

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 25.03.2026 16:00:29  
Уникальный программный ключ:  
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**Институт кибербезопасности и цифровых технологий**

**Региональный партнёр**

**ФГБОУ ВО**

**«Дагестанский государственный технический университет»**



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**Б1.О.24 ДЕКЛАРАТИВНЫЕ ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность (профиль подготовки): «Прикладной искусственный интеллект»

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

Махачкала 2023

**ПАСПОРТ**  
**фонда оценочных средств**  
**по дисциплине Б1.О.1.27 Декларативные языки программирования**

(наименование дисциплины)

1. Результаты обучения по дисциплине

Код	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный за дисциплиной)	В результате освоения дисциплины обучающийся <b>должен:</b>	Другая дисциплина (дисциплины)/практика, участвующая в формировании компетенции
ОПК-8	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-8.1. Рассматривает основные языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения	Знать: - роль и место языков логического и функционального программирования в индустрии проектирования программных систем и систем искусственного интеллекта; - основы логического и функционального программирования; - синтаксис, семантику и основные конструкции языков Пролог и Лисп. Уметь: - использовать основные приемы практического программирования на Прологе и Лиспе; - пользоваться средами разработки и отладки программ Пролога и Лиспа. Владеть навыками разработки программ на языках Пролог и Лисп	Программирование Логика и основы алгоритмизации в инженерных задачах Компьютерная графика и 3D моделирование Интерфейсы программирования приложений, Теория автоматов Учебная (ознакомительная) практика, Учебная (эксплуатационная) практика, Производственная (технологическая) практика, Производственная (эксплуатационная) практика, Производственная (проектно-технологическая) практика
		ОПК-8.3. Применяет методы отладки и тестирования работоспособности программы	Знать методы тестирования программного обеспечения. Уметь отлаживать программы на языках Пролог и Лисп. Владеть методами тестирования программ на языках Пролог и Лисп.	

## 2. Программа оценивания контролируемой компетенции:

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции/ индикатора	Наименование оценочного средства
1	Обзор и анализ декларативных языков программирования	ОПК-8 / ОПК-8.1	Вопросы экзамена
2	Основы языка Пролог	ОПК-8 / ОПК-8.1	Защита лабораторных работ. Вопросы экзамена
3	Использование списков и деревьев	ОПК-8 / ОПК-8.1	Защита лабораторных работ. Вопросы экзамена
4	Подходы к программированию на языке Пролог	ОПК-8 / ОПК-8.3	Защита лабораторных работ. Вопросы экзамена
5	Базы данных и знаний на языке Пролог	ОПК-8 / ОПК-8.3	Защита лабораторных работ. Вопросы экзамена
6	Математические основы языка Лисп	ОПК-8 / ОПК-8.1	Вопросы экзамена
7	Основные конструкции языка Лисп	ОПК-8 / ОПК-8.1	Вопросы экзамена
8	Рекурсия в языке Лисп	ОПК-8 / ОПК-8.3	Вопросы экзамена
9	Функции высших порядков в языке Лисп	ОПК-8 / ОПК-8.3	Вопросы экзамена
10	Перспективы развития декларативных языков	ОПК-8 / ОПК-8.1	Защита лабораторных работ. Вопросы экзамена
Форма промежуточной аттестации в 4 семестре – (экзамен)			

## Форма экзаменационного билета

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

*(код и наименование направления/специальности)*

Вычислительные машины, комплексы, системы  
и сети

*(наименование профиля)*

Вычислительная техника

*(наименование кафедры)*

Декларативные языки программирования

*(наименование дисциплины)*

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №

1. *Формулировка вопроса для проверки уровня обученности ЗНАТЬ*
2. *Формулировка вопроса для проверки уровня обученности УМЕТЬ*
3. *Формулировка задания/задачи для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ*

Преподаватель

\_\_\_\_\_

*(подпись)*

Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_

*(подпись)*

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

**Примечания.** 1. Формулировка вопросов и заданий для проверки уровней обученности ЗНАТЬ, УМЕТЬ, ВЛАДЕТЬ определяется преподавателем исходя из требований рабочей программы дисциплины. Количество вопросов и заданий определяется преподавателем.

2. Экзаменационные билеты формируются преподавателем из утвержденных на заседании кафедры экзаменационных вопросов и заданий.

3. К комплекту экзаменационных билетов (вопросов и заданий) прилагаются разработанные и утвержденные на заседании кафедры критерии оценки по дисциплине.

