

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина»**

**КАФЕДРА «ЭЛЕКТРОННЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ»**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**«Организация ЭВМ и систем»**

Направление подготовки

10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем

специализация N 8 "Разработка автоматизированных систем в защищенном исполнении"

Квалификация            специалист по защите информации

Форма обучения        очная

Рязань, 2023 г.

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов (практических заданий, описаний форм и процедур проверки), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части ОПОП.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и владений, приобретенных обучающимися в процессе изучения дисциплины, целям и требованиям ОПОП в ходе проведения промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной.

Контроль знаний обучающихся проводится в форме промежуточной аттестации. Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Форма проведения экзамена – тестирование, письменный опрос по теоретическим вопросам.

## 2 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Сформированность каждой компетенции (или ее части) в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

- 1) пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;
- 2) продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенций по завершении освоения дисциплины;
- 3) эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенций и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

### Уровень освоения компетенций, формируемых дисциплиной:

#### Описание критериев и шкалы оценивания тестирования:

| Шкала оценивания                 | Критерий                                                                                                          |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 балла<br>(эталонный уровень)   | уровень усвоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 85 до 100% |
| 2 балла<br>(продвинутый уровень) | уровень усвоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 70 до 84%  |
| 1 балл<br>(пороговый уровень)    | уровень усвоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 50 до 69%  |
| 0 баллов                         | уровень усвоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 0 до 49%   |

#### Описание критериев и шкалы оценивания теоретического вопроса:

| Шкала оценивания               | Критерий                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 балла<br>(эталонный уровень) | выставляется студенту, который дал полный ответ на вопрос, показал глубокие систематизированные знания, смог привести примеры, ответил на дополнительные вопросы преподавателя |
| 2 балла (продвинутый уровень)  | выставляется студенту, который дал полный ответ на вопрос, но на некоторые дополнительные вопросы преподавателя ответил только с помощью наводящих вопросов                    |
| 1 балл (пороговый уровень)     | выставляется студенту, который дал неполный ответ на вопрос в билете и смог ответить на дополнительные вопросы только с помощью преподавателя                                  |
| 0 баллов                       | выставляется студенту, который не смог ответить на вопрос                                                                                                                      |

На промежуточную аттестацию выносится тест или два теоретических вопроса.

**Оценка «отлично»** выставляется студенту, который набрал в сумме 12 баллов (выполнил все задания на эталонном уровне). Обязательным условием является выполнение всех предусмотренных в течение семестра практических заданий.

**Оценка «хорошо»** выставляется студенту, который набрал в сумме от 8 до 11 баллов при условии выполнения всех заданий на уровне не ниже продвинутого. Обязательным условием является выполнение всех предусмотренных в течение семестра практических заданий.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется студенту, который набрал в сумме от 4 до 7 баллов при условии выполнения всех заданий на уровне не ниже порогового. Обязательным условием является выполнение всех предусмотренных в течение семестра практических заданий.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется студенту, который набрал в сумме менее 4 баллов или не выполнил все предусмотренные в течение семестра практические задания

### 3 ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| №<br>п/п | Контролируемые разделы (темы)<br>дисциплины                      | Код контро-<br>лируемой<br>компетенции<br>(или её части) | Вид, ме-<br>тод, форма<br>оценочно-<br>го меро-<br>приятия |
|----------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 1        | 2                                                                | 3                                                        | 4                                                          |
| 1.       | Раздел 1. Структура ЭВМ. Классификация средств ВТ. Поколения ЭВМ | ПК-1.1.                                                  | Экзамен                                                    |
| 2.       | Раздел 2. Арифметические основы ЭВМ                              | ПК-1.1                                                   | Экзамен                                                    |
| 3.       | Раздел 3. Элементы и узлы ЭВМ                                    | ПК-1.1                                                   | Экзамен                                                    |
| 4.       | Раздел 4. Центральное процессорное устройство                    | ПК-1.1                                                   | Экзамен                                                    |
| 5.       | Раздел 5. Запоминающие устройства                                | ПК-1.1                                                   | Экзамен                                                    |
| 6.       | Раздел 6. Периферийные устройства ЭВМ                            | ПК-1.1                                                   | Экзамен                                                    |
| 7.       | Раздел 7. Вычислительные системы                                 | ПК-1.1                                                   | Экзамен                                                    |

