

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.11.2025 11:35:32
Уникальный программный ключ:
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926

Приложение А

(обязательное к рабочей программе дисциплины)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Логическое и функциональное программирование»

Уровень образования

Бакалавриат

(бакалавриат/магистратура/специалитет)

Направление подготовки бакалавриата/магистратуры/специальность

01.03.02-« Прикладная математика и информатика»

(код, наименование направления подготовки/специальности)

Профиль направления подготовки/специализация

«Системное программирование и компьютерные технологии»

(наименование)

Разработчик

подпись

Гаджимахадова Л.М.

(ФИО уч. степень, уч. звание)

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры ПМиИ от 11.09.2019 года, протокол № 1.

Зав. кафедрой

подпись

Т.И. Исабекова, к.ф.-м.н., доцент

(ФИО уч. степень, уч. звание)

Махачкала, 2019 г.

Оглавление

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств.....	3
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)	3
2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП..	5
2.1.2. Этапы формирования компетенций.....	7
2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания	9
2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования....	9
2.2.2. Описание шкал оценивания.....	11
2.2.3. Порядок аттестации обучающихся по дисциплине.....	12
3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП.....	12
3.1. Задания и вопросы для входного контроля.....	12
3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций.....	13
Задания для текущих аттестаций	13
3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)	14
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций	15
4.1. Процедура проведения оценочных мероприятий.....	15

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины «Логическое и функциональное программирование» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся (в т.ч. по самостоятельной работе студентов, далее – СРС), освоивших программу данной дисциплины.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02-«Прикладная математика и информатика»

Задачи фонда оценочных средств заключаются в контроле и оценке входных, текущих, промежуточных и остаточных знаний студента на соответствие их компетенциям, предусмотренным в рабочей программе дисциплины.

Рабочей программой дисциплины «Логическое и функциональное программирование» предусмотрено формирование следующих профессиональных компетенций:

ПК-1 Способен использовать математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации.

ПК-3 Способен применять методы и средства проектирования программного обеспечения и баз данных.

ПК-4 Способен разрабатывать алгоритмы и программы на базе языков программирования и пакетов прикладных программ, пригодные для практического применения.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля), и используемые оценочные средства приведены в таблице 1.

2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате освоения дисциплины «Логическое и функциональное программирование» обучающийся по направлению подготовки 01.03.02-« Прикладная математика и информатика» по профилю подготовки – «Системное программирование и компьютерные технологии», в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО должен обладать следующими компетенциями (см. таблицу 1):

Таблица 1

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Критерии оценивания
ПК-1 Способен использовать математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации	ПК-1.1 Обладает знаниями в области математических методов, методологии программирования и современных компьютерных технологий	
	ПК-1.2 Умеет использовать математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации	
	ПК-1.3 Владеет навыками использования математического аппарата, методологии программирования и современных компьютерных технологий для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации	
ПК-3 Способен применять методы и средства проектирования программного обеспечения	ПК-3.1 Знает формальные методы, технологии и инструменты разработки программного обеспечения и баз данных	

чения и баз данных	ПК-3.2 Умеет работать с современными системами программирования, конструировать программное обеспечение и базы данных, разрабатывать основные программные документы	
	ПК-3.3 Владеет навыками конструирования программно-го обеспечения и баз данных	
ПК-4 Способен разрабатывать алгоритмы и программы на базе языков программирования и пакетов прикладных программ, пригодные для практического применения	ПК-4.1 Знает современные методы разработки и реализации алгоритмов на базе языков программирования и пакетов прикладных программ	
	ПК-4.2 Умеет разрабатывать алгоритмы и программы на базе языков программирования и пакетов прикладных программ, пригодные для практического применения	
	ПК-4.3 Имеет практический опыт разработки алгоритмов и программ на базе языков программирования и пакетов прикладных программ, пригодных для практического применения	

2.1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине «Логическое и функциональное программирование» определяется на следующих трех этапах:

