с баллом, выставленным ему по результатам тестирования.

Общий балл промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по 5-балльной шкале.

### ***Критерии оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи:***

**6-5 баллов** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует глубокое понимание обучающимся предложенной проблемы и разностороннее ее рассмотрение; свободно конструируемая работа представляет собой логичное, ясное и при этом краткое, точное описание хода решения задачи и формулировку доказанного, правильного вывода (ответа); задача решена в установленное преподавателем время или с опережением времени.

**4-3 балла** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует понимание обучающимся предложенной проблемы; задача решена типовым способом в установленное преподавателем время; имеют место несущественные недочеты в описании хода решения и (или) вывода (ответа).

**2-1 балла** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует поверхностное понимание обучающимся предложенной проблемы; осуществлена попытка шаблонного решения задачи, но при ее решении допущены ошибки и (или) превышено установленное преподавателем время.

**0 баллов** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует непонимание обучающимся предложенной проблемы и (или) задача не решена.

### 3. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

Раздел (тема) дисциплины Теоретические аспекты в области искусственного интеллекта

Лабораторная работа №1 Нейронные сети

Задание

1. Используя ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», найдите интеллектуальные системы, предлагаемые на рынке.

2. Определите их направление:

- экспертные системы (ЭС);
- системы с базами знаний;
- интеллектуальное обучение;
- нейронные сети.

3. Оцените их достоинства и недостатки.

4. Рассмотрите предлагаемые на рынке программы с применением нейронных сетей. Определите область применения программы:

- прогнозирование котировок фьючерсов;
- краткосрочная динамика курсов валют;
- прогноз оптовых цен на продукты питания;
- оценка кредитных рисков;
- оценка объектов недвижимости;
- ряд задач медицинской и промышленной диагностики;
- построение высокодоходных тотализаторов;
- прогноз развития чрезвычайных ситуаций;
- авторизация доступа по индивидуальному «почерку» работы на клавиатуре компьютера;
- другое (определить).

5. Составьте отчет.

Раздел (тема) дисциплины Базовые технологии искусственного интеллекта

Лабораторная работа №2 Методы машинного обучения: линейная регрессия

Задание

Для следующих данных подобрать линейную регрессионную модель.

Площадь, кв. м	Стоимость, млн. руб.
30	2,8
100	7,0
46	4,9
69	6,5
84	6,7

77	7,2
54	5,9
84	7,4
66	6,0
93	6,7
33	1,9
65	6,9
44	3,5
54	5,3
61	6,0
67	6,1
89	7,8
62	5,6
41	3,6
92	8,4
70	7,4
45	5,1
35	3,7
68	6,7
65	5,5

По полученной модели сделать прогноз о стоимости квартир площадью 38 кв. м, 50 кв. м, 110 кв. м.

Лабораторная работа №3 Стратегии управления для систем продукций искусственного интеллекта: безвозвратный режим

Задание

1. Выбрать в соответствии с номером варианта исходные условия из Приложения.
2. Представить задачу в виде системы продукции:
  - 2.1. Составить глобальную базу данных, отражающую состояние задачи на каждом шаге ее решения;
  - 2.2. Сформировать множество правил продукции. Определить условия применимости каждого правила.
3. Разработать схему алгоритма, описывающего безвозвратный режим управления.
4. Написать и отладить программу, реализующую разработанный алгоритм. При

разработке программы, необходимо учесть следующее требование: последовательности, применяемых в процессе работы программы, правила и порожденные ими базы данных должны храниться в отдельном текстовом файле.

5. Провести серию экспериментов с целью определения достоинств и недостатков данной стратегии управления.
6. Оформить отчет, содержащий необходимые разделы.

*Раздел (тема) дисциплины Системы искусственного интеллекта*

Лабораторная работа №4 Стратегии управления для систем продукций искусственного интеллекта: поиск с возвратом

Задание

1. Выбрать в соответствии с номером варианта исходные условия из Приложения.
2. Представить задачу в виде системы продукции:
  - 2.1. Составить глобальную базу данных, отражающую состояние задачи на каждом шаге ее решения.
  - 2.2. Сформировать множество правил продукции. Определить условия применимости каждого правила.
3. Разработать схему алгоритма, описывающего режим с возвратом.
4. Написать и отладить программу, реализующую разработанный алгоритм. При разработке программы необходимо учесть следующие требования: последовательности применяемых в процессе работы программы правил и порожденных ими баз данных должны храниться в отдельном текстовом файле.
5. Провести серию экспериментов с целью определения достоинств и недостатков данной стратегии управления.

***Критерии оценивания выполнения лабораторных работ***

- 4 балла** выставляется обучающемуся, если лабораторная работа выполнена и защищена
- 2 балла** выставляется обучающемуся, если лабораторная работа выполнена, но не защищена