

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

Искусственный интеллект  
(наименование учебной дисциплины, практики)

09.03.03 Прикладная экономика

(код и наименование направления подготовки (специальности))

09.03.03.01 Прикладная экономика в экономике

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

Разработчик (разработчики):

старший преподаватель \_\_\_\_\_ Сычев Е.В.

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

(подпись)

Кочевский А.А.

Луганск – 2023 г.

Паспорт  
фонда оценочных средств по учебной дисциплине  
«Искусственный интеллект»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в  
результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

| №<br>п/п | Код<br>контролируемой<br>компетенции | Формулировка<br>контролируемой<br>компетенции                                                                                  | Контролируемые<br>темы<br>учебной дисциплины,<br>практики                                                                                      | Этапы<br>формирования<br>(семестр<br>изучения) |
|----------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 1        | ПК-2                                 | способность осуществлять проектирование программного обеспечения ИС и разрабатывать техническую документацию на его компоненты | Тема 1. Новые информационные технологии и искусственный интеллект (ИИ).<br>Тема 3. Проблема знаний.<br>Тема 6. Общение человека с системой ИИ. | 8                                              |
| 2        | ПК-6                                 | способность моделировать прикладные (бизнес) процессы и объекты предметной области                                             | Тема 2. Программное обеспечение работ по ИИ.<br>Тема 4. Решение задач и искусственный интеллект.<br>Тема 5. Экспертные системы (ЭС).           | 8                                              |

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

| №<br>п/п | Код<br>контролируемой<br>компетенции | Показатель оценивания<br>(знания, умения,<br>навыки)                                                                                               | Контролируемые<br>темы учебной<br>дисциплины                                                                                      | Наименование<br>оценочного<br>средства                                                                                |
|----------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | ПК-2                                 | ПК-2.1. Способен использовать современные языки и системы программирования, технологии проектирования программного обеспечения<br>ПК-2.2. Способен | Тема 1. Новые информационные технологии и искусственный интеллект (ИИ).<br>Тема 3. Проблема знаний.<br>Тема 6. Общение человека с | Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений), лабораторные работы, контрольные работы, индивидуальные задания |

|   |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                      |  |
|---|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|   |      | сформулировать требования к разрабатываемому программному обеспечению, выполнить его реализацию и оформить техническую документацию на его компоненты ПК-2.3. Способен осуществлять проектирование программного обеспечения конкретной ИС и разработку технической документации на ее компоненты                                                                                                                    | системой ИИ.                                                                                                                         |  |
| 2 | ПК-2 | ПК-6.1. Способен продемонстрировать знания методических основ моделирования процессов и объектов предметной области<br>ПК-6.2. Способен применять навыки моделирования прикладных процессов и объектов предметной области при разработке программного обеспечения ИС<br>ПК-6.3. Способен продемонстрировать наличие практического опыта моделирования процессов и объектов на примере конкретной предметной области | Тема 2. Программное обеспечение работ по ИИ.<br>Тема 4. Решение задач и искусственный интеллект.<br>Тема 5. Экспертные системы (ЭС). |  |

### Фонды оценочных средств по дисциплине «Искусственный интеллект»

#### Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений):

1. Основные направления искусственного интеллекта.
2. Философские вопросы искусственного интеллекта.
3. Символический подход в исследованиях по искусственному интеллекту.

4. Его сравнение с другими подходами
5. Применение продукционных моделей для построения интеллектуальных систем.
6. Что понимается под термином «искусственный интеллект»?
7. Какую систему считают интеллектуальной? Каковы ее особенности?
8. Перечислите и кратко охарактеризуйте основные компоненты архитектуры ИИС.
9. Что означает термин «знания»? В чем главное отличие от данных?
10. Приведите примеры моделей представления знаний. 6.Какая система лежит в основе логической модели?
11. Применение нечетких моделей для построения интеллектуальных систем.
12. Что такое функция состояния? Функция активации? Виды функций?
13. Как реализуется обработка знаний в нейронных сетях?
14. Какие виды связей используются в нейронных сетях?
15. По каким признакам классифицируются нейронные сети?

