

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Факультет компьютерных систем и информационных технологий
Кафедра информатики и программной инженерии

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета Компьютерных
систем и информационных технологий

Кочевский А.А.

« 19 »

04

2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине
Системы искусственного интеллекта
(наименование учебной дисциплины, практики)

09.03.04 Программная инженерия

(код и наименование направления подготовки (специальности))

09.03.04.01 Разработка программно-информационных систем

(наименование профиля подготовки (специальности, магистерской программы); при отсутствии ставится прочерк)

Разработчик (разработчики):

профессор Родионов А.В.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры информатики и
программной инженерии
от 18 апреля 2023 г., протокол № 17

Заведующий кафедрой

Кочевский А.А.

Луганск – 2023 г.

Паспорт
фонда оценочных средств по учебной дисциплине
«Системы искусственного интеллекта»
Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в
результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ПК-3	способность вводить в эксплуатацию и осуществлять сопровождение ИС на всех этапах ее жизненного цикла, включая ее презентацию и начальное обучение пользователей	Тема 1. Структура исследования в области искусственного интеллекта Тема 2. Этапы развития искусственного интеллекта. Тема 3. Классификация в системах искусственного интеллекта Тема 4. Методологии в системах искусственного интеллекта. Тема 5. Неопределенность знаний и способы их обработки. Тема 6. Задачи систем искусственного интеллекта и методы их решения Тема 7. Основные виды логических выводов	7

**Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал
оценивания**

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	ПК-3	ПК-3.1. Способен использовать знания методологических и технических основ ввода ИС в эксплуатацию	Тема 1. Структура исследования в области искусственного интеллекта Тема 2. Этапы	Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений), лабораторные работы,

		ПК-3.2. Способен организовать репозиторий хранения данных о создании ИС, вводе ее в эксплуатацию и модификации в процессе жизненного цикла ПК-3.3. Способен осуществлять установку программного обеспечения ИС, его тестирование и начальное обучение пользователя	развития искусственного интеллекта. Тема 3. Классификация в системах искусственного интеллекта Тема 4. Методологии в системах искусственного интеллекта. Тема 5. Неопределенность знаний и способы их обработки. Тема 6. Задачи систем искусственного интеллекта и методы их решения Тема 7. Основные виды логических выводов	контрольные работы, индивидуальные задания
--	--	--	---	---

Фонды оценочных средств по дисциплине «Системы искусственного интеллекта»

Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений):

1. Понятие нейрон. Его математическая модель.
2. Нейронная сеть.
3. Свойства сигмоидальной функции активации.
4. Области применения НС.
5. Области применения и классификация ИИС.
6. Понятие семантической модели представления знаний.
7. Классификация вершин.
8. Классификация отношений.
9. Однослойные и многослойные НС.
10. Определение искусственная нейронная сеть.
11. Свойства ИНС.
12. Примеры применения ИНС.
13. Определение нейрона. Архитектура нейрона. Функция активации.
14. Виды функций активации. Алгоритм обучения.
15. Архитектура однослойной нейронной сети.
16. Знания и данные в информационных системах.

17. Модели представления знаний.
18. Продукции.
19. Фреймы.
20. Составные части экспертной системы: механизмы приобретения и объяснения знаний, интеллектуальный интерфейс.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству доклад, сообщение

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Доклад (сообщение) представлен(о) на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Доклад (сообщение) представлен(о) на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Доклад (сообщение) представлен(о) на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Доклад (сообщение) представлен(о) на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Лабораторные работы

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1. КЛАССИФИКАЦИЯ ЗНАНИЙ. ИССЛЕДОВАНИЕ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

Цель работы. Изучить заданную предметную область и построить модель знаний в виде графа.

Отчет должен включать в себя следующие разделы:

- формулировку задания;
- описание основных методов, используемых в лабораторной работе;
- результаты работы (в виде файла или в виде скриншота);
- анализ результатов.

