

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СИСТЕМ

Рабочая программа дисциплины (модуля)
ОРГАНИЗАЦИЯ ЭВМ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

Специальность и специализация
10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем. Безопасность
открытых информационных систем

Год набора на ОПОП
2022

Форма обучения
очная

Владивосток 2025

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Организация ЭВМ и вычислительных систем» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем (утв. приказом Минобрнауки России от 26.11.2020г. №1457) и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 г. N245).

Составитель(и):

Сачко М.А., кандидат технических наук, доцент, Кафедра информационных технологий и систем, maxim.sachko@vvsu.ru

Утверждена на заседании кафедры информационных технологий и систем от 30.05.2025 , протокол № 9

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой (разработчика)

Кийкова Е.В.

| ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ | |
|---|------------------|
| Сертификат | 1575633692 |
| Номер транзакции | 0000000000EA6CD5 |
| Владелец | Кийкова Е.В. |

1 Цель, планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Целью освоения дисциплины «Организация ЭВМ и вычислительных систем» является теоретическая и практическая подготовка студентов в области информационных технологий в такой степени, чтобы они могли выбирать необходимые технические, алгоритмические, программные и технологические решения, уметь объяснить принципы их функционирования и правильно их использовать.

Задачи освоения дисциплины состоят: в формировании у студентов знаний по дисциплине, достаточных для самостоятельного освоения вычислительных систем с новыми архитектурами; в ознакомлении студентов с техническими (аппаратными), программными и технологическими решениями, используемыми для описания и разработки ЭВМ; в выработке у студентов практических навыков написания низкоуровневых программ на языке ассемблера, в том числе для программирования аппаратных ресурсов ЭВМ.

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю), являются знания, умения, навыки. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины (модуля)

| Название ОПОП ВО, сокращенное | Код и формулировка компетенции | Код и формулировка индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине | | |
|---|--|--|-----------------------------------|-------------------------|--|
| | | | Код результата | Формулировка результата | |
| 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем» (ИБ) | ОПК-5 : Способен применять нормативные правовые акты, нормативные и методические документы, регламентирующие деятельность по защите информации | ОПК-5.2к : использует нормативные документы, регламентирующих работу по защите информации, а также положения, инструкции и другие организационно-распорядительных документы для решения поставленных задач | РД3 | Знание | терминологии, основных руководящих и регламентирующих документов в области ЭВМ, комплексов и систем |
| | ОПК-5.1 : Способен разрабатывать и реализовывать политику информационной безопасности открытых информационных систем; | ОПК-5.1.2к : владеет методами и средствами разграничения доступа к информационным ресурсам и умеет их реализовывать | РД1 | Знание | классификации ЭВМ и различий в архитектурах, примеров архитектуры процессоров фирм DEC, Intel, Motorola |
| | | | РД4 | Умение | осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации в области ЭВМ и систем с применением современных информационных технологий |

| | | | | |
|--|--|-----|--------|--|
| ОПК-5.3 : Способен осуществлять контроль обеспечения информационной безопасности и проводить верификацию данных в открытых информационных системах; | ОПК-5.3.1к : тестирует систему безопасности на предмет ее уязвимости, отказоустойчивости и надежности | РД2 | Умение | работать с математическими сопроцессорами, использовать регистровые поля |
| | | РД5 | Знание | архитектуры, принципов функционирования, элементной базы современных компьютеров, вычислительных и телекоммуникационных систем |
| | | РД6 | Умение | анализировать программные, архитектурно-технические и схемотехнические решения компонентов автоматизированных систем с целью выявления потенциальных уязвимостей информационной безопасности автоматизированных систем |

В процессе освоения дисциплины решаются задачи воспитания гармонично развитой, патриотичной и социально ответственной личности на основе традиционных российских духовно-нравственных и культурно-исторических ценностей, представленные в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Целевые ориентиры воспитания

| Воспитательные задачи | Формирование ценностей | Целевые ориентиры |
|--|------------------------|--|
| Формирование научного мировоззрения и культуры мышления | | |
| Развитие познавательного интереса и стремления к знаниям | Созидательный труд | Способность находить, анализировать и структурировать информацию |
| Формирование коммуникативных навыков и культуры общения | | |
| Формирование культуры письменной речи и делового общения | Созидательный труд | Дисциплинированность Пунктуальность Внимательность к деталям Самообучение |

2 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Отнесение дисциплины к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана определяется особенностями взаимодействия ВВГУ с рынком труда и региональными требованиями, выраженными в результатах образования и компетенциях.

Входными требованиями, необходимыми для освоения дисциплины, является наличие у обучающихся компетенций, сформированных при изучении дисциплин «Операционные системы», «Основы информационной безопасности» и прохождении учебной ознакомительной практики.

