

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Саровский физико-технический институт -
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(СарФТИ НИЯУ МИФИ)

ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ЭЛЕКТРОНИКИ

Кафедра «Вычислительной и информационной техники»

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФИТЭ, к.ф-м.н., доцент

_____ **В.С. Холушкин**

«___» _____ **2023 г.**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЭВМ И ПЕРИФЕРИЙНЫЕ УСТРОЙСТВА

наименование дисциплины

Направление подготовки (специальность)	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Наименование образовательной программы	Программное и аппаратное обеспечение высокопроизводительных вычислительных систем и сетей
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная
Программа одобрена на заседании кафедры	Зав. кафедрой ВИТ
Протокол № _____ от _____	_____ В.С. Холушкин
	«___» _____ 2023г.

г. Саров, 2023г.

Программа переутверждена на 202____/202____ учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФТФ, ФИТЭ на 202____/202____ учебный год.

Заведующий кафедрой ВИТ

В.С. Холушкин

Программа переутверждена на 202____/202____ учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФТФ, ФИТЭ на 202____/202____ учебный год.

Заведующий кафедрой ВИТ

В.С. Холушкин

Программа переутверждена на 202____/202____ учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФТФ, ФИТЭ на 202____/202____ учебный год.

Заведующий кафедрой ВИТ

В.С. Холушкин

Программа переутверждена на 202____/202____ учебный год с изменениями в соответствии с Семестровыми учебными планами академических групп ФТФ, ФИТЭ на 202____/202____ учебный год.

Заведующий кафедрой ВИТ

В.С. Холушкин

Семестр	В форме прак- тической подго- товки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. заня- тия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/ КП	Форма(ы) кон- троля, экс./зан./З.О/	Интерактивные часы
6	32	4	144	32	-	32	53	-	Э	6
ИТОГО	32	4	144	32	-	32	53	-	27	6

АННОТАЦИЯ

Курс посвящен изучению теоретических и практические основ построения архитектур ЭВМ, периферийных устройств для дальнейшего использования ЭВМ для решения задач в различных предметных областях. Изучаются способы и методы разработки моделей архитектур ЭВМ, периферийных устройств с применением современных технологий. Главная цель преподавания дисциплины – подготовка специалиста, владеющего фундаментальными знаниями и практическими навыками в области проектирования и разработки ЭВМ, периферийных устройств.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: формирование базовых профессиональных компетенций по наладке, настройке, регулировке и опытной проверке ЭВМ, периферийного оборудования и программных средств.

Задачи, решение которых обеспечивает достижение цели:

- знание современных технических и программных средств взаимодействия с ЭВМ;
- умение выбирать, компоновать и эксплуатировать программно-аппаратные средства в создаваемых вычислительных и информационных системах;
- умение устанавливать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства вычислительных и информационных систем;
- формирование научного мировоззрения будущего специалиста.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «ЭВМ и периферийные устройства» относится к базовой части профессионального цикла дисциплин и изучается в шестом семестре.

Для освоения дисциплины «ЭВМ и периферийные устройства» студенты используют знания, умения и виды деятельности, формируемые при изучении дисциплин «Информатика», «Физика», «Математическая логика и теория алгоритмов» математического и естественнонаучного цикла дисциплин и дисциплины «Электротехника, электроника и схемотехника» базовой части профессионального цикла дисциплин.

Освоение дисциплины «ЭВМ и периферийные устройства» является необходимой для последующего изучения дисциплин:

1. базовой части профессионального цикла:
 - «Сети и телекоммуникации»

2. дисциплин по выбору профессионального цикла: «Современные технологии проектирования компонентов ЭВМ» / «Адаптеры и контроллеры ЭВМ» / «Технологии построения локальных сетей»
3. для успешного прохождения итоговой государственной аттестации.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Ожидается, что в результате освоения дисциплины студент приобретет следующие компетенции:

Общепрофессиональные компетенции (ОПК)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	З-ОПК-5 Знать: алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения У-ОПК-5 Уметь: составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули В-ОПК-5 Владеть: языком программирования; навыками отладки и тестирования работоспособности программы
ОПК-7 Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	З-ОПК-7 Знать: методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов У-ОПК-7 Уметь: анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов В-ОПК-7 Владеть: навыками проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/ п	Наименование раздела /темы дисциплины	№ не- дели	Виды учебной работы					Максималь- ный балл (см. п. 5.3)
			Лек- ции	Практ. занятия/ семина- ры	Лаб. рабо- ты	СР С	Теку- щий кон- троль (фор- ма)*	
			32	-	32	53		
Семестр 6								
Раздел 1.								

