

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Поверинов Игорь Егорович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 25.12.2024 09:24:05

Уникальный программный ключ:

6d465b936eef331cede482bded6d124078218052f016469813871a2eab0de1b2

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»

(ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова»)

Факультет информатики и вычислительной техники
Кафедра математического и аппаратного обеспечения информационных систем

УТВЕРЖДЕНЫ
на заседании кафедры
05 ноября 2024 г., протокол № 4
Заведующий кафедрой

Т.Н. Копышева

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
по дисциплине (модулю)
**«Математическое и программное обеспечение
в технических науках»**

Научная специальность – 2.3.6. Методы и системы защиты информации,
информационная безопасность

Форма обучения – очная

Год начала освоения – 2022

СОСТАВИТЕЛЬ:

Доцент кафедры теплоэнергетических установок,
кандидат физико-математических наук, доцент
В.В. Андреев

СОГЛАСОВАНО:

Декан факультета А.В. Щипцова

1. Паспорт оценочных материалов по дисциплине (модулю).

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые результаты освоения дисциплины (модуля)	Наименование оценочного средства
Семестр 4			
Раздел 1. Математические основы программирования. Вычислительные машины, системы и сети. Языки и системы программирования. Технология разработки программного обеспечения			
1.	Тема 1. Математические основы программирования.	К7, К8, К9	перечень вопросов для устного опроса на практических занятиях
2.	Тема 2. Вычислительные машины, системы и сети.	К7, К8, К9	перечень вопросов для устного опроса на практических занятиях
3.	Тема 3. Языки и системы программирования. Технология разработки программного обеспечения.	К7, К8, К9	перечень вопросов для устного опроса на практических занятиях
Раздел 2. Операционные системы. Методы хранения данных и доступа к ним. Организация баз данных и знаний. Защита данных и программных систем			
4.	Тема 4. Операционные системы.	К7, К8, К9	перечень вопросов для устного опроса на практических занятиях
5.	Тема 5. Методы хранения данных и доступа к ним. Организация баз данных и знаний.	К7, К8, К9	перечень вопросов для устного опроса на практических занятиях
6.	Тема 6. Защита данных и программных систем.	К7, К8, К9	перечень вопросов для устного опроса на практических занятиях

В процессе освоения данной дисциплины, обучающиеся формируют следующие результаты освоения дисциплины:

К7 – способность к разработке научных основ, принципиально новых методов анализа и синтеза, научных подходов и технических принципов создания систем защиты информации и информационной безопасности;

К8 – способность самостоятельно исследовать свойства и создавать алгоритмы для методов и систем защиты информации;

К9 – способность использовать в профессиональной деятельности современные языки программирования, базы данных, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты математических и специализированных программ, сетевые технологии, а также умение применять новые поколения программного и аппаратного обеспечения в области математического моделирования процессов защиты информации.

2. Критерии оценки успеваемости обучающихся.

Критерии получения зачета по дисциплине (модулю).

Оценка «зачтено» ставится:

- если аспирант глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок;

- если аспирант твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий;

- если аспирант освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

Зачет считается не сданным, если аспирант не знает отдельных разделов программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет, либо не может самостоятельно выполнить практические задания.

3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости.

Примерный перечень вопросов для устного опроса на практических занятиях.

Раздел 1. Математические основы программирования. Вычислительные машины, системы и сети. Языки и системы программирования. Технология разработки программного обеспечения

Тема 1. Математические основы программирования.

1. Понятие алгоритма.
2. Машина Тьюринга.
3. Нормальные алгоритмы Маркова.
4. Рекурсивные функции.
5. Эквивалентность данных формальных моделей алгоритмов.
6. Понятие об алгоритмической неразрешимости.
7. Понятие сложности алгоритмов.
8. Классы P и NP.
9. Полиномиальная сводимость задач.
10. Теорема Кука об NP-полноте задачи выполнимости булевой формулы.
11. Точные и приближенные комбинаторные алгоритмы.
12. Автоматы.
13. Алгебры регулярных выражений.
14. Теорема Клини о регулярных языках.
15. Формальные языки и способы их описания.
16. Классификация формальных грамматик.
17. Использование формальных грамматик в лексическом и синтаксическом анализе.
18. «Мю»-исчисление.
19. Правила редукции.
20. Единственность нормальной формы и правила ее достижения.
21. Представление рекурсивных функций.
22. Основы комбинаторного анализа.
23. Метод производящих функций.
24. Метод включений и исключений.
25. Коды с исправлением ошибок.
26. Алфавитное кодирование.
27. Методы сжатия информации.
28. Задачи обеспечения конфиденциальности и целостности информации.
29. Теоретико-информационный и теоретико-сложностный подходы к определению

- криптографической стойкости.
30. Американский стандарт шифрования DES.
 31. Российский стандарт шифрования данных ГОСТ 28147-89.
 32. Системы шифрования с открытым ключом (RSA).
 33. Цифровая подпись.
 34. Методы генерации и распределения ключей.

