

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.06.2024 13:23:00
Уникальный программный ключ:
5cf0d6f89e80f49a334f6c4ba58e91f7326b9926

Приложение А
(обязательное к рабочей программе дисциплины)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

2.1.1.3 «Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей»

Уровень образования аспирантура

Группа научных специальностей

1.2. Компьютерные науки и информатика

(шифр и наименование группы научных специальностей)

Научная специальность

2.3.5. Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей

(шифр и наименование научной специальности образовательной программы)

Разработчик



Айгумов Т.Г., к.э.н., доцент

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры ПОВТиАС «16» 06 2023 г., протокол № 10

Зав. кафедрой



Айгумов Т.Г., к.э.н., доцент

СОДЕРЖАНИЕ

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств
2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОП
 - 2.1. Перечень компетенций и планируемые результаты
 - 2.2. Показатели уровней сформированности компетенций, описание шкал оценивания
 - 2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций
 - 2.2.2. Описание шкал оценивания
3. Список экзаменационных вопросов

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины «*Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей*» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений аспирантов (в т.ч. по самостоятельной работе, далее - СРС), освоивших программу данной дисциплины.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки аспирантов федеральным государственным требованиям по научной специальности 2.3.5. Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей.

Рабочей программой дисциплины «*Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей*» предусмотрено формирование следующей компетенции:

ПК-1. Способность выявлять проблемные места в области математического и программного обеспечения вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей; ставить цель и конкретизировать ее на уровне задач; выстраивать научный аппарат исследования; формализовывать модели исследуемых процессов или явлений;

ПК-2. Способностью проводить теоретические и экспериментальные исследования в области математического и программного обеспечения вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей с использованием передовых технологий.

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОП

2.1. Перечень компетенций и планируемые результаты

	Содержание и код компетенций по ФГОС	В результате прохождения производственной практики обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
	ПК-1: способность выявлять проблемные места в области математического и программного обеспечения вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей; ставить цель и конкретизировать ее на уровне задач; выстраивать научный аппарат исследования; формализовывать модели исследуемых процессов или явлений	современные тенденции и направления развития математического и программного обеспечения вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей	выявлять проблемные места в области математического и программного обеспечения вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей, формулировать проблемы для исследования; ставить цель и конкретизировать ее на уровне задач; выстраивать научный аппарат исследования;	навыками постановки цели и конкретизации ее на уровне задач; построения научного аппарата исследования в области математического и программного обеспечения вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей
	ПК-2: способностью проводить теоретические и экспериментальные исследования в области математического и программного обеспечения вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей с	методологию проведения теоретических и экспериментальных исследований в области математического и программного обеспечения вычислительных	проводить теоретические и экспериментальные исследования в области математического и программного обеспечения вычислительных машин, комплексов и	навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований в области математического и программного обеспечения вычислительных

	использованием передовых технологий	машин, комплексов и компьютерных сетей с использованием передовых технологий	компьютерных сетей с использованием передовых технологий	машин, комплексов и компьютерных сетей с использованием передовых технологий
--	-------------------------------------	--	--	--

2.2. Показатели уровней сформированности компетенций, описание шкал оценивания

2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций

Результатом освоения дисциплины является установление одного из уровней сформированности компетенций: высокий, повышенный, базовый, низкий.

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. Аспирантом продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции.	Аспирантом 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. Аспирантом 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. Аспирантом продемонстрирован повышенный уровень освоения компетенции. Ответ отражает теоретические знания основного материала	Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные. Продemonстрирован 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. Аспирант допускает неточности в ответе, но обладает необходимыми знаниями для их устранения. Аспирантом продемонстрирован базовый уровень освоения компетенции.	Аспирант владеет знаниями основного материала на базовом уровне. Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки. Продemonстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач.
Низкий (оценка «неудовлетворительно», «не зачтено»)	Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков	

2.2.2 Описание шкал оценивания

Шкалы оценивания			Критерии оценивания
пятибалльная	двадцатибалльная	стобальная	
«Отлично» - 5 баллов	«Отлично» - 18-20 баллов	«Отлично» - 85 – 100 баллов	Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> - продемонстрирует 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 балла	«Хорошо» - 15 - 17 баллов	«Хорошо» - 70 - 84 баллов	Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> - 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 балла	«Удовлетворительно» - 12 - 14 баллов	«Удовлетворительно» - 56 – 69 баллов	Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> - 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 балла	«Неудовлетворительно» - 1-11 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-55 баллов	Ставится в случае: <ul style="list-style-type: none"> - 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.