## Вопросы (задания) для экзамена

по дисциплине

### Б1.О.1.27 Декларативные языки программирования

(наименование дисциплины)

#### Вопросы:

1. Сравнительная характеристика декларативных и процедурных языков программирования. Языки PROLOG и LISP как языки декларативного и функционального программирования. Основные отличия, области применения.
2. Предикаты. Предложения: факты и правила.. Запросы (цели). Переменные.
3. Основные секции программы. Основные стандартные домены.
4. Сопоставление и унификация. Предикат равенства.
5. Основные принципы поиска с возвратом.
6. Управление поиском решений (предикаты fail и !).
7. Рекурсия. Хвостовая рекурсия. Предикат gereat.
8. Деревья: объявление и обход.
9. Простые и составные списки: объявление и примеры работы.
10. Динамические базы данных в Пролог.
11. Стандартные предикаты ввода и вывода. Работа с файлами: чтение и запись
12. Работа со строками в Прологе.
13. Представление графов и действия над графами на языке Пролог.
14. Основы языка LISP. Лямбда-выражение и лямбда-вызов.
15. Символьные выражения: атомы и списки.
16. Функции, определение функций. Параметры функции: передача и область действия.
17. Базовые функции. Списки: работа со списками в Лисп.
18. Управляющие структуры в Лисп.
19. Структуроразрушающие функции в Лисп.
20. Внутреннее представление списков в Лисп. Точечная пара.
21. Свойства символа. Действия со списком свойств символа в Лисп.
22. Простая рекурсия в Лисп. Рекурсия по значению и рекурсия по аргументу.
23. Параллельная рекурсия в Лисп. Взаимная рекурсия.
24. Рекурсия более высокого порядка в Лисп
25. Применяющие функционалы в Лисп.
26. Отображающие функционалы в Лисп.
27. Ассоциативные списки в Лисп.

#### Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ:

Составить программы на языках Пролог / Лисп.

- 1) Вычислить значение n-го члена ряда Фибоначчи:  $f(0)=0$ ,  $f(1)=1$ ,  $f(n)=f(n-1)+f(n-2)$ .
- 2) Вычислить произведение двух целых положительных чисел (используя суммирование).
- 3) Подсчитать, сколько раз встречается некоторое слово в строке. Строка и слово должны вводиться с клавиатуры.
- 4) Поменять порядок следования букв в слове на противоположный.
- 5) Вычислить сумму ряда целых нечетных чисел от 1 до n.
- 6) Поменять порядок следования слов в предложении на противоположный.
- 7) Вычислить сумму ряда целых четных чисел от 2 до n.
- 8) Организовать ввод целых положительных чисел и их суммирование до тех пор, пока сумма не превысит некоторого порогового значения. Введенные отрицательные целые числа суммироваться не должны.
- 9) Организовать ввод букв и их соединение в строку до тех пор, не будет введен символ #.

- 10) Подсчитать, сколько раз встречается некоторая буква в строке. Строка и буква должны вводиться с клавиатуры.
- 11) Определите количество элементов в списке.
- 12) Определите сумму элементов списка
- 13) Определите количество нечетных элементов в списке.
- 14) Определите, принадлежит ли заданный элемент списку.
- 15) Определите, сколько раз заданный элемент входит в список.
- 16) Выведите максимальный элемент.
- 17) Выведите голову списка.
- 18) Выведите последний элемент.
- 19) Замените голову списка.
- 20) Определите номер элемента X.
- 21) Выведите элемент под номером N.
- 22) Удалите из списка все вхождения заданного элемента.
- 23) Объедините два списка.
- 24) Перепишите список в обратном порядке.
- 25) Объедините два списка без дублирования элементов.
- 26) Удалите первое вхождение заданного элемента в списке.
- 27) Сложить поэлементно 2 списка.
- 28) Сложить два списка следующим образом:  $a_1+b_n, a_2+b_{n-1}, \dots, a_{n-1}+b_2, a_n+b_1$ .
- 29) Найти количество элементов, предшествующих первому(последнему) максимальному.
- 30) Переместите голову списка в конец списка.
- 31) Найти сумму максимального и минимального элементов списка.
- 32) Поменяйте местами элементы с нечетными индексами с элементами с четными индексами.
- 33) Составить список из цифр заданного числа в обратном порядке. Например, 127645: [5,4,6,7,2,1].
- 34) Выполните N последовательных перестановок головы в конец списка.
- 35) Увеличьте каждый элемент списка на заданный элемент.
- 36) Увеличьте элемент с заданным номером на заданное число.
- 37) Все вхождения заданного элемента уменьшите на заданное число.
- 38) Удалите элемент с заданным номером N.
- 39) Создать список, элементами которого являются  $2n, n!$ , члены последовательности Фибоначчи.
- 40) Определите среднее элементов списка.
- 41) Замените четные элементы списка нулем.
- 42) Определите сумму элементов, больше заданного N.
- 43) Отсортируйте список методом пузырька.
- 44) Отсортируйте список методом вставками.
- 45) Отсортируйте список быстрым методом сортировки.  
Используя предикат findall, решите следующие задачи:
- 46) Вывести самых молодых жильцов дома и номера квартир, в которых они живут.
- 47) Вывести фамилии студентов и их возраст с максимальным размером стипендии.
- 48) Вывести фамилии сотрудников предприятия и их оклады, оклады которых меньше среднего.
- 49) Вывести студентов с заданной фамилией и посчитать их количество.
- 50) Обработка ошибок и исключительных ситуаций в системе SWI Prolog.

