

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт физики



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Аппаратные средства вычислительной техники Б3.Б.2

Направление подготовки: 090900.62 - Информационная безопасность

Профиль подготовки: Информационная безопасность автоматизированных систем

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Журавлев А.А. , Иванов К.В.

Рецензент(ы):

Стенин Ю.М.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Акчурин А. Д.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института физики:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No 6147014

Казань
2014

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. Журавлев А.А. Кафедра радиоастрономии Отделение радиофизики и информационных систем , Andrey.Zhuravlev@kpfu.ru ; ассистент, к.н. Иванов К.В. Кафедра радиоастрономии Отделение радиофизики и информационных систем , KV Ivanov@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины "Аппаратные средства вычислительной техники" являются: изучение организации микропроцессорных систем различного назначения и способов применения этих систем в задачах автоматизации научного эксперимента, овладение практическими навыками работы с современными микроконтроллерами, умение использовать микропроцессорные системы в различных конфигурациях.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.Б.2 Профессиональный" основной образовательной программы 090900.62 Информационная безопасность и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 2 курсе, 3 семестр.

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б3. Профессиональный цикл" и относится к базовой части цикла (Б.2). Осваивается на втором курсе (третий семестр).

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

| Шифр компетенции | Расшифровка приобретаемой компетенции |
|---|---|
| ОК-5 (общекультурные компетенции) | способность к кооперации с коллегами, работе в коллективе |
| ОК-8 (общекультурные компетенции) | способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, владеть культурой мышления |
| ОК-9 (общекультурные компетенции) | способность логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, публично представлять собственные и известные научные результаты, вести дискуссии |
| ПК-11 (профессиональные компетенции) | способность выполнять работы по установке, настройке и обслуживанию технических и программно-аппаратных средств защиты информации |
| ПК-22 (профессиональные компетенции) | способность проводить эксперименты по заданной методике, обработку результатов, оценку погрешности и достоверности их результатов |
| ПК-8 (профессиональные компетенции) | способность определять виды и формы информации, подверженной угрозам, виды и возможные методы и пути реализации угроз на основе анализа структуры и содержания информационных процессов предприятия, целей и задач деятельности предприятия |

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

аппаратные средства как базу для построения и развития информационных технологий, эффективно применять их для решения научно-технических и прикладных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности;

теоретические и методические основы и понимать содержание таких предметных областей, как: архитектура, организация и структурное построение компьютеров; микропроцессорные системы; многопроцессорные и параллельные вычислительные системы; вычислительные и коммуникационные сети.

2. должен уметь:

профессионально решать задачи в процессе производственной и технологической деятельности с учетом современных достижений науки и техники, включая: обоснованный выбор технических решений в области информационных и телекоммуникационных систем с учётом существующих и вновь разрабатываемых средств аппаратной поддержки.

3. должен владеть:

навыками оценки производительности подсистем и компонент ЭВМ, а так же ЭВМ в целом, иметь навыки настройки и оптимизации работы аппаратного обеспечения ЭВМ, теоретическими знаниями об архитектуре IBM PC - совместимого компьютера и организации основных его частей, владеть знаниями о современных технических характеристиках аппаратного обеспечения ЭВМ.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

обоснованно выбирать в профессиональной деятельности аппаратное обеспечение, уметь пользоваться электронными библиотеками, знать современные технические характеристики аппаратного обеспечения ЭВМ.

ориентироваться в выборе основных компонент компьютера для решения конкретных задач; осуществлять аргументированный выбор отдельных компонент ЭВМ или ЭВМ в целом, с учётом необходимости решения конкретных вычислительных и бытовых задач.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 3 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

| N | Раздел Дисциплины/ Модуля | Семестр | Неделя семестра | Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах) | | | Текущие формы контроля |
|-----|--|---------|--------------------|---|-------------------------|------------------------|---------------------------|
| | | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | |
| 1. | Тема 1. История развития ЭВМ. | 3 | 1 | 2 | 0 | 0 | устный опрос |
| 2. | Тема 2. Архитектура и алгоритм работы современного компьютера . | 3 | 2 | 2 | 2 | 0 | устный опрос |
| 3. | Тема 3. История развития и архитектура современных микропроцессоров. | 3 | 3-5 | 6 | 6 | 0 | устный опрос |
| 4. | Тема 4. Организация оперативной памяти. | 3 | 6-7 | 4 | 4 | 0 | устный опрос |
| 5. | Тема 5. Организация системы охлаждения ЭВМ. | 3 | 8 | 2 | 2 | 0 | устный опрос |
| 6. | Тема 6. Организация материнской платы персонального компьютера. | 3 | 9 | 2 | 2 | 0 | устный опрос |
| 7. | Тема 7. Шины ЭВМ. | 3 | 10 | 2 | 2 | 0 | устный опрос |
| 8. | Тема 8. Видеоподсистема и организация вывода информации на экран. | 3 | 11-13 | 6 | 6 | 0 | устный опрос |
| 9. | Тема 9. Современные носители данных. | 3 | 14-15 | 4 | 4 | 0 | устный опрос |
| 10. | Тема 10. Иерархия запоминающих устройств ЭВМ. | 3 | 16 | 2 | 0 | 0 | устный опрос |
| 11. | Тема 11. Организация подсистемы электропитания персонального компьютера. | 3 | 17-18 | 4 | 0 | 0 | устный опрос |
| | Тема . Итоговая форма контроля | 3 | | 0 | 0 | 0 | экзамен |
| | Итого | | | 36 | 28 | 0 | |

