

**Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

**Направление подготовки/специальность: 01.03.02 Прикладная математика и информатика**

**Наименование образовательной программы: Математическое и программное обеспечение  
вычислительных машин и компьютерных сетей**

**Уровень образования: высшее образование - бакалавриат**

**Форма обучения: Очная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Структуры данных и методы программирования**

**Москва  
2023**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

|  |                                                    |                              |
|--|----------------------------------------------------|------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                              |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                              |
|  | Владелец                                           | Чернов П.Л.                  |
|  | Идентификатор                                      | Rf7c283e5-ChernovPL-9a4b01e2 |

П.Л. Чернов

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

|  |                                                    |                             |
|--|----------------------------------------------------|-----------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                             |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                             |
|  | Владелец                                           | Ионова Т.В.                 |
|  | Идентификатор                                      | R5ac51726-IonovaTV-b9dd3591 |

Т.В. Ионова

Заведующий  
выпускающей  
кафедрой

|  |                                                    |                                |
|--|----------------------------------------------------|--------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                                |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                                |
|  | Владелец                                           | Варшавский П.Р.                |
|  | Идентификатор                                      | R9a563c96-VarshavskyPR-efb4bbd |

П.Р.  
Варшавский

## ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ОПК-2 Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач

ИД-1 Определяет и применяет технологии и инструментальные средства для решения прикладных задач

2. ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

ИД-1 Выбирает и использует языки программирования и инструментальные системы программирования для решения прикладных задач

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Компьютерное задание

1. КМ1 (Лабораторная работа)
2. КМ2 (Лабораторная работа)
3. КМ3 (Лабораторная работа)
4. КМ4 (Лабораторная работа)

## БРС дисциплины

4 семестр

| Раздел дисциплины                                                                      | Веса контрольных мероприятий, % |      |      |      |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------|------|------|------|
|                                                                                        | Индекс КМ:                      | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 |
|                                                                                        | Срок КМ:                        | 4    | 8    | 12   | 16   |
| Введение в проблематику задач искусственного интеллекта и язык программирования ЛИСП   |                                 |      |      |      |      |
| Данные и знания. Общая характеристика языка ЛИСП                                       |                                 | +    |      |      |      |
| Язык программирования ЛИСП                                                             |                                 |      |      |      |      |
| Определение пользовательских функций в ЛИСП                                            |                                 |      | +    |      |      |
| Язык программирования ФРЛ                                                              |                                 |      |      |      |      |
| Общая характеристика языка ФРЛ. Понятие фрейма как контейнера для представления знаний |                                 |      |      | +    |      |
| Язык программирования ПРОЛОГ                                                           |                                 |      |      |      |      |

|                                                                                   |    |    |    |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|----|
| Общая характеристика языка ПРОЛОГ. Основные понятия, структуры данных и программы |    |    |    | +  |
| Вес КМ:                                                                           | 20 | 30 | 20 | 30 |

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

### **БРС курсовой работы/проекта**

4 семестр

| Раздел дисциплины            | Веса контрольных мероприятий, % |      |      |      |
|------------------------------|---------------------------------|------|------|------|
|                              | Индекс КМ:                      | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 |
|                              | Срок КМ:                        | 8    | 12   | 16   |
| Язык программирования ЛИСП   |                                 | +    |      |      |
| Язык программирования ФРЛ    |                                 |      | +    |      |
| Язык программирования ПРОЛОГ |                                 |      |      | +    |
| Вес КМ:                      |                                 | 40   | 20   | 40   |

## СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

### *I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций*

| Индекс компетенции | Индикатор                                                                                                        | Запланированные результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Контрольная точка                                      |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| ОПК-2              | ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> Определяет и применяет технологии и инструментальные средства для решения прикладных задач | Знать:<br>основные принципы разработки программ с помощью языка программирования ЛИСП<br>Различие между данными и знаниями, классификацию типов данных, используемых при программировании на языке программирования ЛИСП<br>Уметь:<br>разрабатывать элементарные рекурсивные функции на языке ЛИСП<br>разрабатывать программы на языке функционального программирования ЛИСП | КМ1 (Лабораторная работа)<br>КМ2 (Лабораторная работа) |
| ОПК-5              | ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> Выбирает и использует языки программирования и инструментальные системы                    | Знать:<br>основные принципы разработки программ с помощью языка программирования ФРЛ                                                                                                                                                                                                                                                                                         | КМ3 (Лабораторная работа)<br>КМ4 (Лабораторная работа) |

|  |                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
|--|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>программирования для<br/>решения прикладных<br/>задач</p> | <p>принципы построения<br/>продукционных моделей<br/>представления знаний и их<br/>использование в языке<br/>программирования<br/>ПРОЛОГ<br/>Уметь:<br/>использовать язык<br/>логического<br/>программирования<br/>ПРОЛОГ для разработки<br/>программного обеспечения<br/>разрабатывать системы<br/>фреймов на языке ФРЛ</p> |  |
|--|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## **II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания**