3. Объем дисциплины (модуля)

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу, приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Общая трудоемкость дисциплины

| Название ОПОП ВО | Форма обучения | Часть УП | Семестр (ОФО) или курс (ЗФО, ОЗФО) | Трудоемкость (З.Е.) | Объем контактной работы (час) | | | | | | СРС | Форма аттестации | | | |
|--|----------------|----------|------------------------------------|------------------------|-------------------------------|------------|-------|------|---------------|-----|-----|------------------|--|--|--|
| | | | | | Всего | Аудиторная | | | Внеаудиторная | | | | | | |
| | | | | | | лек. | прак. | лаб. | ПА | КСР | | | | | |
| 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем | ОФО | С1.Б | 5 | 5 | 91 | 36 | 36 | 0 | 1 | 18 | 89 | Э | | | |

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Структура дисциплины (модуля) для ОФО

Тематический план, отражающий содержание дисциплины (перечень разделов и тем), структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов в соответствии с учебным планом, приведен в таблице 3.1

Таблица 3.1 – Разделы дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы текущего контроля для ОФО

| № | Название темы | Код результата обучения | Кол-во часов, отведенное на | | | | Форма текущего контроля |
|---|--|-------------------------|-----------------------------|-------|-----|-----|---------------------------------------|
| | | | Лек | Практ | Лаб | СРС | |
| 1 | Понятие вычислительной машины и комплекса | РД1, РД4, РД5 | 2 | 2 | 0 | 10 | Тестовые задания, практическая работа |
| 2 | Процессоры, их виды и назначение. | РД3 | 2 | 2 | 0 | 10 | Тестовые задания, практическая работа |
| 3 | Состав команд некоторых типов процессоров, сравнительный анализ команд современных процессоров фирм INTEL. | РД3, РД4 | 2 | 2 | 0 | 10 | Тестовые задания, практическая работа |
| 4 | CISC и RISC компьютеры. | РД3, РД6 | 2 | 2 | 0 | 10 | Тестовые задания, практическая работа |
| 5 | Состав регистров и команды процессоров ряда Intel 80x86 | РД3, РД6 | 4 | 4 | 0 | 10 | Тестовые задания, практическая работа |
| 6 | Математические (арифметические) сопроцессоры | РД2, РД3 | 4 | 4 | 0 | 10 | Тестовые задания, практическая работа |
| 7 | Управление памятью | РД3, РД6 | 4 | 4 | 0 | 10 | Тестовые задания, практическая работа |
| 8 | Системные магистрали | РД6 | 4 | 4 | 0 | 10 | Тестовые задания, практическая работа |
| 9 | Системы прерываний компьютера | РД6 | 4 | 4 | 0 | 10 | Тестовые задания, практическая работа |

| | | | | | | | |
|-------------------------|--|--------------------|-----------|-----------|----------|------------|---------------------------------------|
| 10 | Архитектура видеоадаптеров | РД5, РД6 | 4 | 4 | 0 | 10 | Тестовые задания, практическая работа |
| 11 | Многопроцессорные вычислительные системы | РД1, РД4, РД5, РД6 | 4 | 4 | 0 | 7 | Тестовые задания, практическая работа |
| Итого по таблице | | | 36 | 36 | 0 | 107 | |

4.2 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля) для ОФО

Тема 1 Понятие вычислительной машины и комплекса.

Содержание темы: Классификация ЭВМ и различия в архитектуре ЭВМ в зависимости от элементной базы, целей вычислительных сред. Исторические примеры архитектур (ACVT, EC и CM ЭВМ, IBM 360, PDP-8, 11). Архитектура фон Неймана. Основные характеристики ЭВМ.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекции-дискуссии.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Изучение предлагаемой литературы.

Тема 2 Процессоры, их виды и назначение.

Содержание темы: Основные внутренние регистры процессоров, их назначение и использование. Примеры архитектуры процессоров фирм DEC, Intel, Motorola. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекции-дискуссии.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Изучение предлагаемой литературы.

Тема 3 Состав команд некоторых типов процессоров, сравнительный анализ команд современных процессоров фирм INTEL.

Содержание темы: Архитектуры CISC и RISC. Режимы адресации в различных процессорах. Язык Ассемблера и его использование. Состав регистров и команды процессоров ряда PDP-11. Регистры и их использование в командах процессора. Регистры общего назначения и служебные регистры. Слово состояния процессора, счетчик команд, указатель стека.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекции-дискуссии.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Изучение предлагаемой литературы.

Тема 4 CISC и RISC компьютеры.

Содержание темы: Использование регистровых полей. Суперскалярная архитектура, внутренняя конвейеризация обработки данных и команд, процессоры Pentium фирмы Intel и Alpha 21X64 фирмы DEC. Процессор F-CPU, принципы организации, схемные решения, микросуперскалярность. Микрокомпьютеры и однокристальные микроЭВМ, PIC-контроллеры. Архитектура, области применения и особенности программирования.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекции-дискуссии.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Изучение предлагаемой литературы.

Тема 5 Состав регистров и команды процессоров ряда Intel 80x86.

Содержание темы: Типы команд. Дешифрация команд. Арифметические и логические команды. Флаговые регистры и команды условного перехода. Строковые команды процессора Intel 80x86.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекции-дискуссии.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Изучение предлагаемой литературы.

