

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой ИСТ

\_\_\_\_\_ Данилов О. Ф.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

дисциплина: **Функционально-логическое программирование**

направление подготовки: **09.03.04 Программная инженерия**

направленность (профиль): **Разработка программно-информационных систем**

форма обучения: **очная**

Фонд оценочных средств рассмотрен на заседании кафедры интеллектуальных систем и технологий для направления 09.03.04 Программная инженерия направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем»

## 1. Формы аттестации по дисциплине

1.1. Форма промежуточной аттестации: экзамен

Способ проведения промежуточной аттестации: устный опрос

1.2. Формы текущей аттестации:

Таблица 2.1

№ п/п	Форма обучения
	ОФО
1	Устный опрос
2	Защита лабораторных работ
3	Тестирование

## 2. Результаты обучения по дисциплине, подлежащие проверке при проведении текущей и промежуточной аттестации

Таблица 2.2

№ п/п	Структурные элементы дисциплины		Код результата обучения по дисциплине	Оценочные средства	
	Номер раздела	Наименование раздела		Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
1	1	Введение	31, 32, 33, 34, 34, 35, У1, У2, У3, У4, У5 В1, В2, В3, В4, В5	Вопросы к устному опросу	Вопросы к экзамену
2	2	Основы логической парадигмы	31, 32, 33, 34, 34, 35, У1, У2, У3, У4, У5 В1, В2, В3, В4, В5	Задания и вопросы к защите лабораторных работ	Вопросы к экзамену
3	3	Язык программирования Prolog.	31, 32, 33, 34, 34, 35, У1, У2, У3, У4, У5 В1, В2, В3, В4, В5	Задания и вопросы к защите лабораторных работ	Вопросы к экзамену
4	4	Экспертные системы	31, 32, 33, 34, 34, 35, У1, У2, У3, У4, У5 В1, В2, В3, В4, В5	Задания и вопросы к защите лабораторных работ	Вопросы к экзамену
5	5	Основы функциональной парадигмы	31, 32, 33, 34, 34, 35, У1, У2, У3, У4, У5 В1, В2, В3, В4, В5	Задания и вопросы к защите лабораторных работ	Вопросы к экзамену
6	6	Язык программирования Haskell	31, 32, 33, 34, 34, 35, У1, У2, У3, У4, У5 В1, В2, В3, В4, В5	Задания и вопросы к защите лабораторных работ Тестовые задания	Вопросы к экзамену

## 3. Фонд оценочных средств

3.1. Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по дисциплине, включает в себя оценочные средства для текущей аттестации и промежуточной аттестации.

3.2. Фонд оценочных средств для текущей аттестации включает:

- Вопросы к устному опросу – 7 шт. (Приложение 1)
- Задания и вопросы к защите лабораторных работ - 5 шт. (Приложение 2)
- Тестовые задания – 5 шт. (Приложение 3)

- 3.3. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации включает:
- Вопросы для устного экзамена – 29 шт. (Приложение 4)
  - Темы курсовых работ – 11 шт. (Приложение 5).

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Вопросы к устному опросу**  
**по дисциплине «Функционально-логическое программирование»**

1. Опишите императивную парадигму программирования.
2. Опишите декларативную парадигму программирования.
3. Сравнительный анализ императивной и декларативной парадигм программирования.
4. История развития функционального и логического программирования
5. Современные инструменты функционального и логического программирования
6. Области применения функционального и логического программирования.
7. Преимущества и недостатки функционального и логического программирования.

**Критерии оценки:**

Максимальный балл – 15

2 балла – выставляется обучающемуся, если он продемонстрировал базовые знания теоретических основ дисциплины

8 баллов – выставляется обучающемуся, если он продемонстрировал общее представление о теоретических и практических аспектах изучаемой темы.

15 баллов – выставляется обучающемуся, если он продемонстрировал знание теоретических и практических основ дисциплины, самостоятельно и убедительно аргументировал свою точку зрения по рассматриваемому вопросу.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Вопросы и задания к защите лабораторных работ  
по дисциплине «Функционально-логическое программирование»**

**Лабораторная работа №1. «Основы логической парадигмы»**

**Задание.** Запустите программу Prolog. Создайте программу в соответствии с заданием преподавателя и ответьте на вопросы по заданию.