### 4 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

#### 4.1. Промежуточная аттестация

|                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1: Способен проектировать объекты информатизации в защищенном исполнении |
| ПК-1.1. Проектирует ОВТ в защищенном исполнении                             |

|                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать</b><br>основу построения и архитектуру ЭВМ                                                                                                                                                                                           |
| <b>Уметь</b><br>определять состав компьютера: тип процессора и его параметры, тип модулей памяти и их характеристики, тип видеокарты, состав и параметры периферийных устройств; использовать полученные знания при практической работе на ПК |
| <b>Владеть</b>                                                                                                                                                                                                                                |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

|            |                                                                                                                                                                                                       |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                         |
| 3.1.1      | тенденции развития современных средств вычислительной техники.                                                                                                                                        |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                         |
| 3.2.1      | оценивать функциональные возможности архитектур и структур вычислительных машин; ориентироваться в особенностях применяемых микропроцессоров.                                                         |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                       |
| 3.3.1      | навыками использования оборудования компьютера для решения практических и исследовательских задач; понятиями о назначении, технических характеристиках, структуре, устройстве и функционировании ЭВМ. |

### Вопросы в форме теста

| № | Вопрос                                                        | Ответы                                                                                                                                                             |   |
|---|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 1 | Особенности Гарвардской архитектуры в отличие от Принстонской | Объединенная память данных и команд                                                                                                                                |   |
|   |                                                               | Наличие ПЗУ констант                                                                                                                                               |   |
|   |                                                               | Память данных и команд разделены                                                                                                                                   | + |
|   |                                                               | Наличие SRAM                                                                                                                                                       |   |
| 2 | Основным элементом механических ВМ было                       | Зубчатое колесо                                                                                                                                                    | + |
|   |                                                               | Триггер                                                                                                                                                            |   |
|   |                                                               | Рейка                                                                                                                                                              |   |
|   |                                                               | Транзистор                                                                                                                                                         |   |
| 3 | Главная особенность проекта — EDVAC Джона фон Неймана         | Наличие КЭШ                                                                                                                                                        |   |
|   |                                                               | Хранимая в памяти программа.                                                                                                                                       | + |
|   |                                                               | Наличие ПЗУ команд                                                                                                                                                 |   |
|   |                                                               | Десятичная система счисления                                                                                                                                       |   |
| 4 | Чем знаменит Сеймур Крей (Seymour Cray, 1925–1996)            | Применение многослойных печатных плат.                                                                                                                             |   |
|   |                                                               | Разработал «быстродействующую электронно-счетную машину» — БЭСМ-6                                                                                                  |   |
|   |                                                               | Предложил идею вычислительной машины с сокращенным набором команд (RISC, Reduced Instruction Set Computer)                                                         |   |
|   |                                                               | Построил вычислительную систему CDC 6600, в архитектуру которой впервые был заложен функциональный параллелизм                                                     | + |
| 5 | В чем заключается суть концепции RISC                         | В переходе на интегральные микросхемы большой (large-scale integration, LSI) и сверхбольшой (very large-scale integration, VLSI) степени интеграции.               |   |
|   |                                                               | В сведении набора команд ВМ к сокращенному набору наиболее употребительных простейших команд.                                                                      | + |
|   |                                                               | В отказе от ЗУ на магнитных сердечниках                                                                                                                            |   |
|   |                                                               | В создании языка программирования С и в его использовании при написании операционной системы UNIX                                                                  |   |
| 6 | Сущность фон-неймановской концепции вычислительной машины     | Двоичное кодирование                                                                                                                                               |   |
|   |                                                               | Двоичное кодирование; <input type="checkbox"/> программное управление                                                                                              |   |
|   |                                                               | Двоичное кодирование; <input type="checkbox"/> программное управление; <input type="checkbox"/> разделенная память; <input type="checkbox"/> адресуемость памяти.  |   |
|   |                                                               | Двоичное кодирование; <input type="checkbox"/> программное управление; <input type="checkbox"/> однородность памяти; <input type="checkbox"/> адресуемость памяти. | + |
| 7 | Особенность структуры вычислительных машин на базе общей шины | Недостаточная эффективность                                                                                                                                        | + |
|   |                                                               | Высокая стоимость и сложность                                                                                                                                      |   |
|   |                                                               | Параллелизм обмена                                                                                                                                                 |   |
|   |                                                               | Низкая нагрузка на шину                                                                                                                                            |   |
| 8 | Особенности архитекту-                                        | Наличие L1, L2, L3.                                                                                                                                                |   |