Тема 6 Математические (арифметические) сопроцессоры.

Содержание темы: FIS, FPU, Intel 80x86, ESC-команды. Представление данных с плавающей запятой. Регистры, организация внутреннего стека. Основные арифметические команды. Команды преобразований и синхронизации. Трансцендентные команды. Особенности вычислений с плавающей запятой, нормализация чисел.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекции-дискуссии.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Изучение предлагаемой литературы.

Тема 7 Управление памятью.

Содержание темы: Ограничения 16-разрядного компьютера и их преодоление. Схемы MMU и архитектура диспетчера памяти. Многосегментные схемы построения памяти. Сегментация памяти. Виртуальная память. Кэширование памяти. Устройство кэш-памяти, алгоритмы hit-miss для динамического обновления кэш-памяти. Защита памяти - аппаратные средства для страничной организации памяти. Дескрипторные таблицы.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекции-дискуссии.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Изучение предлагаемой литературы.

Тема 8 Системные магистрали.

Содержание темы: Классификация системных магистралей. Мультиплексируемые и немультиплексируемые шины, синхронный и асинхронный обмен по магистрали. Обмен данными между устройствами ЭВМ. Скоростные шины. Локальные шины. Состав сигналов на системной магистрали и основные циклы: чтение, запись, захват магистрали, предоставление канала ПДП (на примере шины ISA).

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекции-дискуссии.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Изучение предлагаемой литературы.

Тема 9 Системы прерываний компьютера.

Содержание темы: Арбитраж на системной магистрали. Одно- и многоуровневые системы прерываний. Каскадное подсоединение контроллеров прерываний. Приоритеты прерываний. Регистры контроллеров прерываний.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекции-дискуссии.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Изучение предлагаемой литературы.

Тема 10 Архитектура видеоадаптеров.

Содержание темы: Векторный и растровый принципы построения видеомонитора. Особенности построения видеоконтроллеров. Видеоадаптеры EGA, VGA. Стандарт VESA

и программная поддержка видеоадаптеров. Регистры видеоадаптера VGA, их назначение и использование. Доступ к видеопамяти. Назначение внутренних регистров видеоадаптера VGA. Управление графическим контроллером, синхронизатором, контроллером атрибутов, внешние регистры.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекции-дискуссии.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Изучение предлагаемой литературы.

Тема 11 Многопроцессорные вычислительные системы.

Содержание темы: Классификация Флинна, топологические схемы объединения элементарных машин. Транспьютеры, их архитектура и программирование. Вычислительные машины с архитектурой гиперкуба. Распараллеливание вычислительных процессов. Формула Амдала. Язык Оккам. Архитектура систолических систем.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекции-дискуссии.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Изучение предлагаемой литературы.

5 Методические указания для обучающихся по изучению и реализации дисциплины (модуля)

5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины и по обеспечению самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов (СРС) — это деятельность учащихся, которую они совершают без непосредственной помощи и указаний преподавателя, руководствуясь сформировавшимися ранее представлениями о порядке и правильности выполнения операций. Цель СРС в процессе обучения заключается как в усвоении знаний, так и в формировании умений и навыков по их использованию в новых условиях на новом учебном материале. Самостоятельная работа призвана обеспечивать возможность осуществления студентами самостоятельной познавательной деятельности в обучении и является видом учебного труда, способствующего формированию у студентов самостоятельности. В данной учебной программе приведен перечень основных и дополнительных источников, которые предлагается изучить в процессе обучения по дисциплине. Кроме того, для расширения и углубления знаний по данной дисциплине целесообразно использовать: научные публикации в тематических журналах; полнотекстовые базы данных библиотеки; имеющиеся в библиотеках вуза и региона публикации на электронных и бумажных носителях. Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу студентов на всех занятиях аудиторной формы: лекциях и практических занятиях, выполнение аттестационных мероприятий, эффективную самостоятельную работу. В процессе изучения дисциплины студенту необходимо ориентироваться на самостоятельную проработку лекционного материала, подготовку к практическим занятиям, выполнение тестов, самостоятельное изучение некоторых разделов дисциплины. Для проведения занятий лекционного типа используются учебно-наглядные пособия в форме презентационных материалов, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие темам лекций, представленным в пункте 4 настоящей РПД.

5.2 Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (по заявлению обучающегося) предоставляется учебная информация в доступных формах с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.
- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания, консультации и др.

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю) созданы фонды оценочных средств. Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 1.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

1. Мирошников, А.И. Архитектура систем управления базами данных : учеб. пособие / А.И. Мирошников .— Липецк : Изд-во Липецкого государственного технического университета, 2018 .— 94 с. : ил. — ISBN 978-5-88247-879-6 .— URL: <https://lib.rucont.ru/efd/682415> (дата обращения: 04.08.2025)
2. ЭВМ и периферийные устройства. Базовая организация ЭВМ : учебное пособие / Б. В. Солодухин, А. В. Бородко, О. И. Пантиухин [и др.]. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2023. — 127 с. — ISBN 978-5-89160-286-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/426071> (дата обращения: 27.10.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.2 Дополнительная литература

1. Колдаев, В. Д. Архитектура ЭВМ : учебное пособие / В.Д. Колдаев, С.А. Лупин. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 383 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0868-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2149040> (Дата обращения - 22.10.2025)
2. Максимов, Н. В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем : учебник / Н.В. Максимов, Т.Л. Партика, И.И. Попов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 511 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-

00091-511-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2083334> (дата обращения: 06.09.2023).