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству доклад, сообщение

| Шкала оценивания<br>(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

Лабораторные работы предназначены для усвоения материала и выработки практических навыков по его применению. Лабораторные работы включают:

освоение программного и аппаратного обеспечения;

обсуждение наиболее значимых для дисциплины проблем, поиск связей с изученными ранее темами данной дисциплины и другими дисциплинами;

подготовку и оформление отчетов по лабораторным работам;

защиту отчета, включающую закрепление основных теоретических положений и практических методах дисциплины.

Выполнение лабораторных работ позволяет закрепить полученные теоретические знания по разработке программ в современных системах программирования. В основном, лабораторные работы выполняются по «сквозному» принципу, то есть результаты предыдущей работы используются в последующих работах.

### **Лабораторная работа 1.**

#### **Знакомство с языком Lisp. Абстракция вычислений.**

**Цель работы:** Изучить основы и получить навыки по программированию на языке Lisp.

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.

### **Лабораторная работа 2.**

#### **Отложенные вычисления и ленивые списки в Лиспе.**

#### **Нисходящий разбор по заданной LL(1)-грамматике Р.**

**Цель работы:** Изучить основы и получить навыки по программированию на языке Lisp.

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.

### **Лабораторная работа 3.**

#### **Реализация работы с полиномами на функциональном языке.**

**Цель работы:** Изучить основы и получить навыки по программированию на языке Lisp.

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.

### **Лабораторная работа 4.**

#### **Рекурсивные функции.**

**Цель работы:** Изучить основы и получить навыки по программированию на языке Lisp.

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.

### **Лабораторная работа 5.**

#### **Арифметика и обработка списков в LISP.**

**Цель работы:** Ознакомиться с реализацией рекурсивных структур данных (на примере списков) на языке Lisp. Реализовать основные функции работы со списками (вставка, удаление, вывод).

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.

### **Лабораторная работа 6.**

#### **Организация итерационных вычислений в LISP.**

**Цель работы:** Получить знания и навыки по организации итерационных вычислений на языке LISP, а также функциями манипулирования свойствами символов.

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.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству лабораторная работа

| Шкала оценивания<br>(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. Дайте определение интеллектуальной системы.
2. Приведите типовую структуру интеллектуальной системы.
3. Приведите примеры интеллектуальных систем.
4. Объясните гипотезы Ньюэлла и Саймона о символических системах и поиске
5. Как связаны символические системы и поиск?
6. Дайте классификацию методов поиска решений.
7. Поиск решений в пространстве состояний.

8. Понятие эвристического поиска.
9. Особенности поиска методом "генерация-проверка".
10. Поиск в иерархии пространств.
11. Поиск в факторизованном пространстве.
12. Суть метода нисходящего уточнения.
13. Суть принципа наименьших свершений.
14. Поиск в альтернативных пространствах. Предположения и мнения.
15. Суть метода резолюции.
16. Что такое резольвента? Логический смысл резольвенты.
17. Как используется метод резолюции в логике первого порядка?
18. Основные понятия дескриптивной логики.
19. Почему дескриптивная логика используется для представления знаний?
20. Что такое Тбох и Абох в дескриптивной логике?

#### Критерии и шкала оценивания по оценочному средству контрольная работа

| Шкала оценивания<br>(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:

##### Варианты индивидуальных заданий для студентов

1. Определить пользовательскую Lisp-функцию УДАЛЕНИЕ\_КАЖДОГО\_ТРЕТЬЕГО с одним аргументом L, которая возвращает список не содержащий элементы из списка L, имеющие номера кратные трем. Например, (УДАЛЕНИЕ\_КАЖДОГО\_ТРЕТЬЕГО '(a b c d e f)) ответит ( a b d e ). Функция УДАЛЕНИЕ\_КАЖДОГО\_ТРЕТЬЕГО должна обрабатывать аргументы рекурсивно.

2. Определить Lisp-функцию ПЕРЕСЕЧЕНИЕ, реализующую операцию пересечения двух множеств A и B. Так (ПЕРЕСЕЧЕНИЕ '(1 2 3) '(1 2 4)) есть (1 2). В списках A и B допустимы подписки. Функция должна обрабатывать аргументы рекурсивно.