3. Список экзаменационных вопросов

1. Понятие алгоритма и его уточнения: машины Тьюринга, нормальные алгоритмы Маркова, рекурсивные функции.
2. Эквивалентность данных формальных моделей алгоритмов. Понятие об алгоритмической неразрешимости. Примеры алгоритмически неразрешимых проблем.
3. Понятие сложности алгоритмов. Классы P и NP. Полиномиальная сводимость задач. Теорема Кука об NP-полноте задачи выполнимости булевой формулы. Примеры NP-полных задач, подходы к их решению. Точные и приближенные комбинаторные алгоритмы.
4. Примеры эффективных (полиномиальных) алгоритмов: быстрые алгоритмы поиска и сортировки; полиномиальные алгоритмы для задач на графах и сетях (поиск в глубину и ширину, о минимальном остове, о кратчайшем пути, о назначениях).
5. Автоматы. Эксперименты с автоматами. Алгебры регулярных выражений. Теорема Клини о регулярных языках.
6. Алгебра логики. Булевы функции, канонические формы задания булевых функций.
7. Понятие полной системы. Критерий полноты Поста. Минимизация булевых функций в классах нормальных форм.
8. Исчисление предикатов первого порядка. Понятие интерпретации. Выполнимость и общезначимость формулы первого порядка. Понятие модели. Теорема о полноте исчисления предикатов первого порядка.
9. Отношения и функции. Отношение эквивалентности и разбиения. Фактор множества. Отношения частичного порядка.
10. Теоретико-множественное и алгебраическое определения решетки, их эквивалентность. Свойства решеток. Булевы решетки. Полные решетки.
11. Формальные языки и способы их описания. Классификация формальных грамматик. Их использование в лексическом и синтаксическом анализе.
12. Лямбда-исчисление, правила редукции, единственность нормальной формы и правила ее достижения, представление рекурсивных функций.
13. Основы комбинаторного анализа. Метод производящих функций, метод включений и исключений. Примеры применения.
14. Коды с исправлением ошибок. Алфавитное кодирование. Методы сжатия информации.
15. Основы криптографии. Задачи обеспечения конфиденциальности и целостности информации. Теоретико-информационный и теоретикосложностный подходы к определению криптографической стойкости.
16. Американский стандарт шифрования DES и российский стандарт шифрования данных ГОСТ 28147-89. Системы шифрования с открытым ключом (RSA).
17. Цифровая подпись. Методы генерации и распределения ключей.
18. Архитектура современных компьютеров. Организации памяти и архитектура процессора современных вычислительных машин. Страничная и сегментная организация виртуальной памяти. Кэш-память.
19. Командный и арифметический конвейеры, параллельное выполнение независимых команд, векторные команды. Специализированные процессоры.
20. Машины, обеспечивающие выполнение вычислений, управляемых потоком данных.
21. Организация ввода-вывода, каналы и процессоры ввода-вывода, устройства сопряжения с объектами.
22. Классификация вычислительных систем (ВС) по способу организации параллельной обработки. Многопроцессорные и многомашинные комплексы. Вычислительные кластеры.
23. Проблемно-ориентированные параллельные структуры: матричные ВС, систолические структуры, нейросети.
24. Назначение, архитектура и принципы построения информационно - вычислительных сетей (ИВС). Локальные и глобальные ИВС, технические и программные средства объединения различных сетей.
25. Методы и средства передачи данных в ИВС, протоколы передачи данных.
26. Особенности архитектуры локальных сетей (Ethernet, Token Ring, FDDI).
27. Сеть Internet, доменная организация, семейство протоколов TCP/IP. Информационно-вычислительные сети и распределенная обработка информации.

28. Языки программирования. Процедурные языки программирования (Фортран, Си), Функциональные языки программирования (Лисп), логическое программирование (Пролог), объектно-ориентированные языки программирования (Ява).

29. Процедурные языки программирования. Основные управляющие конструкции, структура программы. Работа с данными: переменные и константы, типы данных (булевский, целочисленные, плавающие, символьные, типы диапазона и перечисления, указатели), структуры данных (массивы и записи).

30. Процедуры (функции): вызов процедур, передача параметров (по ссылке, по значению, по результату), локализация переменных, побочные эффекты. Обработка исключительных ситуаций. Библиотеки процедур и их использование.

31. Объектно-ориентированное программирование. Классы и объекты, наследование, интерфейсы. Понятие об объектном окружении. Рефлексия. Библиотеки классов. Средства обработки объектов (контейнеры и итераторы).

32. Распределенное программирование. Процессы и их синхронизация. Семафоры, мониторы Хоара. Объектно-ориентированное распределенное программирование.