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. История развития ЭВМ.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Развитие компьютерной архитектуры. Нулевое поколение. механические компьютеры. Первое поколение. Электронные лампы. Второе поколение. Транзисторы. Третье поколение. Интегральные схемы. Четвёртое поколение. СБИС. Пятое поколение. Современные ЭВМ.

Тема 2. Архитектура и алгоритм работы современного компьютера .

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Эволюция архитектуры ЭВМ. Гарвардская архитектура. Фон-Неймановская архитектура. Современные архитектуры ЭВМ. Алгоритмы работы ЭВМ

практическое занятие (2 часа(ов)):

Программные средства анализа функционирования ЭВМ. Программное обеспечение диагностики и сбора данных об ЭВМ

Тема 3. История развития и архитектура современных микропроцессоров.

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Определение и классификация микропроцессорных устройств. Архитектура Фон-Неймана применительно к микропроцессору. Архитектуры микропроцессоров Потребительские характеристики микропроцессоров Методы повышения производительности микропроцессорных устройств.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Разгон микропроцессора. Разгон при помощи повышения частоты системной шины. Разгон при помощи повышения множителя. Повышение вольтажа микропроцессора.

Тема 4. Организация оперативной памяти.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

ОЗУ и ПЗУ. Элементная база оперативной памяти. Защёлки. Триггеры. Регистры. Организация памяти. Эволюция оперативной памяти. SRAM, DRAM, ROM, DDR 1-5. Тайминги оперативной памяти.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Изучение ПО диагностики работоспособности оперативной памяти. Оптимизация таймингов оперативной памяти. Разгон оперативной памяти.

Тема 5. Организация системы охлаждения ЭВМ.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Системы охлаждения ЭВМ Виды охлаждения. Особенности реализации воздушного охлаждения. Особенности реализации водяного охлаждения. Иные системы охлаждения ЭВМ. Радиаторы. Вентиляторы. Тепловые трубки. Кулеры и потребительские характеристики систем воздушного охлаждения.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Организация системы охлаждения микропроцессора. Организация системы охлаждения системного блока.

Тема 6. Организация материнской платы персонального компьютера.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Материнские платы. Чипсет и его назначение. Северный мост чипсета. Южный мост чипсета.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Современные чипсеты ПК на базе решений AMD и Intel. Сборка персонального компьютера.

Тема 7. Шины ЭВМ.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Классификация шин ЭВМ. Ширина шины. Частота шины. Принципы работы шины. Примеры шин.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Изучение работы шин на примере шины PCI-E и USB. Диагностика работы шин при помощи программного обеспечения.

Тема 8. Видеоподсистема и организация вывода информации на экран.

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Видеокарта. Графический видеоускоритель и принципы его работы. Потребительские характеристики видеоускорителей. Мониторы и их классификация. ЭЛТ-мониторы
Плазменные устройства отображения информации Жидкокристаллические устройства отображения информации. Сенсорные экраны.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Тестирование производительности видеоускорителей Организация SLI- и Crossfire систем(систем, состоящих из нескольких видеоускорителей) Разгон видеоускорителей.

Тема 9. Современные носители данных.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Устройство и потребительские характеристики накопителей на жёстких магнитных дисках. Основы технологии RAID. Устройство и потребительские характеристики Flash-накопителей. Устройство и потребительские характеристики накопителей на оптических дисках.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Организация RAID-массивов жёстких магнитных дисков и сравнительная оценка их производительности. Программное обеспечение, необходимое для диагностики и оценки производительности носителей данных

Тема 10. Иерархия запоминающих устройств ЭВМ.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Иерархическая структура памяти. Регистры. Кэш(1-3 уровней). Оценка влияния кэша на производительность. Flash-память Sata/SCSI-диски и дисковые массивы Оптические диски. Накопители на магнитной ленте.