3. Определить Lisp-функцию РАЗНОСТЬ, реализующую операцию разность двух множеств A и B:  $A \setminus B =$  . В списках A и B допустимы подписки. Функция должна обрабатывать аргументы рекурсивно.

4. Определить Lisp-функцию ДОБАВИТЬ (X N L), которая добавляет X на N-е место в список L. Например, ( ДОБАВИТЬ 5 4 '(1 2 3 1 2 3)) есть (1 2 3 5 1 2 3). Функция должна обрабатывать аргументы рекурсивно.

5. Определить Lisp-функцию УДАЛЕНИЕ (N L), которая удаляет N-й элемент из исходного списка L. Например, ( УДАЛИТЬ 4 '(1 2 3 5 1 2 3)) есть ( 1 2 3 1 2 3 ). Функция должна обрабатывать аргументы рекурсивно.

6. Определить Lisp-функцию УДАЛЕНИЕ\_НЕЧЕТНЫХ, которая удаляет из списка L все элементы, стоящие на нечетных местах. Например, ( УДАЛЕНИЕ\_НЕЧЕТНЫХ ' (1 2 3 4 5)) есть (2 4). Функция должна обрабатывать аргументы рекурсивно.

7. Написать функции для вычисления N-го числа последовательности Фибоначчи. Каждое следующее число последовательности Фибоначчи вычисляется как сумма двух предыдущих. Два первых числа равны единице.

8. Напишите функцию, которая в качестве параметра получает список и возвращает последний элемент этого списка. Пример: >(last1 '(a b c))

9. Вычислить сумму ряда целых чётных чисел от n до 2n. Определить предикат, проверяющий, обладает ли символ заданным свойством.

10. Определить Lisp-функцию ПОЗИЦИЯ с аргументами X и Y для вычисления порядкового номера атома X в списке Y, считая с первого по порядку элемента. Если X не встречается в Y, результат равен 0. Функция должна обрабатывать аргументы рекурсивно.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству индивидуальное задание

| Шкала оценивания<br>(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 (зачет)**

1. Что представляет собой семантическая сеть как математический объект?
2. На каких принципах основана классификация семантических сетей? Приведите примеры различных видов семантических сетей.
3. Отличие простых и иерархических семантических сетей.
4. Отличие однородных и неоднородных семантических сетей.
5. Назовите основные типы отношений в семантической сети.
6. Что такое фрейм? Приведите типичную структуру фрейма.
7. Назовите самые существенные особенности фрейм-представления. Что общего у фреймов с семантическими сетями и каковы отличия?
8. Что такое присоединенные процедуры? Их роль в фрейме.
9. Дайте определение и назовите основные преимущества продукционной модели представления знаний.
10. Приведите и объясните структуру программной системы продукций.
11. Что такое интерпретатор продукций? Цикл работы системы продукций.
12. Что такое конфликтное множество правил? Каковы основные способы разрешения конфликтов в системе продукций?
13. Что такое бэктрекинг? Поясните смысл этого понятия применительно к продукционной модели представления знаний.
14. Что такое метапродукция? Для каких целей используются метапродукции.
15. Дайте классификацию систем продукций.
16. Что такое простая система продукций?
17. Какие системы продукций называются управляемыми? Перечислите типы управляемых систем продукций.
18. Формальная модель онтологии.
19. Что такое лингвистическая переменная? Дайте неформальное определение лингвистической переменной. Приведите примеры лингвистической переменной.
20. Дайте формальное определение лингвистической переменной.
21. Приведите основные способы задания лингвистической переменной. Покажите на примерах.
22. Что такое нечеткое множество? Приведите пример нечеткого множества
23. Приведите основные операции над нечеткими множествами.
24. Для чего нужны нечеткие отношения и как они задаются? Приведите пример нечеткого отношения.
25. Перечислите основные компоненты схемы Шортлиффа.
26. Смысл и свойства формулы уточнения в схеме Шортлиффа.

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

| Характеристика знания предмета и ответов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Зачеты     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 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. | зачтено    |
| 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.                                      |            |
| 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.                                    |            |
| 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.                           | не зачтено |

### Лист изменений и дополнений

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

## Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее - ФОС) *по дисциплине «Искусственный интеллект»* соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной образовательной программы по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

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.