

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Костромской государственный университет»

УТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры защиты информации

Протокол заседания № 10 от 15 мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Направление подготовки 10.03.01 Информационная безопасность

Направленность «Организация и технология защиты информации»

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Кострома 2023

Рабочая программа дисциплины «Аппаратные средства вычислительной техники» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки:

10.03.01	Информационная безопасность	ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, утвержденный Минобрнауки № 1515 от 01.12.2016
Разработал:	Алексеев Д.С.	Доцент кафедры защиты информации, к. т. н.
Рецензент:	Виноградова Г. Л.	Заведующий кафедрой защиты информации, к. т. н.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями дисциплины «Аппаратные средства вычислительной техники» являются обеспечение подготовки бакалавров в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебного плана по направлению 10.03.01 «Информационная безопасность»; бакалавры должны уметь по требованиям технического задания определять структуру вычислительной системы, режимы ее функционирования, технические параметры основных блоков аппаратных средств вычислительной техники. При этом должны быть учтены требования к возможности использования параметров аппаратных средств вычислительной техники, в том числе, при аттестации объектов информатизации.

Предмет курса - объекты информатизации, включая аппаратные средства вычислительной техники, в условиях существования угроз в информационной сфере; параметры аппаратных средств вычислительной техники как основа исследования для обеспечения информационной безопасностью защищаемых объектов.

Профессиональные цели курса - формирование знаний в области характеристик аппаратных средств вычислительной техники, принципов технического контроля защищенности объектов информатизации.

Задачи дисциплины:

- изучение архитектуры и принципов работы аппаратных средств вычислительной техники, их микропроцессорной базы и периферийных устройств;
- освоение грамотного и эффективного использования аппаратных средств вычислительной техники как одного из основных компонентов при проведении исследований по аттестации объектов информатизации.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать

- историю развития, состояние и тенденции развития вычислительной техники;
- классификацию вычислительных машин и основные характеристики различных модулей аппаратных средств вычислительной техники;
- архитектуру, принципы построения и работы аппаратных средств вычислительной техники и их основных узлов;
- архитектуру и возможности микропроцессорных комплектов;
- принципы построения и работы аппаратных средств вычислительной техники;

уметь

- формализовать поставленную задачу;
- применять полученные знания к различным предметным областям;
- определять характеристики аппаратных средств вычислительной техники;
- ориентироваться в особенностях применяемых микропроцессорных комплектов;

владеть

- навыками работы с технической документацией ПЭВМ, в том числе аппаратных средств вычислительной техники;
- использованием ПЭВМ и микропроцессорных систем для решения служебных задач;
- эксплуатацией и обслуживанием аппаратуры и оборудования, содержащего средства вычислительной техники.

освоить компетенции:

- способность выполнять работы по установке, настройке и обслуживанию программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств защиты информации (ПК-1).

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Аппаратные средства вычислительной техники» относится к циклу базовых дисциплин. Дисциплина формирует представление об основных характеристиках аппаратных средств вычислительной техники, применяемых при проведении исследований объектов информатизации.

Дисциплина изучается на третьем курсе, требования к входным знаниям, умениям и навыкам определяются требованиями к уровню подготовки по дисциплине «Информатика», «Электротехника», «Электроника и схемотехника».

Изучение дисциплины является основой для освоения последующих дисциплин/практик: «Программно-аппаратные средства защиты информации», «Аудит защищенности объектов информатизации».

4. Объем дисциплины (модуля)

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием академических (астрономических) часов и виды учебной работы

Виды учебной работы,	Очная форма
Общая трудоемкость в зачетных единицах	4
Общая трудоемкость в часах	144
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	52,3
Лекции	16
Практические занятия	
Лабораторные занятия	34
Самостоятельная работа в часах	55,65
Форма промежуточной аттестации	

экзамен

4.2. Объем контактной работы на 1 обучающегося

Виды учебных занятий	Очная форма
Лекции	16
Практические занятия	-
Лабораторные занятия	34
Консультации	
Зачет/зачеты	-
Экзамен/экзамены	2,35
Курсовые работы	-
Курсовые проекты	-
Всего	52,35

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и видов занятий

5.1 Тематический план учебной дисциплины

№ п/п	Название раздела, темы	Всего з.е/час	Аудиторные занятия		Самостоятельная работа
			Лекции	Лабораторные	
1.	Введение. Побочные электромагнитные излучения современных интерфейсов средств вычислительной техники.	4	2	-	2
2.	Видеоподсистема. CRT мониторы.	14	2	4	8
3.	Видеоподсистема. TFT мониторы.	16	2	6	8

№ п/п	Название раздела, темы	Всего з.е/час	Аудиторные занятия		Самостоятельная работа
			Лекции	Лабораторные	
4.	Накопители.	16	2	6	8
5.	USB.	16	2	6	8
6.	Принтеры.	14	2	4	8
7.	Клавиатуры.	14	2	4	8
8.	Локальная сеть.	14	2	4	5
Экзамен		36			
Всего:		144	16	34	55,65

5.2. Содержание:

1. Введение. Побочные электромагнитные излучения современных интерфейсов средств вычислительной техники.

Технические характеристики современных аппаратных средств вычислительной техники. Источники излучений в аппаратных средствах вычислительной техники. Источники информативных и неинформативных излучений. Внутренние источники излучений средств ВТ, излучение в линиях связи. Обзор спецификаций USB. Формирование поля излучений. Измерение электромагнитных сигналов (напряженности полей). Технический минимум аппаратных средств для лаборатории по аттестации объектов информатизации.

2. Видеоподсистема. CRT мониторы.

RGB интерфейс видеоподсистемы аппаратных средств. Выбор тест-режимов. Спектр тестового RGB сигнала. Преобразование Фурье. Уравнения Максвелла. Модель простейшего одиночного импульса. Оценка побочных электромагнитных излучений цифровых сигналов CRT мониторов.

