

**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 моделирование**

**Уровень образования: высшее образование - бакалавриат**

**Форма обучения: Очная**

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

**Москва  
2021**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

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

(подпись)

П.Л. Чернов

(расшифровка  
подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Черепова М.Ф.
	Идентификатор	R9267877e-CherepovaMF-dbb9bf1

(подпись)

М.Ф.  
Черепова

(расшифровка  
подписи)

Заведующий  
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Зубков П.В.
	Идентификатор	R4920bc6f-ZubkovPV-8172426c

(подпись)

П.В. Зубков

(расшифровка  
подписи)

## 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: основные принципы разработки программ с помощью языка программирования ЛИСП Различие между данными и знаниями, классификацию типов данных, используемых при программировании на языке программирования ЛИСП Уметь: разрабатывать элементарные рекурсивные функции на языке ЛИСП разрабатывать программы на языке функционального программирования ЛИСП	КМ1 (Лабораторная работа) КМ2 (Лабораторная работа)
ОПК-5	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> Выбирает и использует языки программирования и инструментальные системы	Знать: основные принципы разработки программ с помощью языка программирования ФРЛ	КМ3 (Лабораторная работа) КМ4 (Лабораторная работа)

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

## 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 2.Как организовать рекурсию на списках 3.Различие между данными и знаниями
Уметь: разрабатывать элементарные рекурсивные функции на языке ЛИСП	1.Реализация рекурсивного алгоритма на числах 2.Реализация рекурсивного алгоритма на списках 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*

### 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	1.Как конструировать результат при рекурсии
--------------------------	---

разработки программ с помощью языка программирования ЛИСП	2.Как работают функционалы в ЛИСП
Уметь: разрабатывать программы на языке функционального программирования ЛИСП	1.Реализовывать конструирующую рекурсию на списках 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*

**КМ-3. КМЗ**

**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 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*



## 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 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*

# 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-1опк-2 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. Лямбда-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*

***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*

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

По алгоритму БАРСа