Варианты заданий

1. Построить модель представления знаний в предметной области «Железная дорога» (продажа билетов).
2. Построить модель представления знаний в предметной области «Торговый центр» (организация).
3. Построить модель представления знаний в предметной области «Автозаправка» (обслуживание клиентов).
4. Построить модель представления знаний в предметной области «Компьютерные сети» (организация).

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2. ВЫЯВЛЕНИЕ ЗНАНИЙ В СИСТЕМАХ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА. НЕЧЕТКАЯ ЛОГИКА. ФОРМИРОВАНИЕ

ФУНКЦИЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ В ПРОГРАММНОЙ СРЕДЕ FUZZY LOGIC TOOLBOX

Цель работы: ознакомиться со способами и средствами описания нечётких множеств и продукций в системе нечёткого вывода в интерактивном режиме использования графических средств пакета **Fuzzy Logic Toolbox**.

Отчет должен включать в себя следующие разделы:

- формулировку задания;
- описание основных методов, используемых в лабораторной работе;
- результаты работы (в виде файла или в виде скриншота);
- анализ результатов.

Лабораторная работа № 3. ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛЕЙ В СИСТЕМАХ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА (ДЕКЛАРАТИВНЫЙ ЯЗЫК ПРОЛОГ)

Цель лабораторной работы

Изучить среду визуальной разработки Visual Prolog. Создать проект и запустить его на выполнение.

Отчет должен включать в себя следующие разделы:

- формулировку задания;
- описание основных методов, используемых в лабораторной работе;
- результаты работы (в виде файла или в виде скриншота);
- анализ результатов.

Задание. Подготовить программу на языке ПРОЛОГ для полученного варианта. Запустить программу в среде Visual Prolog в режиме отладки.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4. ПРОДУКЦИИ В СИСТЕМАХ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА.

Цель работы – изучение механизма вывода в продукционных системах.

Отчет должен включать в себя следующие разделы:

- формулировку задания;
- описание основных методов, используемых в лабораторной работе;
- результаты работы (в виде файла или в виде скриншота);
- анализ результатов.

Задание

База правил и рабочая память в продукционной системе имеет содержимое, заданное в вариантах. Проиллюстрировать графически механизм прямого и обратного логического вывода факта *A*. Обратите внимание на изменение содержимого рабочей памяти в процессе вывода. Проведите упорядочение правил вывода. Рассмотрите возможные конфликты при прямом и обратном выводе.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5. ФРЕЙМОВЫЕ МОДЕЛИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ЗНАНИЙ

Цель работы – изучение представления статических знаний на основе фреймов.

Отчет должен включать в себя следующие разделы:

- формулировку задания;
- описание основных методов, используемых в лабораторной работе;
- результаты работы (в виде файла или в виде скриншота);
- анализ результатов.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 6. НЕЙРОННЫЕ СЕТИ В СИСТЕМАХ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА. «АППРОКСИМАЦИЯ ФУНКЦИЙ НЕЙРОННОЙ СЕТЬЮ»

Цель работы: В среде Матлаб необходимо построить и обучить нейронную сеть для аппроксимации таблично заданной функции.

Отчет должен включать в себя следующие разделы:

- формулировку задания;
- описание основных методов, используемых в лабораторной работе;
- результаты работы (в виде файла или в виде скриншота);
- анализ результатов.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 7. РАБОТА С РЕДАКТОРАМИ ОНТОЛОГИЙ

Цель. Научиться создавать онтологии по заданной предметной области. **Задание.** Создание онтологии в программе Protege

Отчет должен включать в себя следующие разделы:

- формулировку задания;
- описание основных методов, используемых в лабораторной работе;
- результаты работы (в виде файла или в виде скриншота);
- анализ результатов.

Задание. Создать онтологии для полученного варианта.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 8. ПОСТРОЕНИЕ ЭКСПЕРТНЫХ СИСТЕМ РАЗЛИЧНЫХ ПРЕДМЕТНЫХ ОБЛАСТЕЙ В ПРОГРАММНОЙ СРЕДЕ CLIPS.

Цель: ознакомиться с особенностями языка CLIPS, получить практические навыки разработки советующих систем, основанных на использовании модели представления знаний.

