

## Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

**Направление подготовки / специальность:** Информатика и вычислительная техника  
**Профиль / специализация:** Программирование интеллектуальных и автоматизированных систем  
**Дисциплина:** ЭВМ и периферийные устройства

**Формируемые компетенции:** ОПК-5  
ОПК-7

### 1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

| Объект оценки | Уровни сформированности компетенций  | Критерий оценивания результатов обучения        |
|---------------|--|---|
| Обучающийся   | Низкий уровень<br>Пороговый уровень<br>Повышенный уровень<br>Высокий уровень | Уровень результатов обучения не ниже порогового |

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой

| Достигнутый уровень результата обучения | Характеристика уровня сформированности компетенций  | Шкала оценивания<br>Экзамен или зачет с оценкой |
|---|---|---|
| Низкий уровень                          | Обучающийся:<br>-обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала;<br>-допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой;<br>-не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.   | Неудовлетворительно                             |
| Пороговый уровень                       | Обучающийся:<br>-обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности;<br>-справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой;<br>-знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины;<br>-допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. | Удовлетворительно                               |
| Повышенный уровень                      | Обучающийся:<br>- обнаружил полное знание учебно-программного материала;<br>-успешно выполнил задания, предусмотренные программой;<br>-усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины;<br>-показал систематический характер знаний учебно-программного материала;<br>-способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности   | Хорошо  |

|                 |  |         |
|-----------------|--|---------|
| Высокий уровень | Обучающийся:<br>-обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала;<br>-умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой;<br>-ознакомился с дополнительной литературой;<br>-усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии;<br>-проявил творческие способности в понимании учебно- программногo материала. | Отлично |
|-----------------|--|---------|

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

| Планируемый уровень результатов освоения | Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения   |   |  |   |
|--|---|---|--|---|
|  | Неудовлетворительно<br>Не зачтено   | Удовлетворительно<br>Зачтено  | Хорошо<br>Зачтено  | Отлично<br>Зачтено  |
| Знать                                    | Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения. | Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения. | Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем. | Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей. |
| Уметь                                    | Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.   | Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.                  | Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.                 | Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.                   |
| Владеть                                  | Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.   | Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем   | Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.                    | Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей                    |

2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным

## занятиям. Образец экзаменационного билета.

Примерный перечень вопросов к экзамену.

### **Компетенция ОПК - 5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем:**

1. Архитектура и структура вычислительной машины. Уровни детализации ВМ
2. Фон-неймановская модель ЭВМ. Основные принципы построения ЭВМ
3. Типы структур ВМ и ВС
4. Классификация и основные характеристики ЭВМ
5. Области применения ЭВМ различных классов
6. Организация материнской платы.
7. Понятие системы ввода/вывода ВМ. Адресное пространство системы ввода/вывода
8. Модули ввода/вывода. Методы управления вводом/выводом. Каналы и процессоры ввода/вывода.
9. Подсистема прерываний ВМ. Аппаратное обеспечение для поддержки прерываний. Запрет и разрешение прерываний
10. Подсистема прерываний ВМ. Обслуживание нескольких устройств. Управление запросами устройств. Исключения.
11. Тенденции повышения производительности ЦП
12. Режимы работы ЦП
13. Производительность программы. Классическое уравнение производительности
14. Устройства управления и операционные устройства: функции и структура устройства управления; микропрограммный автомат с жесткой и программируемой логикой; кодирование микрокоманд
15. Параллельные вычисления и архитектуры параллельных вычислительных систем: внутрипроцессорный параллелизм; внутрипроцессорная многопоточность; сопроцессоры
16. Мультипроцессоры и мультикомпьютеры; классификация параллельных вычислительных систем
17. Вычислительные облака и туманы: основные понятия облачных технологий; модели предоставления облачных услуг; эталонная архитектура вычислительных облаков

### **Компетенция ОПК - 7 Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов:**

1. Архитектура системы команд. Классификация АСК. Хронология развития АСК. Классификация АСК по составу и сложности команд
2. Архитектура системы команд. Классификация АСК. Хронология развития АСК. Классификация АСК по способу хранения операндов.
3. Типы и форматы операндов (логические данные и строки).
4. Типы и форматы операндов (числовые данные и символьная информация).
5. Система команд ВМ. Аспекты, характеризующие систему команд ЭВМ.
6. Способы адресации операндов в ВМ
7. Система операций ВМ
8. Функциональная организация фон-неймановской ВМ (устройство управления, память).
9. Функциональная организация фон-неймановской ВМ (арифметико-логическое устройство, модуль ввода/вывода).
10. Цикл команды. Стандартный цикл команды
11. Цикл команды. Машинный цикл с косвенной адресацией. Машинный цикл с прерыванием
12. Шины. Транзакции. Типы шин
13. Режимы работы шины. Иерархия шин
14. Шина адреса, шина данных и шина управления
15. Схемы приоритетов при арбитраже шин. Децентрализованный арбитраж
16. Централизованный параллельный арбитраж шин
17. Централизованный последовательный арбитраж шин. Децентрализованный арбитраж
18. Протоколы шин. Синхронный протокол
19. Протоколы шин. Асинхронный протокол