**Контрольные вопросы:**

1. Назовите способы представления знаний.
2. Для каких задач может использовать Prolog?
3. Из каких этапов программирование на языке Prolog?

**Лабораторная работа №2. «Язык программирования Prolog.»**

**Задание.** Используя предикаты по заданию преподавателя, записать факты, описывающие системы, предоставленную преподавателем. Записать не менее 8 правил вывода. Написать факты и правила, моделирующие логический элемент или комбинационную схему согласно варианту, выданным преподавателем.

**Контрольные вопросы:**

1. Виды предложений языка Prolog и их особенности.
2. Понятие атома.
3. Переменные, особенности переменных в Prolog.

**Лабораторная работа №3. «Экспертные системы»**

**Задание.** Разработать простую экспертную систему в соответствии с вариантом задания либо согласовав предметную область с преподавателем. Произвести отладку экспертной системы для различных наборов ответов пользователя на задаваемые экспертной системой вопросы.

**Контрольные вопросы:**

1. Опишите процесс создания экспертной системы с помощью языка Prolog.
2. Что такое экспертная система?
3. Что является основными компонентами экспертной системы?

**Лабораторная работа №4. «Основы функциональной парадигмы»**

**Задание.** Напишите программу, моделирующую компьютерную версию географического справочника, содержащего информацию о столицах стран. Пользователь должен иметь возможность получить название столицы по названию страны, название страны по названию столицы, добавлять в справочник новую информацию, изменять существующую (например, если столица «переезжает» в другой город).

**Контрольные вопросы:**

1. База данных языка Prolog.
2. Добавление предложений в базу данных.
3. Удаление предложений из базы данных.
4. Связь языка Prolog с реляционными базами данных.

**Лабораторная работа №5. «Язык программирования Haskell»**

**Задание.** Приведите примеры нетривиальных выражений, принадлежащих определенному типу, заданным преподавателем. Определите функции, заданные преподавателем.

**Контрольные вопросы:**

1. Основные типы языка.
2. Функции для работы со списками.
3. Условные выражения в языке Haskell.
4. Определение функций в языке Haskell.

**Критерии оценки:**

Максимальный балл – 15

2 балла – выставляется обучающемуся, если он продемонстрировал базовые знания теоретических основ дисциплины

8 баллов – выставляется обучающемуся, если он продемонстрировал общее представление о теоретических и практических аспектах изучаемой темы.

15 баллов – выставляется обучающемуся, если он продемонстрировал знание теоретических и практических основ дисциплины, самостоятельно и убедительно аргументировал свою точку зрения по рассматриваемому вопросу.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Тестовые задания**

**по дисциплине «Функционально-логическое программирование»**

1. Можете ли Вы сказать, что математическая теория функций и технология создания программного обеспечения (ПО) для компьютеров напрямую связаны?
  - a. Нет, не можем ни при каких обстоятельствах
  - b. Да, математическая теория функций напрямую связана с технологией создания ПО для компьютеров
  - c. Ответ зависит от того, на каком компьютере вы работаете
  - d. Математическая функция иногда выражает связь между входом и результатом, иногда нет
2. Формализм исчисления предикатов первого порядка используется в ..... парадигме программирования
  - a. процедурной
  - b. функциональной
  - c. объектно-ориентированной
  - d. логической
3. В основу какой парадигмы программирования положена модель - лямбда-исчисления Черча?
  - a. императивной
  - b. продукционной
  - c. аппликативной
  - d. объектно-ориентированной
4. Название "аппликативный стиль программирования" соответствует
  - a. логическому программированию
  - b. функциональному программированию
  - c. объектно-ориентированному программированию
  - d. процедурному программированию
5. В какой парадигме программирования процесс вычисления трактуется как вычисление значений функций в математическом понимании последних?
  - a. в аппликативной
  - b. в продукционной
  - c. в императивной
  - d. в объектно-ориентированной

**Критерии оценки:**

Максимальное количество баллов – 10. За каждый правильный ответ обучающийся получает 2 балла.