|    |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                   |   |
|----|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|    | ры с полным набором команд: CISC (Complex Instruction Set Computer);    | Наличие регистровой адресации, КЭШ 1 и 2 уровня, аппаратного умножителя                                                                                                                                                                           |   |
|    |                                                                         | Наличие энергонезависимой памяти                                                                                                                                                                                                                  |   |
|    |                                                                         | Наличие в процессоре небольшого числа РОН; ☑ большое количество машинных команд, разнообразие способов адресации операндов; ☑ множество форматов команд различной разрядности; ☑ наличие команд, где обработка совмещается с обращением к памяти. | + |
| 9  | Смысл скрытой единицы в числах с ПТ                                     | Ускорение операции сложения                                                                                                                                                                                                                       |   |
|    |                                                                         | Способ повышения точности представления мантиссы                                                                                                                                                                                                  | + |
|    |                                                                         | Увеличение разрядности порядка                                                                                                                                                                                                                    |   |
|    |                                                                         | Повышение быстродействия DRAM                                                                                                                                                                                                                     |   |
| 10 | Что означает признак Z                                                  | Отрицательный результат                                                                                                                                                                                                                           |   |
|    |                                                                         | Нулевой результат                                                                                                                                                                                                                                 | + |
|    |                                                                         | Наличие переноса.                                                                                                                                                                                                                                 |   |
|    |                                                                         | Переполнение разрядной сетки                                                                                                                                                                                                                      |   |
| 11 | Как вычисляется порядок при умножении чисел с ПТ                        | Умножением порядков                                                                                                                                                                                                                               |   |
|    |                                                                         | Сложением порядков                                                                                                                                                                                                                                | + |
|    |                                                                         | Сложением по модулю 2                                                                                                                                                                                                                             |   |
|    |                                                                         | Сложением модулей порядков                                                                                                                                                                                                                        |   |
| 12 | На сколько разрядов возможно нарушение нормализации влево при вычитании | На 1                                                                                                                                                                                                                                              | + |
|    |                                                                         | На 2                                                                                                                                                                                                                                              |   |
|    |                                                                         | На n                                                                                                                                                                                                                                              |   |
|    |                                                                         | На 2*n                                                                                                                                                                                                                                            |   |
| 13 | При логическом сдвиге влево или вправо сдвигаются                       | Все разряды слова, кроме знакового                                                                                                                                                                                                                |   |
|    |                                                                         | Все разряды слова.                                                                                                                                                                                                                                | + |
|    |                                                                         | Сдвигается мантисса                                                                                                                                                                                                                               |   |
|    |                                                                         | Сдвигается порядок                                                                                                                                                                                                                                |   |
| 14 | При каком сдвиге влево или вправо знаковый разряд не сдвигается         | Циклическом                                                                                                                                                                                                                                       |   |
|    |                                                                         | Арифметическом                                                                                                                                                                                                                                    | + |
|    |                                                                         | Логическом                                                                                                                                                                                                                                        |   |
|    |                                                                         | Реверсивном                                                                                                                                                                                                                                       |   |
| 15 | Особенность микропрограммного устройства управления                     | Возможность коррекции микропрограмм                                                                                                                                                                                                               | + |
|    |                                                                         | Высокое быстродействие                                                                                                                                                                                                                            |   |
|    |                                                                         | Наличие динамической памяти                                                                                                                                                                                                                       |   |
|    |                                                                         | Наличие КЭШ                                                                                                                                                                                                                                       |   |
| 16 | Недостатки аппаратных методов ускорения                                 | Усложнение системы команд                                                                                                                                                                                                                         |   |
|    |                                                                         | Дополнительные порты ввода/вывода                                                                                                                                                                                                                 |   |
|    |                                                                         | Увеличение разрядности                                                                                                                                                                                                                            |   |
|    |                                                                         | Дополнительные затраты                                                                                                                                                                                                                            | + |
| 17 | Почему k-уровневый конвейер не увеличивает производительность в k раз   | Различное ПО                                                                                                                                                                                                                                      |   |
|    |                                                                         | Аппаратная несовместимость                                                                                                                                                                                                                        |   |
|    |                                                                         | Разная динамика уровней                                                                                                                                                                                                                           | + |
|    |                                                                         | Наличие ПЗУ МК                                                                                                                                                                                                                                    |   |
| 18 | Какую операцию выполняет триггер                                        | ИЛИ                                                                                                                                                                                                                                               |   |
|    |                                                                         | ИЛИ-НЕ                                                                                                                                                                                                                                            |   |
|    |                                                                         | Хранение                                                                                                                                                                                                                                          | + |
|    |                                                                         | Сдвиг                                                                                                                                                                                                                                             |   |
| 19 | Самая быстродействующая память ЭВМ                                      | РОН                                                                                                                                                                                                                                               | + |
|    |                                                                         | КЭШ                                                                                                                                                                                                                                               |   |
|    |                                                                         | ROM                                                                                                                                                                                                                                               |   |
|    |                                                                         | Bios                                                                                                                                                                                                                                              |   |
| 20 | Емкость памяти при 32-разрядном регистре адреса                         | 2*32 адресуемых ячеек                                                                                                                                                                                                                             | + |
|    |                                                                         | 4 Гбайт                                                                                                                                                                                                                                           |   |
|    |                                                                         | 32 Гбайт                                                                                                                                                                                                                                          |   |
|    |                                                                         | 4 Гбит                                                                                                                                                                                                                                            |   |
| 21 | Чем ограничено время автономной работы ЦП в режиме ПДП                  | Конфликтом по управлению                                                                                                                                                                                                                          |   |
|    |                                                                         | Конфликтом по управлению или по данным                                                                                                                                                                                                            | + |
|    |                                                                         | Конфликтом по данным                                                                                                                                                                                                                              |   |
|    |                                                                         | Конфликтом по обмену данными                                                                                                                                                                                                                      |   |