20. Методы повышения эффективности шин. Надежность и отказоустойчивость
21. Шина PCI. Технология PCI Express
22. Память. Характеристики памяти
23. Иерархическая память. Принцип локальности по обращению
24. Основная память
25. Синхронные и асинхронные ЗУ. Статические и динамические ОЗУ
26. ПЗУ
27. Кэш-память. Структура системы с основной и кэш-памятью. Характеристики кэш-памяти
28. Виртуальная память
29. Внешняя память
30. Организация жесткого диска
31. Понятие системы ввода/вывода ВМ. Адресное пространство системы ввода/вывода
32. Модули ввода/вывода. Методы управления вводом/выводом. Каналы и процессоры ввода/вывода
33. Подсистема прерываний ВМ. Аппаратное обеспечение для поддержки прерываний. Запрет и разрешение прерываний
34. Подсистема прерываний ВМ. Обслуживание нескольких устройств. Управление запросами устройств. Исключения

Примерные практические задачи (задания) и ситуации

**Компетенция ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем:**

1. Написать программу вычисления функции

$$y = \begin{cases} (x-11)^2 - 125, & \text{при } x \geq 16 \\ \frac{x^2 + 72x - 6400}{-168}, & \text{при } x < 16 \end{cases}$$

причем вводится с устройства ввода IR, результат выводится на OR.

2. Для исходного кодового слова

0110111001100011

составить корректирующий код Хемминга. При передаче информации третий и четвертый разряды кода Хемминга изменились на противоположные. Найти номер разряда исходного кода, в котором произошла ошибка. Выполнить проверку

3. Статистика обращений к памяти

| Действие      | Доля обращений |
|---------------|----------------|
| Команды       | 0,65           |
| Чтение данных | 0,25           |
| Запись данных | 0,1            |

Время запаздывания при выборке команды составляет 150 нс, время запаздывания при чтении данных – 200 нс. Каково эффективное время запаздывания для памяти  $t_{\text{ef}}$ , если задержка при записи данных составляет 230 нс?

4. Определить внутреннее представление десятичного числа в форме с плавающей запятой и разместить в разрядной сетке одинарного формата, а также записать шестнадцатеричную форму записи 154,36710

5. Предположим, что три разных процессора P1, P2 и P3 – выполняют наборы инструкций, имея при этом тактовые частоты и показатели CPI, указанные в таблице

| Процессор | Тактовая частота | Число инструкций | Время | CPI |
|-----------|------------------|------------------|-------|-----|
| 1         | 2 ГГц            | $20 \times 10^9$ | 7 с   | 1,5 |
| 2         | 1,5 ГГц          | $30 \times 10^9$ | 10 с  | 1,0 |
| 3         | 3 ГГц            | $90 \times 10^9$ | 9 с   | 2,5 |

Определить тактовую частоту процессора P<sub>2</sub>, которая сравнивает показатели времени работы с показателями процессора P<sub>1</sub>.

**Компетенция ОПК- 7 Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов::**

1. Минимизировать в классе ДНФ полностью определённую логическую функцию, принимающую значения, равные 0 на указанных наборах, и составить принципиальную схему для ее реализации (комбинация переменных 0000 – 15-й набор, а комбинация 1111 – 0-й). Минимизацию произвести при помощи карт Карно. По минимизированной ДНФ построить схему.

Номера наборов: 0, 6, 7, 8, 11, 15

2. Вычислительная машина содержит 32-разрядное виртуальное адресное пространство с побайтовой адресацией. Размер страницы составляет 4 Кбайт. Сколько существует страниц виртуального адресного пространства?