*Примечание:* в компьютерном классе кафедры ВТ данное задание выполняется и тестируется на компьютере с соответствующим программным обеспечением. Вне компьютерного класса задания выполняются вручную.

**Описание показателей и критериев оценивания с указанием шкалы оценивания для очной и других форм обучения** (с применением балльно-рейтинговой системы и/или без ее использования):

Оцениваются следующие показатели: понимание вопросов, правильность, полнота и логическое изложение ответов.

Оценка по дисциплине складывается из текущего рейтинга и экзаменационного рейтинга.

Экзаменационный рейтинг определяется следующим образом:

Ответы на 1, 2 вопрос – до 10 баллов, выполнение 3 задания – до 10 баллов, дополнительные вопросы в рамках курса до 5 баллов.

*Оценивание ответов на 1, 2 и дополнительные вопросы:*

*9-10 баллов выставляется, если студент демонстрирует* полное понимание вопросов, правильность ответов, полное и логически последовательное изложение материала.

*7-8 баллов выставляется, если студент демонстрирует:* значительное понимание вопросов, правильность, но недостаточную полноту ответов на заданные теоретические вопросы; допущение неточности ответа;

*5-6 баллов выставляется, если студент демонстрирует:* понимание вопросов, по существу излагает материал, но не усвоил его деталей, есть погрешности в ответах; допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении материала;

*Менее 5 баллов выставляется, если студент демонстрирует:* непонимание вопросов; студент не знает значительной части материала, не ответил на дополнительные вопросы или отказался от ответов на вопросы и задания.

*Оценивание 3 задания:*

*9-10 баллов выставляется, если студент демонстрирует* полное понимание заданий, правильность ответов; полное, точное и логически последовательное изложение материала;

*7-8 баллов выставляется, если студент демонстрирует:* значительное понимание заданий, правильность, но недостаточную полноту ответов на заданные задания; допущение неточности ответа;

*5-6 баллов выставляется, если студент демонстрирует:* понимание заданий, основные этапы задания выполнены, но есть погрешности в ответах

*Менее 5 баллов выставляется, если студент демонстрирует:* непонимание заданий; основные шаги задания не выполнены или выполнены неправильно, не ответил на дополнительные вопросы или отказался от ответов на вопросы и задания.

Минимальный балл экзаменационного рейтинга в соответствии с положением о рейтинге равен 24.

Текущий рейтинг определяется как взвешенная сумма оценок за выполненные задания из фонда оценочных средств  $Q = \sum k_i q_i$ ,  $k_i$  - коэффициент сложности  $i$ -го задания,  $q_i$  – набранный за  $i$ -е задание балл. Минимальный балл текущего рейтинга в соответствии с положением о рейтинге равен 36, максимальный – 60.

В итоге по курсу, суммируя итоги текущего рейтинга и экзаменационного рейтинга:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он набрал 87-100 баллов;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он набрал 73-86 баллов;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он набрал 60-72 балла;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он набрал менее 60 баллов;

Составитель .