33. Параллельное программирование над общей памятью. Нити. Стандартный интерфейс Open MP.

34. Распараллеливание последовательных программ. Параллельное программирование над распределенной памятью. Парадигмы SPMD и MIMD. Стандартный интерфейс MPI.

35. Основы построения трансляторов. Структура оптимизирующего транслятора.

36. Промежуточные представления программы: последовательность символов, последовательность лексем, синтаксическое дерево, абстрактное синтаксическое дерево. Уровни промежуточного представления: высокий, средний, низкий. Формы промежуточного представления.

37. Анализ исходной программы в компиляторе.

38. Автоматные (регулярные) грамматики и сканирование, контекстно свободные грамматики и синтаксический анализ, организация таблицы символов программы, имеющей блочную структуру, хеш-функции.

39. Нисходящие (LL(1)-грамматики) и восходящие (LR(1)-грамматики) методы синтаксического анализа. Атрибутные грамматики и семантические программы, построение абстрактного синтаксического дерева.

40. Автоматическое построение лексических и синтаксических анализаторов по формальным описаниям грамматик.

41. Оптимизация программ при их компиляции. Оптимизация базовых блоков, чистка циклов.

42. Анализ графов потока управления и потока данных. Отношение доминирования и его свойства, построение границы области доминирования вершины, выделение сильно связанных компонент графа. Построение графа зависимостей.

43. Перевод программы в SSA-представление и обратно. Глобальная и межпроцедурная оптимизация.

44. Генерация объектного кода в компиляторах. Перенастраиваемые (retargetable) компиляторы, gcc (набор компиляторов Gnu).

45. Переработка термов (term rewriting). Применение оптимизационных эвристик (целочисленное программирование, динамическое программирование) для автоматической генерации генераторов объектного кода (системы BEG, Iburg и др.).

46. Машинно-ориентированные языки, язык ассемблера. Представление машинных команд и констант. Команды транслятору. Их типы, принципы реализации. Макросредства, макровыводы, языки макроопределений, условная макрогенерация, принципы реализации.

47. Системы программирования (СП), типовые компоненты СП: языки, трансляторы, редакторы связей, отладчики, текстовые редакторы. Модульное программирование. Типы модулей. Связывание модулей по управлению и данным.

48. Пакеты прикладных программ (ППП). Системная часть и наполнение. Языки общения с ППП. Машинная графика. Средства поддержки машинной графики. Графические пакеты.

49. Технология разработки и сопровождения программ.

50. Жизненный цикл программы.

51. Этапы разработки, степень и пути их автоматизации.

52. Обратная инженерия. Декомпозиционные и сборочные технологии, механизмы наследования, инкапсуляции, задания типов. Модули, взаимодействие между модулями, иерархические структуры программ.

53. Отладка, тестирование, верификация и оценивание сложности программ. Генерация тестов. Системы генерации тестов. Срезы программ (slice, chop) и их применение при отладке программ и для генерации тестов.

54. Методы спецификации программ. Методы проверки спецификации. Схемное, структурное, визуальное программирование. Разработка пользовательского интерфейса, стандарт CUA, мультимедийные среды интерфейсного взаимодействия.

55. Режимы функционирования вычислительных систем, структура и функции операционных систем. Основные блоки и модули.

56. Основные средства аппаратной поддержки функций операционных систем (ОС): система прерываний, защита памяти, механизмы преобразования адресов в системах виртуальной памяти, управление каналами и периферийными устройствами.

57. Виды процессов и управления ими в современных ОС. Представление процессов, их контексты, иерархии порождения, состояния и взаимодействие. Многозадачный (многопрограммный) режим работы.

58. Команды управления процессами. Средства взаимодействия процессов. Модель клиент-сервер и ее реализация в современных ОС.

59. Параллельные процессы, схемы порождения и управления. Организация взаимодействия между параллельными и асинхронными процессами: обмен сообщениями, организация почтовых ящиков.

60. Критические участки, примитивы взаимоисключения процессов, семафоры Дейкстры и их расширения. Проблема тупиков при асинхронном выполнении процессов, алгоритмы обнаружения и предотвращения тупиков.

61. Операционные средства управления процессами при их реализации на параллельных и распределенных вычислительных системах и сетях: стандарты и программные средства PVM, MPI, OpenMP, POSIX.

62. Одноуровневые и многоуровневые дисциплины циклического обслуживания процессов на центральном процессоре, выбор кванта.

63. Управление доступом к данным. Файловая система, организация, распределение дисковой памяти. Управление обменом данными между дисковой и оперативной памятью. Рабочее множество страниц (сегментов) программы, алгоритмы его определения.