1. Этап текущих аттестаций (текущие аттестации 1-3; СРС; КР)
2. Этап промежуточных аттестаций (экзамен)

Таблица 2 – Этапы формирования компетенций

Таблица 2 – Этапы формирования компетенций									
Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Этапы формирования компетенции							Этап промежуточной аттестации
		Этап текущих аттестаций					КР/КП	Промежуточная аттестация	
		1-5 неделя	6-10 неделя	11-15 неделя	1-17 неделя	18-20 неделя			
ПК-1	ПК-1.1 Обладает знаниями в области математических методов, методологии программирования и современных компьютерных технологий	Текущая аттестация №1	Текущая аттестация №2	Текущая аттестация №3	СРС	КР/КП	Промежуточная аттестация	Вопросы для проведения зачета	
		2	3	4	5	6	7		
		Контрольная работа №1	Контрольная работа №2	Контрольная работа №3	+	нет			
		Контрольная работа №1	Контрольная работа №2	Контрольная работа №3	+				
		Контрольная работа №1	Контрольная работа №2	Контрольная работа №3	+				

ПК-3	ПК-3.1 Знает формальные методы, технологии и инструменты разработки программного обеспечения и баз данных	Контрольная работа №1	Контрольная работа №2	Контрольная работа №3	+	
	ПК-3.2 Умеет работать с современными системами программирования, конструировать программное обеспечение и базы данных, разрабатывать основные программные документы	Контрольная работа №1	Контрольная работа №2	Контрольная работа №3	+	
	ПК-3.3 Владеет навыками конструирования программного обеспечения и баз данных	Контрольная работа №1	Контрольная работа №2	Контрольная работа №3		
ПК-4	ПК-4.1 Знает современные методы разработки и реализации алгоритмов на базе языков программирования пакетов прикладных про- грамм	Контрольная работа №1	Контрольная работа №2	Контрольная работа №3	+	
	УК-4.2. Уметь: - применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках	Контрольная работа №1	Контрольная работа №2	Контрольная работа №3	+	
	ПК-4.3 Имеет практический опыт разработки алгоритмов и программ на базе языков программирования и пакетов прикладных программ, пригодных для практического применения	Контрольная работа №1	Контрольная работа №2	Контрольная работа №3	+	

СРС – самостоятельная работа студентов;

КР– курсовая работа;

ГМ – графический материал;

Знак «+» соответствует формированию компетенции.

2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования

Результатом освоения дисциплины «Логическое и функциональное программирование» является установление одного из уровней сформированности компетенций: высокий, повышенный, базовый, низкий.

Таблица 3

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
Высокий (оценка «отлично», «зачтено»)	Сформированы четкие системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные и верные. Даны развернутые ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции	Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач. Ответы на вопросы оценочных средств самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного средства раскрыто полно, профессионально, грамотно. Даны ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции
Повышенный (оценка «хорошо», «зачтено»)	Знания и представления по дисциплине сформированы на повышенном уровне. В ответах на вопросы/задания оценочных средств изложено понимание вопроса, дано достаточно подробное описание ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия. Ответ отражает полное знание материала, а также наличие, с незначительными пробелами, умений и навыков по изучаемой дисциплине. Допустимы единичные негрубые ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень освоения компетенции	Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные. Продемонстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками. Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков
Базовый (оценка «удовлетворительно», «зачтено»)	Ответ отражает теоретические знания основного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП. Обучающийся допускает неточности в ответе, но	Обучающийся владеет знаниями основного материала на базовом уровне. Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки. Продемонстрирован

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
	обладает необходимыми знаниями для их устранения. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень освоения компетенции	базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимым уровням для решения профессиональных задач
Низкий (оценка «неудовлетворительно», «не зачтено»)	Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний дисциплины, отсутствие практических умений и навыков	

Показатели уровней сформированности компетенций могут быть изменены, дополнены и адаптированы к конкретной рабочей программе дисциплины.