Тема 11. Организация подсистемы электропитания персонального компьютера.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Блоки питания ЭВМ. Расчёт мощности блока питания для различных конфигурации ЭВМ.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

| N | Раздел Дисциплины | Семестр | Неделя семестра | Виды самостоятельной работы студентов | Трудоемкость (в часах) | Формы контроля самостоятельной работы |
|----|--|---------|-----------------|---------------------------------------|------------------------|---------------------------------------|
| 1. | Тема 1. История развития ЭВМ. | 3 | 1 | подготовка к устному опросу | 4 | устный опрос |
| | | | | Чтение доп. литературы | 2 | Доклад |
| 2. | Тема 2. Архитектура и алгоритм работы современного компьютера . | 3 | 2 | подготовка к устному опросу | 4 | устный опрос |
| 3. | Тема 3. История развития и архитектура современных микропроцессоров. | 3 | 3-5 | Блок-схема | 4 | Отчет |
| | | | | подготовка к устному опросу | 4 | устный опрос |
| 4. | Тема 4. Организация оперативной памяти. | 3 | 6-7 | подготовка к устному опросу | 4 | устный опрос |
| | | | | Чтение доп. литературы | 4 | Доклад |
| 5. | Тема 5. Организация системы охлаждения ЭВМ. | 3 | 8 | подготовка к устному опросу | 2 | устный опрос |

| N | Раздел Дисциплины | Семестр | Неделя семестра | Виды самостоятельной работы студентов | Трудоемкость (в часах) | Формы контроля самостоятельной работы |
|-----|--|---------|-----------------|---------------------------------------|------------------------|---------------------------------------|
| 6. | Тема 6. Организация материнской платы персонального компьютера. | 3 | 9 | подготовка к устному опросу | 2 | устный опрос |
| 7. | Тема 7. Шины ЭВМ. | 3 | 10 | подготовка к устному опросу | 2 | устный опрос |
| 8. | Тема 8. Видеоподсистема и организация вывода информации на экран. | 3 | 11-13 | подготовка к устному опросу | 4 | устный опрос |
| 9. | Тема 9. Современные носители данных. | 3 | 14-15 | подготовка к устному опросу | 4 | устный опрос |
| 10. | Тема 10. Иерархия запоминающих устройств ЭВМ. | 3 | 16 | подготовка к устному опросу | 2 | устный опрос |
| 11. | Тема 11. Организация подсистемы электропитания персонального компьютера. | 3 | 17-18 | подготовка к устному опросу | 2 | устный опрос |
| | Итого | | | | 44 | |

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Освоение дисциплины "Аппаратные средства вычислительной техники" предполагает использование как традиционных (лекции, практические занятия с использованием методических материалов теме дисциплины), так и инновационных образовательных технологий с использованием в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: использование мультимедийных программ подготовки и демонстрации учебного материала с помощью различных средств отображения, выполнение практических работ с использованием компьютерной техники и профессиональных программных средств обработки информации, использование ресурсов интернета.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. История развития ЭВМ.

Доклад , примерные вопросы:

Доклад по прочитанной дополнительной литературе

устный опрос , примерные вопросы:

Развитие компьютерной архитектуры. Нулевое поколение. механические компьютеры. Первое поколение. Электронные лампы. Второе поколение. Транзисторы. Третье поколение. Интегральные схемы. Четвёртое поколение. СБИС. Пятое поколение. Современные ЭВМ.

Тема 2. Архитектура и алгоритм работы современного компьютера .

устный опрос , примерные вопросы:

Эволюция архитектуры ЭВМ. Гарвардская архитектура. Фон-Неймановская архитектура. Современные архитектуры ЭВМ. Алгоритмы работы ЭВМ

Тема 3. История развития и архитектура современных микропроцессоров.

Отчет , примерные вопросы:

Триггерные устройства. Регистры. Счетчики. АЛУ. Схематические изображения. Типы и разновидности АЛУ.

устный опрос, примерные вопросы:

Определение и классификация микропроцессорных устройств. Архитектура Фон-Неймана применительно к микропроцессору. Архитектуры микропроцессоров Потребительские характеристики микропроцессоров Методы повышения производительности микропроцессорных устройств.

Тема 4. Организация оперативной памяти.

Доклад, примерные вопросы:

Доклад по прочитанной дополнительной литературе

устный опрос, примерные вопросы:

ОЗУ и ПЗУ. Элементная база оперативной памяти. Защёлки. Триггеры. Регистры. Организация памяти. Эволюция оперативной памяти. SRAM, DRAM, ROM, DDR 1-5. Тайминги оперативной памяти.

Тема 5. Организация системы охлаждения ЭВМ.

устный опрос, примерные вопросы:

системы охлаждения ЭВМ Виды охлаждения. Особенности реализации воздушного охлаждения. Особенности реализации водяного охлаждения. Иные системы охлаждения ЭВМ. Радиаторы. Вентиляторы. Тепловые трубки. Кулеры и потребительские характеристики систем воздушного охлаждения.