3. Рыбальченко, М.В. Организация ЭВМ и периферийные устройства : учеб. пособие / Южный федеральный ун-т; М.В. Рыбальченко .— Ростов-на-Дону : Изд-во ЮФУ, 2017 .— 86 с. — ISBN 978-5-9275-2523-2 .— URL: <https://lib.rucont.ru/efd/692364> (дата обращения: 04.08.2025)

4. Степина, В. В. Архитектура ЭВМ и вычислительные системы : учебник / В.В. Степина. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2023. — 384 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-07-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1916205> (Дата обращения - 22.10.2025)

7.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы (при необходимости):

1. Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM"
2. Электронно-библиотечная система "ЛАНЬ"
3. Электронно-библиотечная система "РУКОНТ"
4. Open Academic Journals Index (OAJI). Профессиональная база данных - Режим доступа: <http://oaji.net/>
5. Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина (база данных различных профессиональных областей) - Режим доступа: <https://www.prlib.ru/>
6. Информационно-справочная система "Консультант Плюс" - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

Основное оборудование:

- Компьютеры
- Проектор

Программное обеспечение:

- Microsoft Office Professional Plus 2016

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СИСТЕМ

Фонд оценочных средств
для проведения текущего контроля
и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

ОРГАНИЗАЦИЯ ЭВМ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

Специальность и специализация
10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем. Безопасность
открытых информационных систем

Год набора на ОПОП
2022

Форма обучения
очная

Владивосток 2025

1 Перечень формируемых компетенций

| Название ОПОП ВО, сокращенное | Код и формулировка компетенции | Код и формулировка индикатора достижения компетенции |
|---|---|---|
| 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем» (ИБ) | ОПК-5 : Способен применять нормативные правовые акты, нормативные и методические документы, регламентирующие деятельность по защите информации | ОПК-5.2к : использует нормативные документы, регламентирующие работу по защите информации, а также положения, инструкции и другие организационно-распорядительных документов для решения поставленных задач |
| | ОПК-5.1 : Способен разрабатывать и реализовывать политику информационной безопасности открытых информационных систем; | ОПК-5.1.2к : владеет методами и средствами разграничения доступа к информационным ресурсам и умеет их реализовывать |
| | ОПК-5.3 : Способен осуществлять контроль обеспечения информационной безопасности и проводить верификацию данных в открытых информационных системах; | ОПК-5.3.1к : тестирует систему безопасности на предмет ее уязвимости, отказоустойчивости и надежности |

Компетенция считается сформированной на данном этапе в случае, если полученные результаты обучения по дисциплине оценены положительно (диапазон критериев оценивания результатов обучения «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»). В случае отсутствия положительной оценки компетенция на данном этапе считается несформированной.

2 Показатели оценивания планируемых результатов обучения

Компетенция ОПК-5 «Способен применять нормативные правовые акты, нормативные и методические документы, регламентирующие деятельность по защите информации»

Таблица 2.1 – Критерии оценки индикаторов достижения компетенции

| Код и формулировка индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине | | | Критерии оценивания результатов обучения |
|--|-----------------------------------|------------------------|---|--|
| | Код ре- з- та | Тип ре- з- та | Результат | |
| ОПК-5.2к : использует нормативные документы, регламентирующие работу по защите информации, а также положения, инструкции и другие организационно-распорядительные документы для решения поставленных задач | РД 3 | Знан ие | терминологии, основных руководящих и регламентирующих документов в области ЭВМ, комплексов и систем | Корректное использование терминологии, основных руководящих и регламентирующих документов в области ЭВМ, комплексов и систем |

Компетенция ОПК-5.1 «Способен разрабатывать и реализовывать политику информационной безопасности открытых информационных систем;»

Таблица 2.2 – Критерии оценки индикаторов достижения компетенции

| Код и формулировка индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения |
|--|-----------------------------------|--|
|--|-----------------------------------|--|

| | Код ре- з- та | Тип ре- з- та | Результат | |
|---|------------------------|------------------------|--|---|
| ОПК-5.1.2к : владеет методами и средствами разграничения доступа к информационным ресурсам и умеет их реализовывать | РД 1 | Знание | классификации ЭВМ и различных в архитектурах, примеров архитектуры процессоров фирм DEC, Intel, Motorola | Расшифровка классификации ЭВМ и различий в архитектурах, в том числе на примерах архитектуры процессоров фирм DEC, Intel, Motorola |
| | РД 4 | Умение | осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации в области ЭВМ и систем с применением современных информационных технологий | Осуществление сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации в области ЭВМ и систем с применением современных информационных технологий |