## Вопросы для защиты лабораторных работ

по дисциплине

Б1.О.1.27 Декларативные языки программирования

(наименование дисциплины)

### Лабораторная работа 1.

1. В чем отличие процедурных языков программирования от декларативных языков?
2. Что такое предикат и что такое местность предиката?
3. Когда является истинным одноместный предикат? Двуместный предикат?
4. Что такое атомарный предикат?
5. Как формулируется правило резолюции?
6. Как представляется целевое утверждение в Прологе?
7. По каким правилам описываются переменные и константы в ПРОЛОГе?
8. Как обозначаются в ПРОЛОГ-программе основные логические операции И, ИЛИ, НЕ?
9. Сформулируйте «предположение о замкнутости мира», используемое в Прологе? В чем состоит суть концепции «открытого мира?»
10. Сформулируйте принцип вычисления отрицания в Прологе.
11. Существует ли в ПРОЛОГе механизм для оперативного изменения набора фактов, с которыми работает программа?
12. В чем отличие ПРОЛОГ-программы от базы данных?
13. Какая структура базы данных соответствует одному предикату?

### Лабораторная работа 2.

1. Перечислите способы представления списков в Прологе.
2. Перечислите основные встроенные предикаты для работы со списками в SWI Prolog.
3. Перечислите виды рекурсии в Прологе.
4. Как записывается логическое правило с несколькими посылками?
5. Какими способами могут выполняться запросы к ПРОЛОГ-программе?
6. Для чего используются анонимные переменные в запросах?
7. С какой целью используется предикат fail?
8. С какой целью используется предикат cut (!)?
9. Какие правила называются рекурсивными?
10. Как описывается момент окончания рекурсивных вызовов?
11. Какой структуре можно поставить в соответствие список?
12. С помощью какой операции описывается рекурсивная обработка списков в ПРОЛОГе?
13. В чем заключаются основные ограничения при использовании ПРОЛОГа для описания объектов реального мира?

### Лабораторная работа 3.

1. Что представляет собой база данных языка Пролог?
2. Могут ли входить в базу данных факты?
3. Могут ли входить в базу данных правила?
4. Перечислите предикаты Пролога, используемые при работе с базой данных Пролога.
5. Можно ли модифицировать Пролог-программу во время выполнения, каким образом?
6. Можно ли моделировать на языке Пролог модифицируемые рассуждения?
7. Какой вывод используется в Прологе – монотонный или немонотонный?
8. Используется в Прологе правило «Отрицание как неудача» (Negation as Failure)?
9. Какие действия выполняют предикаты assert и retract?

10. Что такое дедуктивная база данных и можно ли ее реализовать с помощью языка Пролог?

#### Лабораторная работа 4.

1. Что является предметом изучения отрасли информатики «Компьютерная алгебра»?
2. Изложите методику представления математических формул с использованием термов языка Пролог.
3. Перечислите встроенные предикаты языка Пролог для работы с термами.
4. Поясните действие встроенных предикатов для создания и декомпозиции термов (предикаты =., functor, arg).
5. Каким образом в Прологе можно представить правила трансформации формул?
6. Встроенный предикат Пролога для определения операторов.
7. Как определить инфиксные, префиксные и постфиксные операции в Прологе?
8. Что означают записи  $xfx$   $xfy$   $yfx$  при определении операций в Прологе?
9. Как задается левая и правая ассоциативность?
10. Как задать приоритет операции?

#### Описание показателей и критериев оценивания с указанием шкалы оценивания для очной и других форм обучения (с применением балльно-рейтинговой системы и /или без ее использования)

Оцениваются следующие показатели: знание теоретических основ лабораторной работы, умение применить их на практике, обосновать используемое решение, выполнение в установленные сроки.

*13-15 баллов выставляется, если студент выполнил работу в установленный срок, правильно и полно отвечает на вопросы, объясняет их на примерах, связывает с программной реализацией.*

*10-12 баллов выставляется, если студент отвечает на вопросы, объясняет их на примерах, связывает с программной реализации, но недостаточно полно и с некоторыми неточностями.*

*7-10 баллов выставляется, если студент отвечает на большинство из заданных вопросов, и может объяснить ход их решения на примере*

*0-6 баллов выставляется, если студент не отвечает на большую часть заданных вопросов, не может объяснить их на примере.*

Составитель

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Оформление сведений о дополнениях и изменениях, внесенных в ФОС дисциплины**

---

**Сведения о дополнениях и изменениях, внесенных в ФОС дисциплины**

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные в ФОС дополнения и изменения	Подпись заведующего кафедрой