Отчет должен включать в себя следующие разделы:

- формулировку задания;
- описание основных методов, используемых в лабораторной работе;
- результаты работы программы (в виде файла или в виде скриншота);
- анализ результатов.

Задание. Необходимо, изучив команды CLIPS и приведенный пример, разработать экспертную систему по заданной предметной области

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству лабораторная работа

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Лабораторная работа выполнена на высоком уровне (правильность выполнения 90-100%)
4	Лабораторная работа выполнена на среднем уровне (правильность выполнения 75-89%)
3	Лабораторная работа выполнена на низком уровне (правильность выполнения 50-74%)
2	Лабораторная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильность выполнения менее чем на 50%)

Вопросы к контрольным работам:

1. Подходы к защите и хранению знаний и информации.

2. Носители информации. Виды, типы. Преимущества и недостатки.
3. Способы развития информационного обеспечения и знаний предприятия
4. Понятие и функции управления знаниями на предприятии
5. Знания и способы управления знаниями на предприятии
6. Разработка системы показателей оценки управления знаниями
7. Способы оценки информационного обеспечения
8. Система управления информационными потоками
9. Виды рисков в информационном обеспечении
10. Количественные и качественные показатели оценки работы предприятия
11. Способы количественного измерения риска
12. Способы информационного обеспечения предприятия. Информационные ресурсы.
13. Доменные имена – как источник и объект инвестиций
14. способы обработки информации.
15. накопители информации и знаний. Способы хранения знаний.
16. Способы оценки информационного обеспечения
17. Система управления информационными потоками
18. Виды рисков в информационном обеспечении
19. Понятие и функции управления знаниями на предприятии
20. Знания и способы управления знаниями на предприятии
21. Разработка системы показателей оценки управления знаниями

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству контрольная работа

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
4	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
2	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

Индивидуальные задания:

Подготовить реферат, согласно выбранной теме.

Требования к оформлению

Реферат должен соответствовать теме и содержать 15 - 20 страниц машинописного текста. Титульный лист оформляется по стандарту далее следует план изложения с указанием страниц в тексте. В тексте

устанавливаются поля: слева - 20 мм, справа – 15 мм, сверху – 20 мм, снизу – 20 мм, выравнивание по ширине. Шрифт текста - Times New Roman, размер шрифта – 12, начертание – обычный, интервал - полупропорционный. Для заголовков установить размер шрифта - 14, начертание – полужирный, выравнивание по центру. Абзац начинается с красной строки с отступом 1,25 см, нумерация страниц начинается с 3 номера, внизу, по центру, арабскими цифрами. По всему тексту вставить все необходимые рисунки, таблицы, графики. В конце указать список используемой литературы или ссылки на интернет-источники. По материалам реферата подготовить статью в научный журнал, тезисы для участия в конференции. Представить реферат в электронном и бумажном вариантах.

Индивидуальное задание состоит из двух теоретических вопросов. Вопросы выбираются так. Первый - по номеру в студенческом журнале, второй – номер студента в журнале +10.

1. Основные понятия и определения
2. Область применения
3. Краткий исторический обзор развития работ в области ИИ
4. Функциональная структура использования СИИ
5. Классификация представления задач.
6. Логические модели.
7. Сетевые модели
8. Продукционные модели.
9. Сценарии.
10. Интеллектуальный интерфейс
11. Классификация уровней понимания
12. Методы решения задач.
13. Решение задач методом поиска в пространстве состояний.
14. Решение задач методом редукции.
15. Решение задач дедуктивного выбора
16. Решение задач, использующие немонокотонные логики, вероятностные логики.
17. Данные и знания. Основные определения.
18. Особенности знаний. Переход от Базы Данных к Базе Знаний.
19. Модели представления знаний. Неформальные (семантические) модели.
20. Формальные модели представления знаний.
21. Продукционные системы
22. Компоненты продукционных систем
23. Стратегии решений организации поиска