Компетенция ОПК-5.3 «Способен осуществлять контроль обеспечения информационной безопасности и проводить верификацию данных в открытых информационных системах;»

Таблица 2.3 – Критерии оценки индикаторов достижения компетенции

| Код и формулировка индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине | | | Критерии оценивания результатов обучения |
|---|-----------------------------------|------------------------|--|---|
| | Код ре- з- та | Тип ре- з- та | Результат | |
| ОПК-5.3.1к : тестирует систему безопасности на предмет ее уязвимости, отказоустойчивости и надежности | РД 2 | Умение | работать с математическими сопроцессорами, использовать регистровые поля | Работа с математическими со процессорами, использование регистровых полей |
| | РД 5 | Знание | архитектуры, принципов функционирования, элементной базы современных компьютеров, вычислительных и телекоммуникационных систем | Ответы на вопросы по архитектуре, принципам функционирования, элементной базе современных компьютеров, вычислительных и телекоммуникационных систем |
| | РД 6 | Умение | анализировать программные, архитектурно-технические и схемотехнические решения компонентов автоматизированных систем с целью выявления потенциальных уязвимостей информационной безопасности автоматизированных систем | Анализ программных, архитектурно-технических и схемотехнических решений компонентов автоматизированных систем с целью выявления потенциальных уязвимостей информационной безопасности автоматизированных систем |

Таблица заполняется в соответствии с разделом 1 Рабочей программы дисциплины (модуля).

3 Перечень оценочных средств

Таблица 3 – Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)

| Контролируемые планируемые результаты обучения | Контролируемые темы дисциплины | Наименование оценочного средства и представление его в ФОС | |
|--|--|---|--------------------------|
| | | Текущий контроль | Промежуточная аттестация |
| Очная форма обучения | | | |
| РД1 | Знание : классификации ЭВМ и различий в архитектурах, примеров архитектуры процессоров фирм DEC, Intel, Motorola | 1.1. Понятие вычислительной машины и комплекса | Практическая работа |
| | | | Практическая работа |
| | | | Тест |
| | | | Практическая работа |
| | | 1.11. Многопроцессорные вычислительные системы | Практическая работа |
| | | | Практическая работа |
| | | | Тест |
| | | | Практическая работа |
| | | 1.6. Математические (арифметические) сопроцессы | Практическая работа |
| | | | Практическая работа |
| | | | Тест |
| | | | Практическая работа |
| РД2 | Умение : работать с математическими сопроцессорами, использовать регистровые поля | 1.6. Математические (арифметические) сопроцессы | Практическая работа |
| | | | Практическая работа |
| | | | Тест |
| | | | Практическая работа |
| | | 1.2. Процессоры, их виды и назначение. | Практическая работа |
| | | | Практическая работа |
| | | | Тест |
| | | | Практическая работа |
| РД3 | Знание : терминологии, основных руководящих и регламентирующих документов в области ЭВМ, комплексов и систем | 1.2. Процессоры, их виды и назначение. | Практическая работа |
| | | | Практическая работа |
| | | | Тест |
| | | | Практическая работа |
| | | 1.3. Состав команд некоторых типов процессоров, сравнительный анализ команд современных процессоров фирм INTEL. | Практическая работа |
| | | | Практическая работа |
| | | | Тест |
| | | | Практическая работа |
| | | 1.4. CISC и RISC компьютеры. | Практическая работа |
| | | | Практическая работа |

| | | | | |
|---|---|--|-------------------------|-------------------------|
| | | | Практическая рабо та | Тест |
| | | | Тест | Практическая рабо та |
| | | | Тест | Тест |
| 1.5. Состав регистров и команды процессоров р яда Intel 80x86 | | | Практическая рабо та | Практическая рабо та |
| | | | Практическая рабо та | Тест |
| | | | Тест | Практическая рабо та |
| | | | Тест | Тест |
| 1.6. Математические (ар ифметические) сопроцес соры | | | Практическая рабо та | Практическая рабо та |
| | | | Практическая рабо та | Тест |
| | | | Тест | Практическая рабо та |
| | | | Тест | Тест |
| 1.7. Управление память ю | | | Практическая рабо та | Практическая рабо та |
| | | | Практическая рабо та | Тест |
| | | | Тест | Практическая рабо та |
| | | | Тест | Тест |
| РД4 | Умение : осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научн о-технической информа ции в области ЭВМ и си стем с применением сов ременных информацион ных технологий | 1.1. Понятие вычислите льной машины и компле кса | Практическая рабо та | Практическая рабо та |
| | | | Практическая рабо та | Тест |
| | | | Тест | Практическая рабо та |
| | | | Тест | Тест |
| | | 1.3. Состав команд неко торых типов процессоро в, сравнительный анализ команд современных пр оцессоров фирм INTEL. | Практическая рабо та | Практическая рабо та |
| | | | Практическая рабо та | Тест |
| | | | Тест | Практическая рабо та |
| | | | Тест | Тест |
| | | | Практическая рабо та | Практическая рабо та |
| | | | Практическая рабо та | Практическая рабо та |