### **КМ-1. КМ1**

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Реализация студентом программы по заданию

#### **Краткое содержание задания:**

Обсуждение проблематики задач искусственного интеллекта. Лабораторная работа № 1 и 2

#### **Контрольные вопросы/задания:**

|                                                                                                                                        |                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знать: Различие между данными и знаниями, классификацию типов данных, используемых при программировании на языке программирования ЛИСП | 1.Как организовать рекурсию на числах<br>2.Как организовать рекурсию на списках<br>3.Различие между данными и знаниями                                    |
| Уметь: разрабатывать элементарные рекурсивные функции на языке ЛИСП                                                                    | 1.Реализация рекурсивного алгоритма на числах<br>2.Реализация рекурсивного алгоритма на списках<br>3.Уметь формализовывать знания для представления в ЭВМ |

#### **Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения знания: Выполнение не менее 80% задач*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 55*

*Описание характеристики выполнения знания: Выполнение не менее 55% задач*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 35*

*Описание характеристики выполнения знания: Выполнение не менее 35% задач*

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания: Выполнение менее 35% задач*

### **КМ-2. КМ2**

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 30

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Реализация студентом программы по заданию

#### **Краткое содержание задания:**

Лабораторные работы № 3, 4, 5, 6

**Контрольные вопросы/задания:**

|                                                                                    |                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знать: основные принципы разработки программ с помощью языка программирования ЛИСП | 1.Как конструировать результат при рекурсии<br>2.Как работают функционалы в ЛИСП                      |
| Уметь: разрабатывать программы на языке функционального программирования ЛИСП      | 1.Реализовывать конструирующую рекурсию на списках<br>2.Реализовывать обработку ассоциативных списков |

**Описание шкалы оценивания:**

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Выполнение не менее 80% задач

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 55

Описание характеристики выполнения знания: Выполнение не менее 55% задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 35

Описание характеристики выполнения знания: Выполнение не менее 35% задач

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Выполнение менее 35% задач

**КМ-3. КМ3**

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Реализация студентом программы по заданию

**Краткое содержание задания:**

Лабораторные работы № 7, 8, 9, 10

**Контрольные вопросы/задания:**

|                                                                                   |                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знать: основные принципы разработки программ с помощью языка программирования ФРЛ | 1.Принципы построения фреймовой модели представления знаний                                                             |
| Уметь: разрабатывать системы фреймов на языке ФРЛ                                 | 1.Разрабатывать системы фреймов для прикладной задачи<br>2.Реализовывать фреймовые модели на языке программирования ФРЛ |

**Описание шкалы оценивания:**

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Выполнение не менее 80% задач

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 55

Описание характеристики выполнения знания: Выполнение не менее 55% задач

Оценка: 3



*Нижний порог выполнения задания в процентах: 35*  
*Описание характеристики выполнения знания: Выполнение не менее 35% задач*  
*Оценка: 2*  
*Описание характеристики выполнения знания: Выполнение менее 35% задач*

#### **КМ-4. КМ4**

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС: 30**

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Реализация студентом программы по заданию

#### **Краткое содержание задания:**

Лабораторные работы № 11, 12, 13, 14, 15, 16

#### **Контрольные вопросы/задания:**

|                                                                                                                          |                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знать: принципы построения продукционных моделей представления знаний и их использование в языке программирования ПРОЛОГ | 1. Принципы построения продукционных моделей представления знаний                                                                                           |
| Уметь: использовать язык логического программирования ПРОЛОГ для разработки программного обеспечения                     | 1. Разрабатывать продукционную модель представления знаний для конкретной предметной области<br>2. Реализовывать программы на языке программирования ПРОЛОГ |

#### **Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*  
*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*  
*Описание характеристики выполнения знания: Выполнение не менее 80% задач*  
*Оценка: 4*  
*Нижний порог выполнения задания в процентах: 55*  
*Описание характеристики выполнения знания: Выполнение не менее 55% задач*  
*Оценка: 3*  
*Нижний порог выполнения задания в процентах: 35*  
*Описание характеристики выполнения знания: Выполнение не менее 35% задач*  
*Оценка: 2*  
*Описание характеристики выполнения знания: Выполнение менее 35% задач*

# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 4 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Экзамен

### Процедура проведения

Очный устный экзамен

### *1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины*

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-1<sub>ОПК-2</sub> Определяет и применяет технологии и инструментальные средства для решения прикладных задач

#### Вопросы, задания

1. Основные понятия языка ЛИСП. Элементарные функции
2. Рекурсия в ЛИСП. Типы рекурсии
3. Конструирующая рекурсия в ЛИСП
4. Функции управления процессом вычислений в ЛИСП
5. Ламбда-выражение. Определение пользовательских функций в ЛИСП

#### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Какой результат дает применение эвристик?

Ответы:

1. 1 Никакой
2. 2 Экономия времени
3. 3 Качество результата

Верный ответ: 2

2. На каком этапе рекурсии в ЛИСПе автоматически формируется результат?