2.2.2. Описание шкал оценивания

В ФГБОУ ВО «ДГТУ» внедрена модульно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. В соответствии с этой системой применяются пятибалльная, двадцатибалльная и столбальная шкалы знаний, умений, навыков.

Шкалы оценивания			Критерии оценивания
Пятибалльная	двадцатибалльная	Столбальная	
«Отлично» - 5 баллов	«Отлично» - 18-20 баллов	«Отлично» - 85 - 100 баллов	Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.: – демонстрирует глубокое и прочное усвоение материала; – исчерпывающе, четко, последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал; – правильно формирует определения; – демонстрирует умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой; – умеет делать выводы по излагаемому материалу.
«Хорошо» - 4 баллов	«Хорошо» - 15 - 17 баллов	«Хорошо» - 70 - 84 баллов	Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.: – демонстрирует достаточно полное знание материала, основных теоретических положений; – достаточно последовательно, грамотно логически стройно излагает материал; – демонстрирует умения ориентироваться в нормальной литературе; – умеет делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.
«Удовлетворительно» - 3 баллов	«Удовлетворительно» - 12 - 14 баллов	«Удовлетворительно» - 56 - 69 баллов	Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.: – демонстрирует общее знание изучаемого материала; – испытывает серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы; – знает основную рекомендуемую литературу; – умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого материала.
«Неудовлетворительно» - 2 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-11 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-55 баллов	Ставится в случае: – незнания значительной части программного материала; – не владения понятийным аппаратом дисциплины; – допущения существенных ошибок при изложении учебного материала; – неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; – неумение делать выводы по излагаемому материалу.

2.2.3. Порядок аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется традиционная система оценки знаний.

По дисциплине «Логическое и функциональное программирование» в 3 семестре для очного обучения предусмотрен зачет. Оценивание обучающегося представлено в таблице 7.

Таблица 7 – Применение системы оценки для проверки результатов итогового контроля – зачет

Оценка	Критерии оценки
Зачтено	– не имеет задолженностей по дисциплине; – имеет четкое представление о современных методах, методиках и технологиях, применяемых в рамках изучаемой дисциплины; – правильно оперирует предметной и методической терминологией; – излагает ответы на вопросы зачета; – подтверждает теоретические знания практическими примерами; – дает ответы на задаваемые уточняющие вопросы; – имеет собственные суждения о решении теоретических и практических вопросов, связанных с профессиональной деятельностью; – проявляет эрудицию, вступая при необходимости в научную дискуссию.
Незачтено	– не имеет четкого представления о современных методах, методиках и технологиях, применяемых в рамках изучаемой дисциплины; – не оперирует основными понятиями; – проявляет затруднения при ответе на уточняющие вопросы.

3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП

3.1. Задания и вопросы для входного контроля

1. Понятие информации.
2. Единицы измерения информации.
3. Устройство для хранения информации.
4. Носители информации.
5. Структура персонального компьютера.
6. Технические средства ПК.
7. Понятие о программном обеспечении ПК.
8. Понятие алгоритма.
9. Общие сведения об алгоритмах линейной структуры. Примеры.
10. Общие сведения об алгоритмах циклической структуры. Примеры.
11. Общие сведения об алгоритмах разветвляющейся структуры. Примеры.
12. Простейшие операторы любого языка программирования высокого уровня.
13. Организация ввода-вывода на языках высокого уровня.
14. Правила записи арифметических выражений.
15. Охрана труда и техника безопасности работы на ЭВМ.
16. Назначение ЭВМ.

3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций

Задания для текущих аттестаций

Контрольные вопросы и задания для первой аттестации

Теоретические вопросы

1. Декларативные и процедурные способы представления знаний.
2. Область применения языков функционального и логического программирования.
3. Рекуррентное задание функций.
4. Представление сумм и произведений в виде рекуррентных соотношений.
5. Особенности языков функционального и логического программирования. Область их применения.
6. Форма представления функциональных программ.
7. Свойства и возможности функционального программирования.?