| | | | | |
|-----|---|--|----------------------|----------------------|
| | | 1.11. Многопроцессорные вычислительные системы | Практическая рабо та | Тест |
| | | | Тест | Практическая рабо та |
| | | | Тест | Тест |
| РД5 | Знание : архитектуры, п ринципов функциониро вания, элементной базы современных компьютеров, вычислительных и телекоммуникационных систем | 1.1. Понятие вычислительной машины и комплекса | Практическая рабо та | Практическая рабо та |
| | | | Практическая рабо та | Тест |
| | | | Тест | Практическая рабо та |
| | | | Тест | Тест |
| | | 1.10. Архитектура видео адаптеров | Практическая рабо та | Практическая рабо та |
| | | | Практическая рабо та | Тест |
| | | | Тест | Практическая рабо та |
| | | | Тест | Тест |
| | | 1.11. Многопроцессорные вычислительные системы | Практическая рабо та | Практическая рабо та |
| | | | Практическая рабо та | Тест |
| | | | Тест | Практическая рабо та |
| | | | Тест | Тест |
| РД6 | Умение : анализировать программные, архитектурно-технические и схемотехнические решения компонентов автоматизированных систем с целью выявления потенциальных уязвимостей информационной безопасности и автоматизированных систем | 1.4. CISC и RISC компьютеры. | Практическая рабо та | Практическая рабо та |
| | | | Практическая рабо та | Тест |
| | | | Тест | Практическая рабо та |
| | | | Тест | Тест |
| | | 1.5. Состав регистров и команды процессоров ряда Intel 80x86 | Практическая рабо та | Практическая рабо та |
| | | | Практическая рабо та | Тест |
| | | | Тест | Практическая рабо та |
| | | | Тест | Тест |
| | | 1.7. Управление памятью | Практическая рабо та | Практическая рабо та |

| | | | | |
|--|--|--|-------------------------|-------------------------|
| | | | Практическая рабо та | Тест |
| | | | Тест | Практическая рабо та |
| | | | Тест | Тест |
| 1.8. Системные магистр али | | | Практическая рабо та | Практическая рабо та |
| | | | Практическая рабо та | Тест |
| | | | Тест | Практическая рабо та |
| | | | Тест | Тест |
| 1.9. Системы прерывани й компьютера | | | Практическая рабо та | Практическая рабо та |
| | | | Практическая рабо та | Тест |
| | | | Тест | Практическая рабо та |
| | | | Тест | Тест |
| 1.10. Архитектура видео адаптеров | | | Практическая рабо та | Практическая рабо та |
| | | | Практическая рабо та | Тест |
| | | | Тест | Практическая рабо та |
| | | | Тест | Тест |
| 1.11. Многопроцессорн ые вычислительные сис темы | | | Практическая рабо та | Практическая рабо та |
| | | | Практическая рабо та | Тест |
| | | | Тест | Практическая рабо та |
| | | | Тест | Тест |

4 Описание процедуры оценивания

Качество сформированности компетенций на данном этапе оценивается по результатам текущих и промежуточных аттестаций при помощи количественной оценки, выраженной в баллах. Максимальная сумма баллов по дисциплине (модулю) равна 100 баллам.

| Вид учебной деятельности | Оценочное средство | | | |
|--------------------------|--------------------|-------------------------|-------------|-----------|
| | Тест 1-10 | Практическая р абота | Экзам ен | Итог о |
| Лекционные занятия | 22 | | | 22 |

| | | | | |
|--------------------------|----|----|----|-----|
| Практические занятия | | 60 | | 60 |
| Промежуточная аттестация | | | 18 | 18 |
| Итого | 22 | 60 | 18 | 100 |

Сумма баллов, набранных студентом по всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины, переводится в оценку в соответствии с таблицей.

| Сумма баллов по дисциплине | Оценка по промежуточной аттестации | Характеристика качества сформированности компетенции |
|----------------------------|--------------------------------------|---|
| от 91 до 100 | «зачтено» / «отлично» | Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций, обнаживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умеет применять их в ситуациях повышенной сложности. |
| от 76 до 90 | «зачтено» / «хорошо» | Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации. |
| от 61 до 75 | «зачтено» / «удовлетворительно» | Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации. |
| от 41 до 60 | «не зачтено» / «неудовлетворительно» | У студента не сформированы дисциплинарные компетенции, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков. |
| от 0 до 40 | «не зачтено» / «неудовлетворительно» | Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков. |

5 Примерные оценочные средства

5.1 Примеры тестовых заданий

1. От разрядности ЭВМ ее производительность зависит
- нелинейно;
 - квадратично;
 - пропорционально;
 - обратно пропорционально.
2. К принципам построения ЭВМ фон Неймана не относится
- линейная адресация памяти;
 - однородность памяти;
 - программное управление;
 - кэширование памяти.
3. Регистр состояния (регистр флагов) процессора содержит
- адрес следующей выполняемой команды;
 - информацию о том, является ли результат выполнения предыдущей команды отрицательным, положительным или нулевым;
 - начальный адрес сегмента кода;
 - информацию о частоте процессора, питающем напряжении, температуре и т.д..
4. В двоичной системе восьмеричное число 4567 записывается как
- 110101010101;
 - 101011111111;
 - 100101011111;
 - 100101110111.