Тема 6. Организация материнской платы персонального компьютера.

устный опрос, примерные вопросы:

Материнские платы. Чипсет и его назначение. Северный мост чипсета. Южный мост чипсета.

Тема 7. Шины ЭВМ.

устный опрос, примерные вопросы:

Классификация шин ЭВМ. Ширина шины. Частота шины. Принципы работы шины. Примеры шин.

Тема 8. Видеоподсистема и организация вывода информации на экран.

устный опрос, примерные вопросы:

Видеокарта. Графический видеоускоритель и принципы его работы. Потребительские характеристики видеоускорителей. Мониторы и их классификация. ЭЛТ-мониторы Плазменные устройства отображения информации Жидкокристаллические устройства отображения информации. Сенсорные экраны.

Тема 9. Современные носители данных.

устный опрос, примерные вопросы:

Устройство и потребительские характеристики накопителей на жёстких магнитных дисках. Основы технологии RAID. Устройство и потребительские характеристики Flash-накопителей. Устройство и потребительские характеристики накопителей на оптических дисках.

Тема 10. Иерархия запоминающих устройств ЭВМ.

устный опрос, примерные вопросы:

Иерархическая структура памяти. Регистры. Кэш(1-3 уровней). Оценка влияния кэша на производительность. Flash-память SATA/SCSI-диски и дисковые массивы Оптические диски. Накопители на магнитной ленте.

Тема 11. Организация подсистемы электропитания персонального компьютера.

устный опрос, примерные вопросы:

Блоки питания ЭВМ. Расчёт мощности блока питания для различных конфигурации ЭВМ.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ (СРС) включает следующие виды

работ:

изучение теоретического лекционного материала;

проработка теоретического материала (конспекты лекций, основная и дополнительная литература);

подготовка к сдаче лабораторных работ по изучаемой дисциплине.

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Принципы фон-Неймана.
2. Архитектура и работа однопроцессорной ЭВМ.
3. Иерархия памяти ЭВМ.
4. Организация и методы повышения быстродействия оперативной памяти.
5. Понятие микропроцессора. Классификации, основные технические и потребительские характеристики..
6. Физические принципы и технологии, лежащие в основе функционирования носителей информации на основе оптических дисков.
7. Организация накопителей на флэш-памяти.
8. Организация накопителей на магнитных дисках.
9. Организация работы массивов накопителей информации
10. Шины персонального компьютера.
11. Видеоподсистема ЭВМ.
12. Устройства отображения информации и их потребительские характеристики.
13. Материнские платы. Чипсет и его назначение.
14. Базовая система ввода-вывода и её реализации.
15. Принципы контроля и диагностики оборудования ЭВМ.
16. Пути повышения производительности компьютеров.

7.1. Основная литература:

Гагарина Л. Г. Технические средства информатизации: учеб.пособие / Л.Г. Гагарина. - М.: ИД ФОРУМ, 2010. - 256 с.: <http://znanium.com/bookread.php?book=173430>

Максимов Н. В. Попов И. И. Партыка Т. Л. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем: Учебник / Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум, 2010. - 512 с.: <http://znanium.com/bookread.php?book=201229>

Федотова Е. Л. Информационные технологии в профессиональной деятельности: Учебное пособие / Е.Л. Федотова. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2012. - 368 с.: <http://znanium.com/bookread.php?book=322029>

7.2. Дополнительная литература:

Информатика: аппаратные средства персонального компьютера: Учебное пособие / В.М. Яшин. - М.: ИНФРА-М, 2008. - 254 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=114937>

Бройдо В.Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. ? СПб.: "Питер", 2004. ? 703 с. ? ISBN 5-94723-634-6.

7.3. Интернет-ресурсы:

Аппаратные средства персонального компьютера -

http://www.academia-moscow.ru/ftp_share/_books/fragments/fragment_23463.pdf

Документация - <http://www.atmel.com/ru/ru/products/microcontrollers/avr/default.aspx>

микроконтроллеры - <http://cxem.net/mc/mc.php>

Практическое использование МК - <http://habrahabr.ru/hub/controllers/>

Структурная организация и аппаратные средства персонального компьютера -

http://www.nnre.ru/kompyutery_i_internet/informatika_apparatnye_sredstva_personalnogo_kompyutera/p6

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Аппаратные средства вычислительной техники" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

- лекционный зал;
- вычислительный класс;
- компьютерная техника;
- лаборатория по специализации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 090900.62 "Информационная безопасность" и профилю подготовки Информационная безопасность автоматизированных систем .

Автор(ы):

Журавлев А.А. _____

Иванов К.В. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Стенин Ю.М. _____

"__" _____ 201__ г.