№ п/ п	Наименование раздела /темы дисциплины	№ не- дели	Виды учебной работы						Максималь- ный балл (см. п. 5.3)
			Лек- ции	Практ. занятия/ семина- ры	Лаб. рабо- ты	СР С	Теку- щий кон- троль (фор- ма)*		
			32	-	32	53			
1.1	Тема 1. Становле- ние и эволюция цифровой вычис- лительной техни- ки	1-2	2	-	2	6	Защита ЛР	3	
1.2	Тема 2. Компо- ненты вычисли- тельных систем	3-4	2	-	2	6	Защита ЛР, УО	3	
Раздел 2.									
2.1	Тема 1. Архитек- тура системы ко- манд. Микропро- цессоры. Обзор 32-разрядных микропроцессо- ров	5-6	4	-	4	6	Защита ЛР	3	
2.2	Тема 2. Устрой- ства управления. Операционные устройства ВМ	7-8	4	-	4	6	Защита ЛР	3	
2.3	Тема 3. Систем- ный уровень ор- ганизации ЭВМ Системные платы Организация шин	9-10	4	-	4	6	Защита ЛР	3	
2.4	Тема 4. Память. Интерфейсы IDE и SCSI. Устрой- ства магнитного хранения данных. Накопители на жестких дисках. Накопители со сменными носи- телями. Устрой- ства оптического хранения данных	11	4	-	4	6	Защита ЛР,УО	3	
Рубежный контроль		12	СР					7	
Раздел 3.									

№ п/ п	Наименование раздела /темы дисциплины	№ не- дели	Виды учебной работы					Максималь- ный балл (см. п. 5.3)
			Лек- ции	Практ. занятия/ семина- ры	Лаб. рабо- ты	СР С	Теку- щий кон- троль (фор- ма)*	
			32	-	32	53		
3.1	Тема 1. . Систем- ное программное обеспечение. Си- стемы вво- да/вывода.	13	4	-	4	6	Защита ЛР	4
3.2	Тема 2. Понятие о многомашинных и многопроцес- сорных вычисли- тельных системах (ВС). Параллель- ные системы.	14	4	-	4	6	Защита ЛР	4
3.3	Тема 3. Перифе- рийные устрой- ства. Видеоадап- теры и мониторы. Аудиоаппаратура. Устройства ввода. Устройства выво- да. Последова- тельный, парал- лельный и другие интерфейсы вво- да-вывода. Реко- мендации по вы- бору персональ- ного компьютера	15	4	-	4	5	Защита ЛР, УО	4
Рубежный контроль		16	СР					8
Промежуточная аттестация			Э					50
Посещаемость								5
Итого:			32		32	53	-	100

*Сокращение наименований форм текущего, рубежного и промежуточного контроля:

УО – устный опрос

СР – самостоятельная работа(решение задачи на заданную тему)

РГР – расчетно – графическая работа

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Лекционный курс

№	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
1 семестр		
Раздел 1.		
1.1	Тема 1. Становление и эволюция цифровой вычислительной техники	Определение понятия «архитектура». Уровни детализации структуры ВМ. Эволюция средств автоматизации вычислений. Концепция машины с хранимой в памяти программой. Фон-неймановская архитектура
1.2	Тема 2. Компоненты вычислительных систем	Компоненты вычислительных систем: дешифраторы; шифраторы; мультиплексоры; триггеры; асинхронные и синхронные триггеры; функциональное назначение входов триггеров; асинхронный RS-триггер на элементах ИЛИ-НЕ; D-триггер; Т-триггер; JK-триггер; счетчики и делители; классификация счетчиков; регистры; классификация регистров; регистры памяти; регистры сдвига; шины; основные параметры цифровых микросхем
Раздел 2.		
2.1	Тема 1. Архитектура системы команд. Микропроцессоры. Обзор 32-разрядных микропроцессоров	Классификация архитектур системы команд. Типы и форматы операндов. Типы команд. Форматы команд. Функциональная схема фон-неймановской ВМ: устройство управления; арифметико-логическое устройство; основная память; модуль ввода/вывода. Микрооперации и микропрограммы. Цикл команды. Основные показатели ВМ. Критерии эффективности ВМ. Основные характеристики микропроцессора. Структурная схема микропроцессора. Полный цикл работы МП при выполнении команды. Корпуса, гнезда, разъемы процессоров. Напряжение питания. Тестирование процессоров. Модернизация процессора. Причины неисправности процессоров. Архитектура ПК-совместимых процессоров. 32-хразрядная архи-