64. Управление внешними устройствами.

65. Оптимизация многозадачной работы компьютеров. Операционные системы Windows, Unix, Linux. Особенности организации, предоставляемые услуги пользовательского взаимодействия.

66. Операционные средства управления сетями. Эталонная модель взаимодействия открытых систем ISO/OSI. Маршрутизация и управление потоками данных в сети. Локальные и глобальные сети. Сетевые ОС, модель клиент - сервер, средства управления сетями в ОС UNIX, Windows NT.

67. Семейство протоколов TCP/IP, структура и типы IP-адресов, доменная адресация в Internet. Транспортные протоколы TCP, UDP.

68. Удаленный доступ к ресурсам сети. Организация электронной почты, телеконференций. Протоколы передачи файлов FTP и HTTP, язык разметки гипертекста HTML, разработка WEB-страниц, WWW-серверы.

69.

70. Концепция типа данных. Абстрактные типы данных. Объекты (основные свойства и отличительные признаки).

71. Основные структуры данных, алгоритмы обработки и поиска. Сравнительная характеристика методов хранения и поиска данных.

72. Основные понятия реляционной и объектной моделей данных.

73. Теоретические основы реляционной модели данных (РДМ). Реляционная алгебра, реляционное исчисление. Функциональные зависимости и нормализация отношений.

74. CASE-средства и их использование при проектировании базы данных (БД).

75. Организация и проектирование физического уровня БД. Методы индексирования.

76. Обобщенная архитектура, состав и функции системы управления базой данных (СУБД). Характеристика современных технологий БД. Примеры соответствующих СУБД.
77. Основные принципы управления транзакциями, журнализацией и восстановлением.
78. Язык баз данных SQL. Средства определения и изменения схемы БД, определения ограничений целостности. Контроль доступа. Средства манипулирования данными.
79. Стандарты языков SQL. Интерактивный, встроенный, динамический SQL.
80. Основные понятия технологии клиент-сервер. Характеристика SQLсервера и клиента. Сетевое взаимодействие клиента и сервера.
81. Информационно-поисковые системы. Классификация. Методы реализации и ускорения поиска.
82. Методы представления знаний: процедурные представления, логические представления, семантические сети, фреймы, системы продукций. Интегрированные методы представления знаний. Языки представления знаний. Базы знаний.
83. Экспертные системы (ЭС). Области применения ЭС. Архитектура ЭС. Механизмы вывода, подсистемы объяснения, общения, приобретения знаний ЭС. Жизненный цикл экспертной системы. Примеры конкретных ЭС.
84. Аппаратные и программные методы защиты данных и программ. Защита данных и программ с помощью шифрования.
85. Защита от несанкционированного доступа в ОС Windows NT. Система безопасности и разграничения доступа к ресурсам в Windows NT. Файловая система NTFS и сервисы Windows NT.
86. Защита от несанкционированного копирования. Методы простановки не копируемых меток, настройка устанавливаемой программы на конкретный компьютер, настройка на конфигурацию оборудования.
87. Защита от разрушающих программных воздействий. Вредоносные программы и их классификация. Загрузочные и файловые вирусы, программызакладки. Методы обнаружения и удаления вирусов, восстановления программного обеспечения.
88. Защита информации в вычислительных сетях Novell Netware, Windows NT и др.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения экзамена:

- оценка «отлично»: аспирант дал полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявил совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыл основные положения темы. В ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, явлений. Аспирант подкрепляет теоретический ответ практическими примерами. Ответ сформулирован научным языком, обоснована авторская позиция аспиранта. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные аспирантом самостоятельно в процессе ответа или с помощью «наводящих» вопросов преподавателя. Аспирантом продемонстрирован высокий уровень владения компетенцией(-ями);

- оценка «хорошо»: аспирантом дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявлено умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, но есть недочеты в формулировании понятий, решении задач. При ответах на дополнительные вопросы допущены незначительные ошибки. Аспирантом продемонстрирован повышенный уровень владения компетенцией(-ями);

- оценка «удовлетворительно»: аспирантом дан неполный ответ на вопрос, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, явлений, нарушена логика ответа, не сделаны выводы. Речевое оформление требует коррекции. Аспирант испытывает затруднение при ответе на дополнительные вопросы. Аспирантом продемонстрирован базовый уровень владения компетенцией(-ями);

- оценки «неудовлетворительно»: аспирант испытывает значительные трудности в ответе на вопрос, допускает существенные ошибки, не владеет терминологией, не знает основных понятий, не может ответить на «наводящие» вопросы преподавателя. Аспирантом продемонстрирован низкий уровень владения компетенцией(-ями).