Тема 2. Вычислительные машины, системы и сети.

35. Архитектура современных компьютеров.
36. Организации памяти и архитектура процессора современных вычислительных машин.
37. Страничная и сегментная организация виртуальной памяти.
38. Кэш-память.
39. Командный и арифметический конвейеры.
40. Параллельное выполнение независимых команд.
41. Векторные команды.
42. Специализированные процессоры.
43. Машины, обеспечивающие выполнение вычислений, управляемых потоком данных.
44. Организация ввода-вывода, каналы и процессоры ввода-вывода, устройства сопряжения с объектами.
45. Классификация вычислительных систем (ВС) по способу организации параллельной обработки.
46. Многопроцессорные и многомашинные комплексы.
47. Вычислительные кластеры.
48. Проблемно-ориентированные параллельные структуры: матричные ВС, систолические структуры, нейросети.
49. Назначение, архитектура и принципы построения информационно-вычислительных сетей (ИВС).
50. Локальные и глобальные ИВС.
51. Технические и программные средства объединения различных сетей.
52. Методы и средства передачи данных в ИВС, протоколы передачи данных.
53. Особенности архитектуры локальных сетей (Ethernet, Token Ring, FDDI).
54. Сеть Internet, доменная организация, семейство протоколов TCP/IP.
55. Информационно-вычислительные сети и распределенная обработка информации.

Тема 3. Языки и системы программирования. Технология разработки программного обеспечения.

56. Языки программирования.
57. Процедурные языки программирования (Фортран, Си).
58. Функциональные языки программирования (Лисп).
59. Логическое программирование (Пролог).
60. Объектно-ориентированные языки программирования (Ява).
61. Процедурные языки программирования. Основные управляющие конструкции, структура программы.
62. Работа с данными: переменные и константы, типы данных (булевский, целочисленные, плавающие, символьные, типы диапазона и перечисления, указатели), структуры данных (массивы и записи).
63. Процедуры (функции): вызов процедур, передача параметров (по ссылке, по значению, по результату), локализация переменных, побочные эффекты.
64. Обработка исключительных ситуаций.
65. Библиотеки процедур и их использование.
66. Объектно-ориентированное программирование.

67. Классы и объекты, наследование, интерфейсы.
68. Понятие об объектном окружении.
69. Рефлексия.
70. Библиотеки классов.
71. Средства обработки объектов (контейнеры и итераторы).
72. Распределенное программирование.
73. Процессы и их синхронизация.
74. Семафоры, мониторы Хоара.
75. Объектно-ориентированное распределенное программирование.
76. CORBA.
77. Параллельное программирование над общей памятью.
78. Нити.
79. Стандартный интерфейс Open MP.
80. Распараллеливание последовательных программ.
81. Параллельное программирование над распределенной памятью.
82. Парадигмы SPMD и MIMD.
83. Стандартный интерфейс MPI.
84. Структура оптимизирующего транслятора.
85. Промежуточные представления программы: последовательность символов, последовательность лексем, синтаксическое дерево, абстрактное синтаксическое дерево.
86. Уровни промежуточного представления: высокий, средний, низкий.
87. Формы промежуточного представления.
88. Автоматные (регулярные) грамматики и сканирование, контекстно свободные грамматики и синтаксический анализ, организация таблицы символов программы, имеющей блочную структуру, хеш-функции.
89. Нисходящие (LL(1)-грамматики) и восходящие (LR(1)-грамматики), методы синтаксического анализа.
90. Атрибутные грамматики и семантические программы, построение абстрактного синтаксического дерева.
91. Автоматическое построение лексических и синтаксических анализаторов по формальным описаниям грамматик.
92. Системы lex и yacc.
93. Система Gentle.
94. Оптимизация базовых блоков, чистка циклов.
95. Анализ графов потока управления и потока данных.
96. Отношение доминирования и его свойства, построение границы области доминирования вершины, выделение сильно связанных компонент графа.
97. Перевод программы в SSA-представление и обратно.
98. Глобальная и межпроцедурная оптимизация.
99. Перенастраиваемые (retargetable) компиляторы, gcc (набор компиляторов Gnu).
100. Переработка термов (term rewriting).
101. Применение оптимизационных эвристик (целочисленное программирование, динамическое программирование) для автоматической генерации генераторов объектного кода (системы BEG, Iburg и др.).
102. Машинно-ориентированные языки, язык ассемблера. Представление машинных команд и констант. Команды транслятору. Их типы, принципы реализации.
103. Макросредства, макровыводы, языки макроопределений, условная макрогенерация, принципы реализации.
104. Системы программирования (СП).
105. Пакеты прикладных программ (ППП).
106. Технология разработки и сопровождения программ.