		тектура. Защищенный режим. Общий обзор структур, характеристик и архитектур 32-разрядных микропроцессоров. RISC-процессоры. Микропроцессоры ARM, Alpha, PowerPC. CISC – процессоры, микропроцессоры фирмы Intel, i80386, i486, фирмы AMD, фирмы Sun, фирмы Motorola серии MC680XX, отечественные микропроцессоры. 64х-разрядные процессоры. Характеристики. Особенности
2.2	Тема 2. Устройства управления. Операционные устройства ВМ	Функции центрального устройства управления. Модель устройства управления. Структура устройства управления. Принцип управления по хранимой в памяти микропрограмме. Структуры операционных устройств. Операционные устройства с жесткой структурой. Операционные устройства с магистральной структурой. Базис целочисленных операционных устройств: сложение и вычитание; целочисленное умножение; умножение чисел без знака; умножение чисел со знаком; умножение целых чисел и правильных дробей; ускорение целочисленного умножения; логические методы ускорения умножения; аппаратные методы ускорения умножения. Операционные устройства с плавающей запятой: подготовительный этап; заключительный этап; сложение и вычитание; умножение; деление; реализация логических операций
2.3	Тема 3. Системный уровень организации ЭВМ Системные платы Организация шин	Программный режим работы; организация прерывания процессора; программная модель внешнего устройства. Компоненты системной платы. Гнезда для процессоров. Наборы микросхем системной логики. Назначение шин, разъемов расширения. Системные ресурсы. Предотвращение конфликтов, возникающих при использовании ресурсов: вручную, с применением шаблона таблицы конфигурации. Выбор системной платы. Оптимальное соотношение быстродействия компонентов. Типы шин: шина «процессор-

		память»; шина ввода/вывода; системная шина. Иерархия шин. Физическая реализация шин. Распределение линий шины. Арбитраж шин. Протокол шины. Методы повышения эффективности шин. Надежность и отказоустойчивость. Стандартизация шин
2.4	Тема 4. Память. Интерфейсы IDE и SCSI. Устройства магнитного хранения данных. Накопители на жестких дисках. Накопители со сменными носителями. Устройства оптического хранения данных	Характеристики систем памяти. Иерархия запоминающих устройств. Основная память: блочная организация основной памяти; организация микросхем памяти; синхронные и асинхронные запоминающие устройства; оперативные запоминающие устройства; постоянные запоминающие устройства; энергонезависимые оперативные запоминающие устройства; специальные типы оперативной памяти. Обнаружение и исправление ошибок. Стековая память. Ассоциативная память. Кэш-память: емкость кэш-памяти; размер строки; способы отображения оперативной памяти на кэш-память; смешанная и разделенная кэш-память; одноуровневая и многоуровневая кэш-память; дисковая кэш-память. Понятие виртуальной памяти. Физическая память. Модули SIMM и DIMM. Назначение выводов. Конструкция и организация микросхем и модулей памяти. Банки памяти. Увеличение объема памяти. Установленная и доступная память. Конфигурация и оптимизация памяти адаптеров. История развития, стандарты, особенности, эволюция, производительность, преимущества и ограничения. Сравнение интерфейсов IDE и SCSI. Конфигурирование интерфейсов SCSI. Принципы работы и организация хранения данных. Способы кодирования данных. Измерение емкости накопителя. Поверхностная плотность записи. Принципы работы. Основные узлы накопителей. Характеристики. Рекомендации по выбору накопителя. Сравнение сменных, съемных накопителей. Соотношение цена-производительность.

		Магнитооптические накопители, флэш-карты, накопители на магнитной ленте. Устройства резервного копирования данных: виды, достоинства, недостатки, устранение неисправностей. CD-ROM. Технология записи, форматы компакт-дисков и накопителей, файловые системы. DVD. Технология DVD. Стандарты и форматы. Подключение накопителей DVD к ПК. Механизм загрузки. Параметры, интерфейс, особенности накопителей DVD. Стандарты перезаписываемых устройств. Программное обеспечение и драйверы. Устранение проблем
Раздел 3.		
3.1	Тема 1. . Системное программное обеспечение. Системы ввода/вывода.	Операционная система. Базовая система ввода – вывода (BIOS), файловая система, загрузка, распределение памяти. Стандарты драйверов. Основы BIOS. Аппаратная и программная части BIOS. Обновление BIOS. Параметры системы, хранящиеся ROM BIOS. Сообщения об ошибках BIOS. Адресное пространство системы ввода/вывода. Внешние устройства. Модули ввода/вывода: функции модуля; структура модуля. Методы управления вводом/выводом: программно управляемый ввод/вывод; ввод/вывод по прерываниям; прямой доступ к памяти. Каналы и процессоры ввода/вывода
3.2	Тема 2. Понятие о многомашинных и многопроцессорных вычислительных системах (ВС). Параллельные системы.	Организация многопроцессорных систем. Симметричные системы. Особенности ОС многомашинных комплексов. Информационная целостность. Типы структур ВМ и ВС. Параллельная и конвейерная обработка данных. Общие понятия. Организация конвейера. Суперскалярная обработка. Закон Амдала. Кластерная архитектура. Специальные требования
3.3	Тема 3. Периферийные устройства. Видеоадаптеры и мониторы. Аудиоап-	Классификация. Виды. Функции. Назначение. Организация. Принципы управления внешними устройствами персонального компьютера неоднородности

