

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Таюрский Д.А.


КАЗАНСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ДЕПАРТАМЕНТ
ОБРАЗОВАНИЯ
(ДО КФУ)

_____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Аппаратные средства вычислительной техники БЗ.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 691417

Казань
2017

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) Журавлев А.А. ; Иванов К.В.

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

№	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:

1. Таненбаум Э., Остин Т. Архитектура компьютера. - Питер, 2014. ? 811 с. ? ISBN 978-5-496-00337-7 ((в пер.))
2. Догадин Н.Б. Архитектура компьютера: учебное пособие.- М.: Бинوم, 2012. - 272 с. - ISBN 978-5-9963-0920-7. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/8785/page1/>
3. Бройдо В.Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. ? СПб.: "Питер", 2004. ? 703 с. ? ISBN 5-94723-634-6.

7.2. Дополнительная литература:

1. Смирнов Ю.А., Соколов С.В., Титов Е.В. Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники. - СПб.: "Лань", 2013. - 496 с. - ISBN 978-5-8114-1379-9. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/12948/page9/>
2. Периферийные устройства вычислительной техники: Учебное пособие / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 432 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (п) ISBN 978-5-91134-594-5, 700 экз. <http://znanium.com/bookread.php?book=424031>

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.