107. Типовые компоненты СП: языки, трансляторы, редакторы связей, отладчики, текстовые редакторы.
108. Модульное программирование. Типы модулей. Связывание модулей по управлению и данным.
109. Языки общения с ППП. Машинная графика. Средства поддержки машинной графики. Графические пакеты.
110. Технология разработки и сопровождения программ.
111. Жизненный цикл программы. Этапы разработки, инкапсуляции, задания типов. Модули, взаимодействие между модулями, иерархические структуры программ.
112. Генерация тестов. Системы генерации тестов.
113. Срезы программ (slice, chop) и их применение при отладке программ и для генерации тестов.
114. Методы проверки спецификации.
115. Схемное, структурное, визуальное программирование.
116. Разработка пользовательского интерфейса, стандарт CUA, мультимедийные среды интерфейсного взаимодействия.

**Раздел 2. Операционные системы. Методы хранения данных и доступа к ним.
Организация баз данных и знаний. Защита данных и программных систем.**

Тема 4. Операционные системы.

117. Режимы функционирования вычислительных систем, структура и функции операционных систем.
118. Основные блоки и модули.
119. Основные средства аппаратной поддержки функций операционных систем (ОС): система прерываний, защита памяти, механизмы преобразования адресов в системах виртуальной памяти, управление каналами и периферийными устройствами.
120. Виды процессов и управления ими в современных ОС.
121. Представление процессов, их контексты, иерархии порождения, состояния и взаимодействие.
122. Многозадачный (многопрограммный) режим работы.
123. Команды управления процессами. Средства взаимодействия процессов.
124. Модель клиент-сервер и ее реализация в современных ОС.
125. Параллельные процессы, схемы порождения и управления.
126. Организация взаимодействия между параллельными и асинхронными процессами: обмен сообщениями, организация почтовых ящиков.
127. Критические участки, примитивы взаимоисключения процессов, семафоры Дейкстры и их расширения.
128. Проблема тупиков при асинхронном выполнении процессов, алгоритмы обнаружения и предотвращения тупиков.
129. Операционные средства управления процессами при их реализации на параллельных и распределенных вычислительных системах и сетях: стандарты и программные средства PVM, MPI, OpenMP, POSIX.
130. Управление доступом к данным.
131. Оптимизация многозадачной работы компьютеров.
132. Удаленный доступ к ресурсам сети.
133. Одноуровневые и многоуровневые дисциплины циклического обслуживания процессов на центральном процессоре, выбор кванта.
134. Файловая система, организация, распределение дисковой памяти. Управление обменом данными между дисковой и оперативной памятью. Рабочее множество страниц (сегментов) программы, алгоритмы его определения.
135. Управление внешними устройствами.
136. Оптимизация многозадачной работы компьютеров.

137. Операционные системы Windows, Unix, Linux. Особенности организации, предоставляемые услуги пользовательского взаимодействия.
138. Операционные средства управления сетями.
139. Эталонная модель взаимодействия открытых систем ISO/OSI.
140. Маршрутизация и управление потоками данных в сети.
141. Семейство протоколов TCP/IP, структура и типы IP-адресов, доменная адресация в Internet.
142. Транспортные протоколы TCP, UDP.
143. Организация электронной почты, телеконференций.
144. Протоколы передачи файлов FTP и HTTP, язык разметки гипертекста HTML, разработка WEB-страниц, WWW-серверы.

Тема 5. Методы хранения данных и доступа к ним. Организация баз данных и знаний.