паратура. Устройства ввода. Устройства вывода. Последовательный, параллельный и другие интерфейсы ввода-вывода. Рекомендации по выбору персонального компьютера	вычислительной нагрузки. Технология отображения информации. Критерии выбора монитора. Видеоадаптеры: компоненты видеосистем, системные платы с интегрированным графическим ядром, видеопамять, ЦАП, шина. Видеоадаптеры для мультимедиа: устройства формирования видеосигнала, устройства перехвата изображения. Ускорители трехмерной графики. Модернизация или установка нового видеоадаптера. Неисправности адаптеров и мониторов. Компоненты аудиосистем. Звуковые платы: основные понятия и термины. Критерии выбора звуковой платы. Звуковые файлы: сжатие аудиоданных, запись, аудиокомпакт-диски, звуковой смеситель. Установка звуковой платы, устранение неисправностей. Акустические системы. Клавиатуры. Виды. Устройство: конструкции клавиш, интерфейс, номера клавиш и скан-коды, разъемы для подключения. Поиск неисправностей, ремонт, замена клавиатуры. Мышь. Интерфейсы мыши. Поиск неисправностей. Альтернативные устройства: шаровые указатели, джойстики. Игровые устройства позиционирования. Беспроводные устройства ввода данных: радиочастотные, инфракрасные. Проблемы. Работа в Windows без мыши. Принтеры. Матричные принтеры. Струйные принтеры. Лазерные принтеры. Сканеры. Ручные сканеры. Роликовые сканеры. Планшетные сканеры. Проекционные сканеры. Последовательные порты: расположение, конфигурация, тестирование. Параллельные порты. Стандарт IEEE1284, IEEE-1394/. Конфигурация параллельных портов. Подключаемые устройства. Тестирование. Новые интерфейсы ввода-вывода: универсальная последовательная шина USB: разъемы, поддержка, адап-
--	---

		теры. Выбор конфигурации компьютера. Выбор блоков и устройств персонального компьютера. Современные тенденции развития архитектуры ЭВМ. Перспективы совершенствования архитектуры ВМ и ВС
--	--	---

Лабораторные занятия

№ п/п	Тема лабораторной работы
1	Лабораторная работа № 1 Компоненты вычислительных систем
2	Лабораторная работа № 2 Микропроцессоры
3	Лабораторная работа № 3 Операционные устройства ВМ
4	Лабораторная работа № 4 Системная плата
5	Лабораторная работа № 5 Память
6	Лабораторная работа № 6 Система ввода/вывода
7	Лабораторная работа № 7 Видеопамять и монитор
8	Лабораторная работа № 8 Устройства ввода-вывода. Интерфейсы ввода/вывода

4.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов

1. Горнец Н.Н. ЗВМ и периферийные устройства. Устройства ввода-вывода: учебник для студ. Учреждений высш. проф. Образования / Н. Н. Горнец, А. Г. Рощин. – М. : Издательский центр «Академия», 2013. - 224 с. – (Сер. Бакалавриат).
2. Горнец Н.Н. ЗВМ и периферийные устройства. Компьютеры и вычислительные системы : учебник для студ. Учреждений высш. проф. Образования / Н. Н. Горнец, А. Г. Рощин. – М. : Издательский центр «Академия», 2012. - 240 с. – (Сер. Бакалавриат).