5. Разрядность команды процессора Итаниум равна
1) 48;
2) 36;
3) 32;
4) 41;
5) 64.

6. Операционные команды процессоров RISC имеют адресность
1) 3
2) 2;
3) 1;
4) 0.

7. Если перед выполнением команд значения регистров были следующими AX=00FH, BX=00F8H, CX=0F8H, то после выполнения команды ADD AX, BX значение регистра AX равно
1) 13H;
2) 107H;
3) 07H;
4) 2FH.

8. Если перед выполнением команд значения регистров были следующими AX=00FH, BX=00F8H, CX=0F8H, DX=3, SI=0F800H, CF=0, то после выполнения команды IDIV CL значения регистров стали
1) AX=2DH, DX=0H;
2) AX=318H, DX=0CFH;
3) AX=22FH, DX=3H;
4) AX=11FH, DX=0H.

9. Если перед выполнением команд CLC; RCR AX значение регистра AX было 0F0H, то после выполнения команды значение регистра стало
1) 078H;
2) 087H;
3) 0FOH;
4) 1EH.

10. Из приведенных пар команд синонимами являются
1) JL, JAE;
2) JA, JBE;
3) JE, JNZ;
4) JG, JNLE.

11. Для пересылки массива символов в память на другое место можно использовать строковую команду
1) MOVS;
2) STOS;
3) SCAS;
4) OUTS.

12. Административной командой канала обработки чисел с плавающей точкой является
1) FPREM;
2) FNOP;
3) FLDCW;
4) FSACLE.

13. При вычислении физического адреса операнда-источника без префикса замены сегмента

в реальном режиме используются значения регистров
1) SP и сегментного SS;

2) IP и сегментного DS;
3) только IP;

4) IP и сегментного CS.

14. В наибольшей степени необходимость увеличения объема кэш-памяти в современных вычислительных системах обусловлена необходимостью использования технологий мультимедиа; многозадачностью современных операционных систем; увеличением объема основной оперативной памяти; большим объемом вычислений с использованием вещественных чисел.

15. Немультиплексированной магистралью является магистраль PCI; ISA; AGP;

4) SCSI.

16. Контроллер синхронизатора в видеоадаптере служит для формирования символов на экране монитора; согласования работы остальных контроллеров видеоадаптера; управления доступом к цветовым слоям; формирования импульсов горизонтальной и вертикальной синхронизации.

17. Плавный (попиксельный) сдвиг (скроллинг) экрана в вертикальном направлении можно

получить изменением значения регистра MCR; SAR; VTR;

4) HPR.

18. Наименее всего влияет на ускорение вычислений при использовании многопроцессорной системы

1) способность устройства управления обнаруживать зависимости операций; 2) наличие общей памяти; 3) наличие конвейерного процессора; 4) степень параллелизма, заключенного в программе.

19. Наибольший коэффициент ускорения при использовании параллельных вычислительных систем получается для задачи поиска оптимального решения методом динамического программирования; численного интегрирования многомерных функций; компиляции больших пакетов программ; моделирования атмосферных явлений.

20. Каналы ввода-вывода в транспьютере являются устройствами пакетного обмена; параллельного обмена; последовательного обмена; использующими мультиплексирование данных.

Краткие методические указания

Тестовые задания состоят из вопроса и нескольких вариантов ответа. Решение представляет собой указание номера вопроса и букву, которой обозначен правильный, по мнению студента, вариант ответа. В течение семестра проводится 11 тестов по 11 темам на лекционных занятиях, в каждом тесте 5 вопросов.

Шкала оценки

| Оценка | Баллы | Описание |
|--------|-------|---|
| 5 | 2 | Студент не допустил ошибок |
| 4 | 1,5 | Студент совершил 1 ошибку в ответах на тест |

| | | |
|---|---|---|
| 3 | 1 | Студент совершил от 2 до 3 ошибок в ответах на тест |
| 2 | 0 | Студент совершил 4 и более ошибок в ответах на тест |

5.2 Примеры заданий для выполнения практических работ

Практическая работа 1

Знакомство с представлением двоичной информации в ЭВМ. Ввод и выполнение программ в двоичном виде (по шагам). Работа с симулятором pdp8/e (в пределах одной страницы памяти).

Практическая работа 2

Выполнение команд с различными видами адресации. Регистровая, косвенная, двойная косвенная. Работа с симулятором PDP11.

Практическая работа 3

Командный репертуар процессора Intel 8086. Составление и пошаговая отладка программы с использованием отладчика.