145. Методы хранения данных и доступа к ним.
146. Концепция типа данных.
147. Абстрактные типы данных.
148. Объекты (основные свойства и отличительные признаки). Основные структуры данных, алгоритмы обработки и поиска.
149. Сравнительная характеристика методов хранения и поиска данных.
150. Понятия реляционной и объектной моделей данных.
151. Теоретические основы реляционной модели данных (РДМ).
152. Реляционная алгебра, реляционное исчисление.
153. Функциональные зависимости и нормализация отношений.
154. CASE-средства и их использование при проектировании базы данных (БД).
155. Язык баз данных SQL.
156. Средства определения и изменения схемы БД, определения ограничений целостности.
157. Контроль доступа.
158. Средства манипулирования данными.
159. Интерактивный, встроенный, динамический SQL.
160. Основные понятия технологии клиент-сервер. Характеристика SQL-сервера и клиента.
161. Сетевое взаимодействие клиента и сервера. Информационно-поисковые системы. Классификация. Методы реализации и ускорения поиска.
162. Организация и проектирование физического уровня БД.
163. Методы индексирования.
164. Обобщенная архитектура, состав и функции системы управления базой данных(СУБД).
165. Характеристика современных технологий БД. Основные принципы управления транзакциями, журнализацией и восстановлением.
166. Методы представления знаний: процедурные представления, логические представления, семантические сети, фреймы, системы продукций.
167. Интегрированные методы представления знаний. Языки представления знаний.
168. Базы знаний.
169. Экспертные системы (ЭС). Области применения ЭС.
170. Архитектура ЭС. Механизмы вывода, подсистемы объяснения, общения, приобретения знаний ЭС.
171. Жизненный цикл экспертной системы.
172. Примеры конкретных ЭС.

Тема 6. Защита данных и программных систем.

173. Аппаратные и программные методы защиты данных и программ.

174. Защита данных и программ с помощью шифрования.
175. Защита от несанкционированного доступа в ОС Windows NT.
176. Система безопасности и разграничения доступа к ресурсам в Windows NT.
177. Файловая система NTFS и сервисы Windows NT.
178. Защита от несанкционированного копирования.
179. Методы простановки не копируемых меток, настройка устанавливаемой программы на конкретный компьютер, настройка на конфигурацию оборудования.
180. Защита от разрушающих программных воздействий.
181. Вредоносные программы и их классификация.
182. Загрузочные и файловые вирусы, программы-закладки.
183. Методы обнаружения и удаления вирусов, восстановления программного обеспечения.

Критерии оценки устного опроса

Развернутый ответ должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях. Критериями оценивания являются:

- 1) полнота и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

Оценка «зачтено» ставится, если обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий, обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

Оценка «не зачтено» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, неуверенно излагает материал. Оценка «не зачтено» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

4. Оценочные материалы промежуточной аттестации обучающихся.

4.1 Примерный перечень вопросов к зачету.

1. Понятие алгоритма и его уточнения.
2. Понятие сложности алгоритмов.
3. Классы P и NP.
4. Автоматы.
5. Алгебра логики.
6. Отношения и функции. Отношения частичного порядка.
7. Формальные языки и способы их описания.
8. Коды с исправлением ошибок. Методы сжатия информации.
9. Основы криптографии.
10. Архитектура современных компьютеров.
11. Классификация вычислительных систем.
12. Назначение, архитектура и принципы построения информационно-вычислительных сетей.
13. Протоколы передачи данных.
14. Особенности архитектуры локальных сетей (Ethernet, Token Ring, FDDI).
15. Сеть Internet, доменная организация, семейство протоколов TCP/IP.
16. Языки программирования.
17. Распределенное программирование.

18. Параллельное программирование над общей памятью.
19. Параллельное программирование над распределенной памятью.
20. Основы построения трансляторов.
21. Пакеты прикладных программ.
22. Отладка, тестирование, верификация и оценивание сложности программ.
23. Методы спецификации программ.
24. Виды процессов и управления ими в современных ОС.
25. Параллельные процессы, схемы порождения и управления.
26. Управление доступом к данным.
27. Управление внешними устройствами.
28. Оптимизация многозадачной работы компьютеров.
29. Операционные средства управления сетями.
30. Удаленный доступ к ресурсам сети.
31. Концепция типа данных.
32. Основные структуры данных, алгоритмы обработки и поиска.
33. Основные понятия реляционной и объектной моделей данных.
34. Характеристика современных технологий БД.
35. Язык баз данных SQL.
36. Информационно-поисковые системы.
37. Методы представления знаний.
38. Экспертные системы.
39. Аппаратные и программные методы защиты данных и программ.
40. Защита от несанкционированного копирования.
41. Защита от разрушающих программных воздействий.
42. Защита информации в вычислительных сетях.