Образец экзаменационного билета

| Дальневосточный государственный университет путей сообщения  |   |   |
|--|---|---|
| Кафедра<br>Вычислительная техника и<br>компьютерная графика<br>1<br>семестр, учебный год   | Экзаменационный билет №<br>по дисциплине<br>ЭВМ и периферийные устройства<br>для направления подготовки / специальности<br>09.03.01 Информатика и вычислительная техника<br>профиль/специализация<br>Программирование интеллектуальных и<br>автоматизированных систем | «Утверждаю»<br>Зав. кафедрой<br>Фалеева Е.В., канд. тех. наук<br>«__» _____ 20__ г. |
| 1. Классификация и основные характеристики ЭВМ (ОПК-5)   |   |   |
| 2. Методы повышения эффективности шин. Надежность и отказоустойчивость (ОПК-7)   |   |   |
| 3. Написать программу вычисления функции   |   |   |
| $y = \begin{cases} \frac{2x^2 + 7}{x}, & \text{при } x \geq 12 \\ \frac{x+17}{x-1}, & \text{при } x < 12 \end{cases}$  |   |   |
| причем вводится с устройства ввода IR, результат выводится на OR. (ОПК-5, ОПК-7)   |   |   |
| 4. Определить внутреннее представление десятичного числа в форме с плавающей запятой и разместить в разрядной сетке одинарного формата, а также записать шестнадцатеричную форму записи $-134,156_{10}$ (ОПК-5)  |   |   |
| 5. Минимизировать в классе ДНФ полностью определённую логическую функцию, принимающую значения, <b>равные 0 на указанных наборах</b> , и составить принципиальную схему для ее реализации (комбинация переменных 0000 – 15-й набор, а комбинация 1111 – 0-й). Минимизацию произвести при помощи карт Карно. По минимизированной ДНФ построить схему. (ОПК-7) |   |   |
| Номера наборов: <b>0, 6, 7, 8, 11, 15</b>  |   |   |

Примечание. В каждом экзаменационном билете должны присутствовать вопросы, способствующих формированию у обучающегося всех компетенций по данной дисциплине.

**3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.**

## Примерные задания теста

### Задание 1 (ОПК-7)

Закончите определение

Словарь, состоящий из команд, понятный данной архитектуре - это ...

*Варианты ответа:* система команд

### Задание 2 (ОПК-5)

Выберите (все) правильные варианты ответа

Логическое построение вычислительной машины включает в себя понятия:

- + систему операций
- + форматы команд
- число регистров процессора
- тактовую частоту центрального процессора
- + форматы данных
- + механизмы ввода/вывода
- емкость памяти
- + способы адресации
- состав устройств вычислительной машины

### Задание 3 (ОПК-7)

Команда, которая перемещает данные между памятью и регистрами – это команда ...

*Варианты ответа:* пересылки и загрузки

### Задание 4 (ОПК -7)

Приведите соответствие

арифметико-логические и специальные команды

передача информации между процессором и внешними устройствами

команды пересылки и загрузки

управление процессом обработки информации и внутренними ресурсами процессора

команды ввода/вывода

изменение естественного порядка выполнения команд в программе и передача управления в иную точку программы

команды передачи управления

передача информации между процессором и памятью, или между различными уровнями памяти

системные команды

преобразование информации

### Задание 5 (ОПК-5)

Расположите ЭВМ по хронологии их появления

1: "Аналитическая машина" Чарльза Бэббиджа

2: ENIAC

3: Минск

4: IBM-360

5: CM-1800

6: Pentium III

### Задание 6 (ОПК-7)

Расположите архитектуры систем команд по хронологии их появления

5: RISC-архитектура

3: Load/Store -архитектура

1: аккумуляторная архитектура

2: стековая архитектура

6: архитектура с командными словами сверхбольшой длины

4: архитектура с полным набором команд

7: ROISC-архитектура

### Задание 7 (ОПК-5)

Выбрать верный ответ

На каком уровне детализации вычислительной машины можно определить относится ли она к классу фон-неймановских

– уровень "черного ящика"

+ уровень общей архитектуры

– уровень архитектуры центрального процессора

– уровень архитектуры устройства управления

### Задание 8 (ОПК-5)

Установите соответствие между вычислительными машинами и поколениями к которым они принадлежат

|                           |           |
|---------------------------|-----------|
| I поколение (1937-1953)   | IBM-360   |
| II поколение (1954-1962)  | PDP-11    |
| III поколение (1963-1972) | Минск - 1 |
| IV поколение (1972-1984)  | Colossus  |

### Задание 9 (ОПК-7)

Закончите определение

Совокупность двоичных разрядов, кодирующих составную часть команды, называется ...

*Варианты ответа:* полем

### Задание 10 (ОПК-7)

Выберите правильный ответ

В формате команды можно выделить следующие поля

+ кода операции

+ адреса

– способа адресации

– операнда

– знака

### Задание 11 (ОПК-7)

Закончите определение

Программа состоит из последовательности управляющих слов - ...