Ответы:

- 1 На всех этапах
- 2 На этапе сворачивания
- 3 На этапе разворачивания

Верный ответ: 2

3. В каком направлении предпочтительнее просматривать список в ЛИСПе?

Ответы:

- 1 В любом
- 2 С головы до хвоста
- 3 С хвоста до головы

Верный ответ: 2

4. Чем рекурсия вглубь отличается от рекурсии вширь?

Ответы:

- 1 Ничем
- 2 Применяет функцию CDR
- 3 Применяет функцию CAR

Верный ответ: 3

5. Можно ли в ЛИСПе одновременно открыть несколько файлов одного типа (на ввод или на вывод)?

Ответы:

- 1 Нельзя
- 2 Зависит от инструментальной системы
- 3 Можно

Верный ответ: 2

6. Как определяется истинность в ЛИСПе?

Ответы:

- 1 Атомом Т
- 2 Атомом NIL
- 3 Понятием Не Т
- 4 Понятием Не NIL

Верный ответ: 4

7. От чего зависит тип функции в ЛИСПе?

Ответы:

- 1 Ни от чего
- 2 От количества параметров
- 3 От способа передачи параметров (по значению или по наименованию)
- 4 От имени функции

Верный ответ: 2, 3

8. В чем отличие списка свойств от обычного списка в ЛИСПе?

Ответы:

- 1 Ни в чем
- 2 В количестве элементов
- 3 В структуре элементов

Верный ответ: 3

**2. Компетенция/Индикатор:** ИД-1<sub>ОПК-5</sub> Выбирает и использует языки программирования и инструментальные системы программирования для решения прикладных задач

### Вопросы, задания

1. Данные и знания. Декларативное и процедуральное представление знаний в ФРЛ
2. Организация наследования на фреймах
3. Поиск информации в сетях фреймов
4. Основные структуры данных языка ПРОЛОГ
5. Организация процесса поиска решения в языке ПРОЛОГ
6. Рекурсивные вычисления в языке ПРОЛОГ

### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Чем декларативное представление знаний в ФРЛ отличается от процедурального?

Ответы:

- 1 Ничем
- 2 Наглядностью
- 3 Простотой
- 4 Надежностью

Верный ответ: 2, 3

2. Что дает наследование свойств в ФРЛ?

Ответы:

- 1 Ничего
- 2 Экономии памяти
- 3 Экономии времени поиска решения
- 4 Повышает достоверность информации

Верный ответ: 2, 4

3. В чем отличие фреймов-прототипов от фреймов-экземпляров?

Ответы:

- 1 Ни в чем
- 2 Во всем
- 3 Описывает общие свойства
- 4 Описывает уникальные свойства

Верный ответ: 3

4. В сеть какого типа может быть организовано множество фреймов?

Ответы:

- 1 Никакого
- 2 Произвольного
- 3 Иерархического
- 4 Циклического

Верный ответ: 2, 3, 4

5. Какую основную структуру данных в ПРОЛОГ используют для представления знаний?

Ответы:

- 1 Никакую
- 2 Переменную
- 3 Список
- 4 Древовидный граф
- 5 Произвольный граф

Верный ответ: 4

6. Что такое конкретизация в ПРОЛОГ?

Ответы:

- 1 Нет такого понятия
- 2 Присваивание переменной имени объекта
- 3 Присваивание переменной значения объекта

Верный ответ: 2, 3

7. Чем факт отличается от правила в ПРОЛОГе?

Ответы:

- 1 Ничем
- 2 Структурой
- 3 Количеством переменных
- 4 Типом переменных

Верный ответ: 2

8. Как можно ограничить полный перебор при поиске решения в ПРОЛОГ?

Ответы:

- 1 Никак
- 2 Сегментированием базы знаний
- 3 Ограничением шагов поиска решений
- 4 Использованием операции отсечения

Верный ответ: 2, 4

## **II. Описание шкалы оценивания**

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Получены ответы на все вопросы

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Получены ответы на большинство вопросов с незначительными замечаниями

Оценка: 3

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 35*

*Описание характеристики выполнения знания: Получены ответы на часть вопросов с серьезными замечаниями*

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания: Ответы на вопросы не получены или их количество меньше трети заданных вопросов*

### ***III. Правила выставления итоговой оценки по курсу***

По алгоритму БАРСа

**Для курсового проекта/работы:**

**4 семестр**

**Форма проведения: Защита КП/КР**

***I. Процедура защиты КП/КР***

Очная защита с демонстрацией на компьютере

***II. Описание шкалы оценивания***

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения знания: Выполнение не менее 80% задач*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 55*

*Описание характеристики выполнения знания: Выполнение не менее 55% задач*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 35*

*Описание характеристики выполнения знания: Выполнение не менее 35% задач*

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания: Выполнение менее 35% задач*

***III. Правила выставления итоговой оценки по курсу***

По алгоритму БАРСа