|    |                                            |                                                                                                                                                                                                                        |   |
|----|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 22 | Что такое тачпад                           | Сенсорная панель — указательное устройство ввода, движение пальца по которой вызывает перемещение курсора                                                                                                              | + |
|    |                                            | Манипулятор-указатель, осуществляющий ввод данных и управление компьютером косвенным способом, используя оптический эффект                                                                                             |   |
|    |                                            | Это устройство ввода информации в электронное устройство, манипулятор, часть интерфейса пользователя. Служит для изменения позиции элемента интерфейса (в частности, курсора), а также для перебора элементов списков. |   |
|    |                                            | Координатное устройство, впервые появившееся в ноутбуках IBM, представляет собой миниатюрный тензометрический джойстик с шершавой вершиной                                                                             |   |
| 23 | Назначение фотобарабана лазерного принтера | Перемещение листа бумаги из подающего лотка                                                                                                                                                                            |   |
|    |                                            | Для фиксации тонера на бумаге                                                                                                                                                                                          |   |
|    |                                            | Перенос изображения на бумагу                                                                                                                                                                                          | + |
|    |                                            | Хранение тонера                                                                                                                                                                                                        |   |

Оценка «Отлично» ставится при правильном ответе на 20 вопросов.

Оценка «Хорошо» ставится при правильном ответе на 17 вопросов.

Оценка «Удовлетворительно» ставится при правильном ответе на 14 вопросов.