Практическая работа 4

Программная модель компьютера 8086 с графическим интерфейсом. Простые программы с использование команд ввода и вывода.

Практическая работа 5

Командный репертуар процессора с плавающей точкой. Команды работы с регистрами периферийных устройств. Индексированный доступ к регистрам RTC.

Практическая работа 6

Программирование видеоадаптеров. Доступ в видеопамять (текстовой и графический режимы), преобразования информации при записи (графические режимы).

Краткие методические указания

На выполнение одной практической работы отводится не более трех двухчасовых занятий. После выполнения каждой практической работы студент должен представить отчет о ее выполнении, а также, по указаниям преподавателя, выполнить дополнительные задания по теме.

Шкала оценки

| Оценка | Баллы | Описание |
|--------|-------|--|
| 5 | 8-10 | Оценка «отлично» выставляется, если студент выполнил задание, правильно применил методы. |
| 4 | 5-7 | Оценка «хорошо» выставляется, если студент выполнил задание, правильно применил методы, но совершил логические ошибки. |
| 3 | 2-4 | Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент выполнил задание, но применил методы не все необходимые для его выполнения. |
| 2 | 0-1 | Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент не выполнил задание и/или неверно применил методы необходимые его выполнения. |

5.3 Итоговый тест

1. Многоуровневая компьютерная организация. Языки, уровни и виртуальные машины. Современные многоуровневые машины.
2. Развитие компьютерной архитектуры. Поколения вычислительных машин. 3. Типы ЭВМ. Микроконтроллеры, персональные ЭВМ, серверы, кластеры, мейнфреймы.
4. Семейства ЭВМ. Архитектуры x86, ARM, AVR.
5. Процессоры. Устройство ЦПУ. Выполнение команд ЦПУ.
6. Системы RISC и CISC.
7. Принципы проектирования современных ЭВМ. Параллелизм на уровне команд. Параллелизм на уровне процессоров.
8. Основная память ЭВМ. Единицы хранения памяти. Адресация памяти.
9. Коды исправления ошибок в памяти ЭВМ. Кэш-память.
10. Вспомогательная память ЭВМ. Магнитные диски. IDE-диски. SCSI-диски.
11. RAID-массивы. Виды RAID-массивов. Принципы организации RAID-массивов.
12. Оптические диски. Диски CD-ROM, CD-R, CD-RW, DVD, Blu-Ray.

13. Ввод-вывод в ЭВМ. Шины. Шины PCI и PCI-E.
14. Понятие видеосистемы. Состав, подключение к шинам компьютера. Текстовый режим работы видеосистемы.
15. Графический режим работы видеосистемы. Кодирование цвета в системах EGA, VGA, SVGA.
16. Принтеры. Виды принтеров. Принципы работы принтеров.
17. Телекоммуникационное оборудование. Виды телекоммуникационного оборудования и принципы их работы.
18. Цифровой логический уровень организации ЭВМ. Вентили. Булева алгебра.
19. Реализация булевых функций. Эквивалентность схем.
20. Основные цифровые логические схемы. Интегральные и комбинаторные схемы.
21. Арифметические цифровые логические схемы. Тактовые генераторы.
22. Память. Защелки, триггеры, регистры.
23. Уровень архитектуры набора команд. Свойства уровня архитектуры набора команд. Модели памяти.
24. Уровень архитектуры набора команд. Типы данных. Форматы команд.
25. Уровень архитектуры набора команд. Адресация. Режимы адресации. Виды адресации.
26. Уровень архитектуры набора команд. Типы команд.
27. Уровень архитектуры набора команд. Поток управления. Процедуры, сопрограммы, прерывания.
28. Уровень операционной системы. Виртуальная память. Страницная организация памяти.
29. Уровень операционной системы. Виртуальные команды ввода-вывода. Файлы. Каталоги.
30. Уровень операционной системы. Виртуальные команды для параллельной работы.
31. Уровень ассемблера. Назначение ассемблера. Формат операторов.
32. Уровень ассемблера. Процесс ассемблирования.
33. Уровень ассемблера. Компоновка и загрузка.
34. Параллельные компьютерные архитектуры. Внутрипроцессорный параллелизм.
35. Параллельные компьютерные архитектуры. Сопроцессоры.
36. Параллельные компьютерные архитектуры. Мультипроцессоры.
37. Параллельные компьютерные архитектуры. Мультикомпьютеры.
38. Параллельные компьютерные архитектуры. Распределенные вычисления.
39. Векторные вычислительные системы
40. Матричные вычислительные системы.

Краткие методические указания

Для подготовки к экзамену студенту необходимо изучить лекционный материал, а также материал представленный в дополнительных источниках. Ответ на экзаменационный вопрос представляет собой письменное изложение основных положений по содержанию темы вопроса.

Шкала оценки

| Оценка | Баллы | Описание |
|--------|-------|--|
| 5 | 13-18 | Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой. |
| 4 | 8-12 | Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач. |
| 3 | 2-7 | Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильно формулировки. |
| 2 | 0-1 | Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. |