*Варианты ответа:* команд

### Задание 12 (ОПК-7)

Выберите правильный ответ

Архитектура системы команд, в которой проблема семантического разрыва решена за счет ее расширения сложными командами семантически аналогичными операторам языков высокого уровня

+CISC-архитектура

– архитектура с сокращенным набором команд

– ROISC-архитектура

– VLIW-архитектура

– MISC-архитектура

### Задание 13 (ОПК-7)

Вставьте пропущенное слово

Архитектура системы команд, в которой несколько простых RISC- команд объединены в одну сверхдлинную команду и выполняются параллельно, - \_\_\_\_\_-архитектура.

*Варианты ответа:* VLIW



### Задание 14 (ОПК-7)

Закончите определение

Машинные команды оперируют данными, которые называются - ...

*Варианты ответа:* операндами

### Задание 15 (ОПК-7)

Вставьте пропущенное слово

Длина команды, количество, размер, положение и способ кодировки ее полей называется \_\_\_\_\_ команды

*Варианты ответа:* формат

### Задание 16 (ОПК-7)

Закончите утверждение

Для реализации одноадресных форматов команд в процессоре предусмотрен специальный регистр - ...

*Варианты ответа:* аккумулятор

### Задание 17 (ОПК-7)

Соответствие между классом операции и его назначением

команды ввода/вывода

преобразование информации

арифметико-логические и специальные команды

передача информации между процессором и памятью, или между различными уровнями памяти

системные команды

передача информации между процессором и внешними устройствами

команды пересылки и загрузки

изменение естественного порядка выполнения команд в программе и передача управления в иную точку программы

команды передачи управления

управление процессом обработки информации и внутренними ресурсами процессора

### Задание 18 (ОПК-7)

Соответствие между командой и классом операций, к которому она относится

загрузка указателя стека

арифметико-логические и специальные команды

пустая операция

команды пересылки и загрузки

деление

команды ввода/вывода

ввод

команды передачи управления

цикл

системные команды

### Задание 19 (ОПК-7)

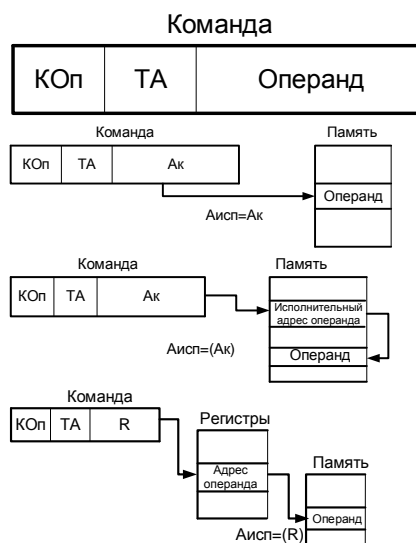
Соответствие между способом адресации и схематичным изображением

косвенно-регистровая адресация

косвенная адресация

прямая адресация

непосредственная адресация



Задание 20 (ОПК-7)

Вставьте пропущенное слово

Степень соответствия системы операций заданному классу алгоритмов и требованиям к производительности вычислительной машины - это \_\_\_\_\_ системы операций.

Варианты ответа: эффективность

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между балльной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

| Объект оценки | Показатели оценивания результатов обучения | Оценка                | Уровень результатов обучения |
|---------------|--|-----------------------|------------------------------|
| Обучающийся   | 60 баллов и менее                          | «Неудовлетворительно» | Низкий уровень               |
|               | 74 – 61 баллов                             | «Удовлетворительно»   | Пороговый уровень            |
|               | 84 – 75 баллов                             | «Хорошо»              | Повышенный уровень           |
|               | 100 – 85 баллов                            | «Отлично»             | Высокий уровень              |

**4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.**

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

| Элементы оценивания   | Содержание шкалы оценивания  |   |  |  |
|---|--|---|--|--|
|   | Неудовлетворительно  | Удовлетворительно   | Хорошо   | Отлично  |
|   | Не зачтено   | Зачтено   | Зачтено  | Зачтено  |
| Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)   | Полное несоответствие по всем вопросам                               | Значительные погрешности  | Незначительные погрешности   | Полное соответствие  |
| Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли | Полное несоответствие критерию.                                      | Значительное несоответствие критерию  | Незначительное несоответствие критерию   | Соответствие критерию при ответе на все вопросы.   |
| Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы  | Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы | Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.). | Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы. | Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.   |
| Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы                            | Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.             | Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко  | Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.   | Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер |

|   |  |  |   |  |
|---|--|--|---|--|
| <p>Качество ответов на дополнительные вопросы</p> | <p>На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.</p> | <p>Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.</p> | <p>1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя.<br/>2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.</p> | <p>Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.</p> |
|---|--|--|---|--|

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.