3. Видеоподсистема. TFT мониторы.

Формирование изображения на экране цветных TFT ЖК-дисплеев. Архитектура типового TFT монитора. Столбцовые и строчные драйверы. Цифровые дисплейные интерфейсы. Схемотехника TFT матрицы. Построение и принцип работы TFT ячейки (субпикселя). Интерфейсы ЖК панелей. Интерфейс LVDS. Интерфейс RSDS.

4. Накопители. Обзор накопителей (SSD, HDD, DVD, CD и т.п.). Интерфейс SATA. PRML-кодирование. Подходы к расчетам тактовой частоты информативного сигнала в головках накопителей. Оценка побочных электромагнитных излучений цифровых сигналов накопителей.

5. USB. Обзор USB. Виртуальные каналы и конечные точки. Хабы, адреса, хост-контроллеры. Пакет. Маркерный пакет. Пакеты данных. Пакеты квитирования. Оценка побочных электромагнитных излучений цифровых сигналов USB интерфейсов.

6. Принтеры. Интерфейсы связи с системным блоком (локальной сетью). Контроллер обработки сигналов принтера. Узел печати. Оценка побочных электромагнитных излучений цифровых сигналов принтеров.

7. Локальная сеть. Устройства Lan (HUB, Switch, Router). Физический уровень 100Base-TX. Физический уровень 100Base-T4. Оценка побочных электромагнитных излучений цифровых сигналов кабелей.

6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторные занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы.

Обучающемуся важно помнить, что лекция эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке преподавателем необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации. Кроме того, во время лекции имеет место прямой визуальный и эмоциональный контакт обучающегося с преподавателем, обеспечивающий более полную реализацию воспитательной компоненты обучения.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков применения методов формирования, организации и поддержки комплекса мер по обеспечению информационной безопасности объекта защиты;
- совершенствование навыков поиска публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента.

6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Методические рекомендации по выполнению задания	Форма контроля
1	2	3	4	5
1.	Тема № 1	Усвоить	1. Изучить состав аппаратных средств вычислительной техники. Литература основная[1]	Контрольный опрос
2.	Тема № 2	Усвоить, приобрести навык	1. Изучить видеоподсистему, RGB интерфейс. Литература основная[1]	Контрольный опрос
3.	Тема № 3	Усвоить, приобрести навык	1. Изучить видеоподсистему, RSDS интерфейс. Литература основная[1]	Проверка выполнения лабораторной работы
4.	Тема № 4	Усвоить, приобрести навык	1. Изучить архитектуру накопителей Литература основная[1]	Контрольный опрос
5.	Тема № 5	Усвоить, приобрести навык	1. Изучить спецификацию USB Литература основная[1]	Контрольный опрос
6.	Тема № 6	Усвоить, приобрести навык	1. Изучить архитектуру принтеров. Литература основная[1]	Контрольный опрос
7.	Тема № 7	Усвоить, приобрести навык	1. Изучить устройства Lan. Литература основная[1]	Контрольный опрос

Формой отчетности по данной дисциплине является экзамен. Необходимые условия допуска к экзамену:

- Наличие полного конспекта лекций.
- Сдача всех лабораторных работ с положительным результатом.

6.2. Тематика и задания для практических занятий (при наличии)

Не предусмотрены

6.3. Тематика и задания для лабораторных занятий

1. RGB интерфейс видеоподсистемы аппаратных средств. Оценка побочных электромагнитных излучений цифровых сигналов CRT мониторов.
2. RSDS интерфейс видеоподсистемы аппаратных средств. Оценка побочных электромагнитных излучений цифровых сигналов TFT мониторов.
3. Интерфейс SATA. Оценка побочных электромагнитных излучений цифровых сигналов накопителей.
4. Интерфейс USB. Оценка побочных электромагнитных излучений цифровых сигналов USB интерфейсов.
5. Интерфейсы связи с системным блоком (локальной сетью). Контроллер обработки сигналов принтера. Узел печати. Оценка побочных электромагнитных излучений цифровых сигналов принтеров.
6. Ассиметричные алгоритмы шифрования. Реализовать алгоритм RSA
7. Устройства Lan (HUB, Switch, Router). Оценка побочных электромагнитных излучений цифровых сигналов кабелей.

7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная

1. Кондратьев А. В. Техническая защита информации. Практика работ по оценке основных каналов утечки. Учебное пособие - М: Горячая линия, 2016. - 304 с.

б) дополнительная

1. Актуальные вопросы защиты информации : монография / А.В. Бабаш, Е.К. Баранова. — М. : РИОР : ИНФРА-М, 2017. — 111 с. — (Научная мысль). — <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=854634>
2. Малюк, А. А. Введение в защиту информации в автоматизированных системах : Учеб. пособие для студ. / А. А. Малюк, С. В. Пазизин, Н. С. Погожин. - 2-е изд. - М. : Горячая линия-Телеком, 2004. - 147 с. : ил. - (Учебное пособие для высших учебных заведений). - Библиогр.: с. 143-145. - ISBN 5-93517-062-0 : 45.75. Допущено УМО

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Информационно-образовательные ресурсы:

1. www.atlas.krasnodar.ru -КФ НТЦ «Атлас»: защита информации.

Электронные библиотечные системы:

1. Университетская библиотека онлайн <http://biblioclub.ru>
2. «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. ЭБС «Znanium»
4. Справочно-информационная система (СИС) «Гарант».
5. Справочно-информационная система «Консультант».
6. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Инфра-М».

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционная аудитория, оснащенная проектором, компьютером.

Лаборатория аттестации объектов информатизации. ПАК «Сигурд».