Контрольные вопросы и задания для второй аттестации

Теоретические вопросы

1. Основные понятия логического программирования
2. Структуры данных, используемые в логическом программировании.
3. Методы, используемые в логическом программировании.
4. Синтаксис языка Пролог.
5. Структура данных в языке Пролог.
6. Виды Пролог-предложений. Запись логических
7. формул в виде Пролог-предложений.
8. Прототип кортежа предиката. Структура программы на Прологе.
9. Типы данных. Возможности объявления новых типов данных.
10. Списки. Встроенные предикаты findall, write, nl. Отладка программ.
11. Ввод и вывод
12. Стратегия поиска в языке Пролог.
13. Циклы и структуры управления в языке Пролог.
14. Рекурсия в языке Пролог.
15. Использование Пролога для синтаксического анализа.
16. Пример простейшего анализатора для автоматного языка.

Контрольные вопросы и задания для третьей аттестации

Теоретические вопросы

1. Принципы построения систем типов в функциональных и логических языках.
2. Структуры данных в Лисп.
3. Функции Лиспа. Функции отбора.
4. Функции конструктора.
5. . Функции компаратора. Функции распознавателя.
6. . Функции назначения.
7. Логические функции.
8. Числовые функции.
9. Обращение к функции.
10. Выражение.
11. Базовые операции над списками в Лиспе.
12. Средства поддержки императивного программирования.

13. Определения базовых понятий: логической программы, факта, правила и целевого утверждения.
14. Правило резолюции и логический вывод

3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)

Перечень вопросов для зачета

1. Какие операторы традиционно отсутствуют в функциональных языках?
2. Какая алгоритмическая модель лежит в основе функционального программирования?
3. Почему функциональные программы не содержат побочных эффектов?
4. Какие основные операции в чистом λ -исчислении?
5. Что такое каррирование?
6. С помощью какой функции можно эффективно посчитать сумму элементов целочисленного списка?
7. Какой тип имеет функция `map`?
8. Какие условия являются необходимыми для хвостовой рекурсии?
9. При вычислении длины списка `n` с помощью хвостовой рекурсии, сколько памяти выделяется в стеке?
10. В каком представлении матриц проще реализовать операцию транспонирования?
11. Какова сложность добавления элемента на первое место списка длины `n`?
12. Как можно свести нелинейно-рекурсивную функцию к хвостовой рекурсии?
13. Какой самый внутренний редекс в выражении $(\lambda x. \lambda y. y) ((\lambda z. z z) (\lambda z. z z))$
14. Какой порядок редукции соответствует передаче параметров по значению?
15. Какие комбинаторы образуют наименьший базис?
16. Что такое мемоизация?
17. Может ли переменная в логическом языке изменить своё значение?
18. Что получится в результате унификации $[a, b, c, d] = .(X, Y)$?
19. Может ли измениться поведение логической программы на языке Prolog в результате изменения порядка следования описания предикатов?

Вопросы для проверки остаточных знаний

1. Равенство в Прологе.
2. Встроенные предикаты. Предикаты взаимодействия.
3. Встроенные предикаты. Размещение данных.
4. Аппарат вычислений. Обработка списков.
5. Аппарат вычислений. Рекурсивные определения в Прологе.
6. Аппарат вычислений. Управление откатом: отсечение.
7. Аппарат вычислений. Поиск в глубину с возвратом.
8. Аппарат вычислений. Вывод и процедура отката.
9. Аппарат вычислений. Процедура унификации в Прологе.
10. Синтаксис данных (термы и основные объекты Пролога).
11. Структура программы в языке Пролог (синтаксис языка).
12. Логическая и управляющая компоненты Пролога.
13. Привести пример записи о задаче в виде хорновских дизъюнктов логики предикатов и в языке Пролог.
14. Общая характеристика языка Пролог.
15. Базовые функции обработки списков.
16. Определение и вызов функций с помощью λ -выражений. λ -список, λ -преобразование. Свободные и связанные переменные. Функция *DEFUN*