### Типовые теоретические вопросы по дисциплине

#### Часть 1

1. Эволюция развития средств ВТ. Поколения ВМ. Характеристики. Выдающиеся ученые. Современные ЭВМ, типы, характеристики, назначение.
2. Структура фон-неймановской вычислительной машины. Анализ принципов фон-Неймана. Гарвардская архитектура. Отличительные особенности.
3. Типы структур вычислительных машин. Сравнительный анализ. Перспективные направления.
4. Классификация архитектур ВМ по составу и сложности команд, по месту хранения операндов. Сравнительный анализ.
5. Элементная база ЭВМ. ИС, БИС, СБИС, ПЛИС. Логические элементы и узлы ЭВМ.
6. Элементы и узлы ЭВМ с памятью. Реализация на ИС, БИС, СБИС, ПЛИС.
7. Методика выполнения операций сложения/вычитания с фиксированной и плавающей точкой.
8. Четыре алгоритма и схемы умножения чисел. Умножение с плавающей точкой.
9. Деление с восстановлением остатка и без. Алгоритмы и схемы.
10. Аппаратные методы сокращения времени выполнения арифметических операций.
11. Устройства управления ЭВМ. Назначение, выполняемые функции, классификация.
12. Устройства управления с программируемой логикой.
13. Устройства управления с жесткой логикой.
14. Способы кодирования микроопераций. Сравнительный анализ.
15. Порядок следования микрокоманд. Автоматы с естественной и принудительной адресацией. Сравнительный анализ.
16. Типовая структура CISC процессора. Режимы работы. Назначение узлов.
17. Типовая структура RISC процессора. Особенности, области применения. Назначение узлов.

18. Микроконтроллеры. Особенности, области применения. Назначение узлов.
19. Цифровые сигнальные процессоры. Особенности, области применения. Назначение узлов.
20. По каким признакам выделяют поколения вычислительных машин?
21. Чем в формате с ФТ заполняются избыточные старшие разряды?
22. От чего зависит точность и диапазон чисел с ПТ?
23. Какие алгоритмы умножения с ФТ вы знаете?
24. Что означает нормализация влево или вправо при сложении чисел с ПТ?
25. Какую функцию выполняет счетчик команд?
26. Как работает автомат с программируемой логикой?
27. Как работает мультиплексор?
28. Как работает дешифратор?
29. Как работает RS-триггер?

## Часть 2

1. Внутрипроцессорный параллелизм
2. Принципы построения модулей статической и динамической памяти
3. Понятие виртуальной памяти
4. Классификация внешних запоминающих устройств
5. Устройство клавиатуры и мыши
6. Чем характеризуются RISC-процессоры?
7. Перечислите характеристики систем памяти.
8. Перечислите методы доступа к памяти.
9. Какие типы ПЗУ вы знаете?
10. Чем характеризуется памяти типа DRAM?
11. Чем характеризуется памяти типа SRAM?
12. Что такое кэш-память?
13. Какие алгоритмы замещения информации в кэш-памяти вы знаете?

### Типовые вопросы открытого типа:

1. Определение микропроцессора.
2. По каким признакам выделяют поколения вычислительных машин?
3. Чем в формате с ФТ заполняются избыточные старшие разряды?
4. От чего зависит точность и диапазон чисел с ПТ?
5. Какие алгоритмы умножения с ФТ вы знаете?
6. Что означает нормализация влево или вправо при сложении чисел с ПТ?
7. Какую функцию выполняет счетчик команд?
8. Как работает автомат с программируемой логикой?
9. Как работает мультиплексор?
10. Как работает дешифратор?
11. Как работает RS-триггер?
12. Назовите элементы ПК
13. Для чего нужен ГТИ?
14. Какие режимы работы процессоры вы знаете?
15. Какое поле в команде обязательно?
16. Для чего служат сегментные регистры?

17. Каково назначение поля SIB?
18. Для каких команд используется относительная адресация?
19. Чем характеризуются RISC-процессоры?
20. Перечислите характеристики систем памяти.
21. Перечислите методы доступа к памяти.
22. Какие типы ПЗУ вы знаете?
23. Чем характеризуется памяти типа DRAM?
24. Чем характеризуется памяти типа SRAM?
25. Что такое кэш-память?
26. Какие алгоритмы замещения информации в кэш-памяти вы знаете?
27. Приведите классификацию периферийных устройств
28. Чем отличается ввод-вывод по прерываниям от программно-управляемого ввода-вывода?
29. Как работает лазерный принтер?