24. Логический подход
25. Представление простых фактов в логических системах
26. Примеры применения логики для представления знаний
27. Основные определения
28. Комплексная схема нечеткого планирования
29. Особенности планирования целенаправленных действий
30. Оценка сложности задачи планирования
31. Назначение Экспертных Систем
32. Структура Экспертных Систем
33. Этапы разработки экспертных систем
34. Интерфейс с конечным пользователем
35. Представление Знаний В ЭС
36. Уровни Представления И Уровни Детальности
37. Организация Знаний В Рабочей Системе
38. Организация Знаний В Базе Данных
39. Методы Поиска Решений В Экспертных Системах
40. Инструментальный Комплекс Для Создания Статических
Экспертных Систем (На Примере Интегрированного Комплекса Эко)
41. Средства Представления Знаний И Стратегии Управления
42. Инструментальный комплекс для создания экспертных систем
реального времени
43. Основные определения
44. Подготовительный этап
45. Основной этап
46. Системы приобретения знаний от экспертов
47. Формализация качественных знаний
48. Пример формализации качественных знаний
49. Предпосылки возникновения систем понимания естественного
языка
50. Понимание в диалоге
51. Примеры системы обработки естественного языка
52. Методы озвучивания речи
53. Наиболее распространенные системы синтеза речи
54. Речевой вывод информации
55. Автоматический компьютерный синтез речи по тексту
56. Методы синтеза речи
57. Обобщенная функциональная структура синтезатора
58. Модуль лингвистической обработки
59. Лингвистический анализ

60. Формирование просодических характеристик
61. Синтезатор русской речи
62. Язык формальной записи правил синтеза
63. Интонационное обеспечение
64. Аллофонная база данных
65. Лингвистический анализ
66. Инструментарий синтеза русской речи
67. Система распознавания речи
68. Акустическая модель
69. Лингвистическая модель
70. Классификация систем распознавания речи
71. Основные принципы или целостность восприятия
72. Распознавание символов
73. Шаблонные системы
74. Структурные системы
75. Признаковые системы
76. Распознавание рукописных текстов
77. Состояние и тенденции развития искусственного интеллекта
78. Успехи систем искусственного интеллекта и их причины
79. Экспертные системы реального времени - основное направление искусственного интеллекта
80. Основные производители
81. Архитектура экспертной системы реального времени
82. Жизненный цикл приложения
83. Разработка прототипа приложения
84. Расширение прототипа до приложения

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству индивидуальное задание

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Задание выполнено на высоком уровне (правильность выполнения 90-100%)
4	Задание выполнено на среднем уровне (правильность выполнения 75-89%)
3	Задание выполнено на низком уровне (правильность выполнения 50-74%)
2	Задание выполнено на неудовлетворительном уровне (правильность выполнения менее чем 50%)

Оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамен)

1. Структура исследования в области искусственного интеллекта
Понятие «искусственный интеллект». Определение системы искусственного интеллекта (СИИ).
2. Этапы развития искусственного интеллекта.
Становление искусственного интеллекта. Представление знаний.
Семантические сети. Экспертная система.
3. Классификация в системах искусственного интеллекта
Процессы интеграции и децентрализации. Системы с интеллектуальным интерфейсом: самообучающиеся, адаптивные и гибридные системы.
4. Методологии в системах искусственного интеллекта.
Методология как орудие познания. Многоуровневая концепция методологического знания.
5. Неопределенность знаний и способы их обработки.
Особенности данных и знаний. Нечеткие знания. Нечеткие множества.
Нечеткие отношения.
6. Задачи систем искусственного интеллекта и методы их решения
Общие способы решения задач. Поиск решений в одном пространстве.
Поиск в иерархических и альтернативных пространствах.
7. Основные виды логических выводов
Дедуктивный вывод и автоматическое доказательство теорем. Методы доказательства в логике. Прямой и обратный дедуктивный вывод.
8. Продукционные системы.
Интерпретатор продукционной системы. Достоинства и недостатки продукционных систем.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточный контроль (экзамен)

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее - ФОС) *по дисциплине «Системы искусственного интеллекта»* соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной образовательной программы по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки бакалавров, по указанному направлению.

Председатель учебно-
методической комиссии
факультета компьютерных систем
и информационных технологий



Ветрова Н. Н.