17. Локальные определения (форма *LET*).
18. Функции более высокого порядка. Функциональный аргумент, функциональное значение. Способы композиции функций.
19. Автоматическое управление памятью в Лиспе. «Сборка мусора».
20. Определите функцию *add5(n)*, которая увеличивает числовой параметр *n* на 5.
21. Определите функцию *add5(n)*, которая увеличивает числовой параметр *n* на 5, используя синтаксис λ -определения.
22. Суперпозиция (или «композиция») функций как средство формирования более сложных функций.
23. Какую (двоякую) роль играет в Лиспе функция *eval*?
24. Возвращение функцией нескольких величин.
25. Базовые функции Лиспа.
26. Опишите три варианта предиката равенства в Лиспе.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

В качестве методического материала рекомендуется использовать:

1. Положение о ФОС в ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет».
2. Положение ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет» о модульно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности студентов.
3. Процедура проведения оценочных мероприятий.

4.1. Процедура проведения оценочных мероприятий

4.1.1. Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляемую на протяжении семестра. К основным формам текущего контроля (текущей аттестации) можно отнести устный опрос, письменные задания, контрольные работы.

Основные этапы текущего контроля:

- в конце каждой лекции или практического занятия студентам выдаются задания для внеаудиторного выполнения по соответствующей теме;
- срок выполнения задания устанавливается по расписанию занятий (к очередной лекции или практическому занятию);
- студентам, пропускающим занятия, выдаются дополнительные задания – представить конспект пропущенного занятия, написанный «от руки» с последующим собеседованием по теме занятия;
- подведение итогов контроля проводится по графику проведения текущего контроля;
- результаты оценки успеваемости заносятся в рейтинговую ведомость и доводятся до сведения студентов;
- студентам не получившим зачетное количество баллов по текущему контролю выдается дополнительные задания на зачетном занятии в промежуточную аттестацию.

К достоинствам данного типа относится его систематичность, непосредственно коррелирующаяся с требованием постоянного и непрерывного мониторинга качества обучения, а также возможность балльно-рейтинговой оценки успеваемости обучающихся.

Недостатком является фрагментарность и локальность проверки. Компетенцию целиком, а не отдельные ее элементы (знания, умения, навыки) при подобном контроле проверить невозможно.

4.1.2. Промежуточная аттестация, как правило, осуществляется в конце семестра и может завершать изучение, как отдельной дисциплины, так и ее раздела (разделов).

Промежуточная аттестация помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определенных профессиональных компетенций.

Достоинства: помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определенных профессиональных компетенций.

Основные формы промежуточной аттестации: зачет и экзамен.

Текущий контроль и промежуточная аттестация традиционно служат основным средством обеспечения в учебном процессе «обратной связи» между преподавателем и обучающимся, необходимой для стимулирования работы обучающихся и совершенствования методики преподавания учебных дисциплин.

Основные этапы промежуточной аттестации:

- зачетное занятие (экзамен) проводится по расписанию сессии;
- форма проведения занятия – письменная контрольная работа;
- вид контроля – фронтальный;
- требование к содержанию контрольной работы – дать краткий ответ на поставленный вопрос (задание);
- количество вопросов в зачетном задании;
- итоговая оценка определяется как сумма оценок, полученных в текущей аттестации и по результатам написания контрольной работы;
- проверка ответов и объявление результатов производится в день написания контрольной работы;
- результаты аттестации заносятся в экзаменационно-зачетную ведомость и зачетную книжку студента (при получении зачета).

Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

При первой попытке ликвидации задолженности, во время зачетной недели или в течение сессии, студенту выдаются все задания по текущему контролю и промежуточной аттестации, по которым он не смог набрать зачетное количество баллов.

При ликвидации задолженности после сессии студенту выдаются для выполнения все задания по текущему контролю, кроме аналитического обзора, если он выполнен ранее, и вопросы зачетного занятия промежуточной аттестации, включая дополнительные вопросы по теме аналитического обзора.