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Вопросы для экзамена  
по дисциплине «Функционально-логическое программирование»**

1. Понятие алгоритма и его представление.
2. Определение функционального языка как языка описания множества функциональных термов. Чем хорошо и чем плохо такое представление алгоритма? Как представлять алгоритм в компьютере?
3. Сформулировать задачу конструирования программы, алгоритм и программа, переход от алгоритма к программе. Простейшая программа, реализующая алгоритм
4. Статическое и динамическое представление программы, реализующей алгоритм. Динамические объекты в программах. Как автоматически генерировать программу, реализующую алгоритм?
5. Какие преобразования алгоритма необходимо сделать, чтобы можно было реализовать алгоритм с приемлемым качеством? Какие проблемы необходимо решить?
6. Как функциональный алгоритм представляется в компьютере?
7. Откуда брать алгоритмы в форме рекурсивно-перечислимых множества функциональных термов? Какие источники знаете?
8. Краткая характеристика функционального программирования и сравнение функционального программирования с императивным и логическим программированием
9. Понятие о ленивых и активных вычислениях, реализация ленивых вычислений в языке Haskell и примеры их использования.
10. Концепция функционального программирования.
11. Требования к строго функциональному языку.
12. Функции в функциональном программировании.
13. S-выражения.
14. Списки как средство представления знаний.
15. Базовые функции Лиспа и их расширения.
16. Лямбда-исчисление как основа определения функций в Лиспе.
17. Описание тела функции в Лиспе. Функции и ветвление.
18. Неименованные функции Лиспа. Порядок вычисления лямбда-вызовов.
19. Именованные функции Лиспа и современная сокращенная нотация их представления.
20. Основные правила и примеры построения рекурсивных функций.
21. Основные и вспомогательные функции в программе на функциональном языке.
22. Нисходящее проектирование функциональных программ и его пример.
23. Восходящее проектирование функциональных программ и его пример.
24. Применение накапливающих параметров в функциональных программах. Примеры использования накапливающих параметров вспомогательными функциями.
25. Виды локальных определений. Рекурсивные локальные определения.
26. Данные и функции в функциональном программировании.
27. Функции высших порядков и их виды.
28. Применяющие функционалы и примеры их использования.
29. Редукция как функция высшего порядка.

**Критерии оценки контрольных вопросов:**

Максимальный балл – 100

61 балла – выставляется обучающемуся, если он продемонстрировал базовые знание теоретических основ дисциплины

76 балла – выставляется обучающемуся, если он продемонстрировал общее представление о теоретических и практических аспектах изучаемой темы.

100 баллов – выставляется обучающемуся, если он продемонстрировал знание теоретических и практических основ дисциплины, самостоятельно и убедительно аргументировал свою точку зрения по рассматриваемому вопросу.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Темы для курсовых работ**  
**по дисциплине «Функционально-логическое программирование»**

Тематика курсовой работы определяется преподавателем, осуществляющим руководство курсовой работой. Обучающийся выбирает тему проекта в соответствии со своими интересами и сообщает об этом преподавателю.

Примерные темы курсовых работ.

1. Разработка справочно-информационной системы «Справочная система железнодорожной компании».
2. Разработка информационной системы анализа успеваемости студентов.
3. Разработка программы по обработке естественного языка.
4. Компьютерная графика в программах на языке Prolog.
5. Разработка прототипа экспертной системы по классификации объектов некоторой предметной области.
6. Разработка прототипа экспертной системы по ремонту/настройке устройств некоторой предметной области.
7. Пролог-реализация алгоритмов сортировки данных
8. Пролог-реализация психологических тестов
9. Пролог-реализация поиска кратчайшего маршрута
10. Пролог-реализация поиска пути в лабиринте.

**ПОРЯДОК ЗАЩИТЫ РАБОТЫ**

Для защиты курсовой работы должны быть представлены преподавателю следующие материалы:

- 1) программа в виде исходного кода и исполняемого файла с набором тестовых случаев для проверки корректной работы;
- 2) Пояснительная записка в электронном и печатном виде. Электронный вариант должен быть отправлен в систему поддержки учебного процесса предварительно, не менее чем за 3 дня до защиты.

Защита включает в себя:

- 1) демонстрацию выполнения программы на тестах и/или контрольном примере, подготовленных заранее;
- 2) демонстрацию исходного кода;
- 3) ознакомление преподавателя с Пояснительной запиской;
- 4) ответы на вопросы преподавателя (например, «почему было реализовано именно таким образом», «имело ли смысл предусмотреть в программе такие-то функции» и т.п.);

**Критерии оценки**

При выставлении баллов за курсовую работу оценивается программа (до 50 баллов), Пояснительная записка (до 30 баллов), качество защиты работы и ответы на вопросы (до 20 баллов).