3. Цилькер Б.Я., Орлов С.А. Организация ЭВМ и систем : Учебник для вузов. – СПб. : Питер, 2011. – 688 с.:ил.
4. Павлов В. А. Интерфейсы периферийных устройств : учеб. Пособие для вузов / В. А. Павлов. – Саров, 2010. – 374 с. : ил.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

5.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Раздел	Темы занятий	Компетенция	Индикаторы освоения	Текущий контроль, неделя
Семестр 5				
Раздел 1	Тема 1. Становление и эволюция цифровой вычислительной техники	ОПК-5 ОПК-7	3-ОПК-5; У-ОПК-5; В-ОПК-5 3-ОПК-7; У-ОПК-7; В-ОПК-7	Защита ЛР 1-2
	Тема 2. Компоненты вычислительных систем		3-ОПК-5; У-ОПК-5; В-ОПК-5 3-ОПК-7; У-ОПК-7; В-ОПК-7	Защита ЛР, УО 3-4
Раздел 2	Тема 1. Архитектура системы команд. Микропроцессоры. Обзор 32-разрядных микропроцессоров	ОПК-5 ОПК-7	3-ОПК-5; У-ОПК-5; В-ОПК-5 3-ОПК-7; У-ОПК-7; В-ОПК-7	Защита ЛР 5-6
	Тема 2. Устройства управления. Операционные устройства ВМ		3-ОПК-5; У-ОПК-5; В-ОПК-5 3-ОПК-7; У-ОПК-7; В-ОПК-7	Защита ЛР 7-8
	Тема 3. Системный уровень организации ЭВМ Системные платы Организация шин		3-ОПК-5; У-ОПК-5; В-ОПК-5 3-ОПК-7; У-ОПК-7; В-ОПК-7	Защита ЛР 9-10
	Тема 4. Память. Интерфейсы IDE и SCSI. Устройства магнитного хранения данных. Накопители на жестких дисках. Накопители со сменными носителями. Устройства оптического хранения данных		3-ОПК-5; У-ОПК-5; В-ОПК-5 3-ОПК-7; У-ОПК-7; В-ОПК-7	Защита ЛР, УО 11

Рубежный контроль		ОПК-5 ОПК-7	3-ОПК-5; У-ОПК-5; В-ОПК-5 3-ОПК-7; У-ОПК-7; В-ОПК-7	СР 12
Раздел 3	Тема 1. Системное программное обеспечение. Системы ввода/вывода.	ОПК-5 ОПК-7	3-ОПК-5; У-ОПК-5; В-ОПК-5 3-ОПК-7; У-ОПК-7; В-ОПК-7	Защита ЛР 13
	Тема 2. Понятие о многомашинных и многопроцессорных вычислительных системах (ВС). Параллельные системы.		3-ОПК-5; У-ОПК-5; В-ОПК-5 3-ОПК-7; У-ОПК-7; В-ОПК-7	Защита ЛР 14
	Тема 3. Периферийные устройства. Видеоадаптеры и мониторы. Аудиоаппаратура. Устройства ввода. Устройства вывода. Последовательный, параллельный и другие интерфейсы ввода-вывода. Рекомендации по выбору персонального компьютера		3 3-ОПК-5; У-ОПК-5; В-ОПК-5 3-ОПК-7; У-ОПК-7; В-ОПК-7	Защита ЛР, УО 15
Рубежный контроль		ОПК-5 ОПК-7	3-ОПК-5; У-ОПК-5; В-ОПК-5 3-ОПК-7; У-ОПК-7; В-ОПК-7	СР 16
Промежуточная аттестация		ОПК-5 ОПК-7	3-ОПК-5; У-ОПК-5; В-ОПК-5 3-ОПК-7; У-ОПК-7; В-ОПК-7	Экзамен

5.2.1. Оценочные средства для текущего контроля

5.2.1.1. Примерные вопросы для устного опроса (УО)

1. Компоненты вычислительных систем
2. Операционные устройства ВМ
3. Параллельные вычислительные системы.
4. Современные архитектуры ЭВМ.
5. Современные периферийные устройства
6. Современные системы ввода-вывода

5.2.1.2. Примерные вопросы для самостоятельной работы (СР)

СР1 - Триггеры, дешифраторы, сумматоры, счетчики, регистры

СР2 - Цикл выполнения машинной команды

СР3 - Выполнение арифметических операций

СР4 - Системный уровень организации ЭВМ

СР5 - Организация памяти

СР6 - Методы управления вводом/вывод

СР7 - Периферийные устройства

5.2.2. Оценочные средства для рубежного контроля

5.2.2.1. Примерные задания для решения задач по заданной теме

№ п/п	Тема лабораторной работы
1	Лабораторная работа № 1 Компоненты вычислительных систем
2	Лабораторная работа № 2 Микропроцессоры
3	Лабораторная работа № 3 Операционные устройства ВМ
4	Лабораторная работа № 4 Системная плата
5	Лабораторная работа № 5 Память
6	Лабораторная работа № 6 Система ввода/вывода
7	Лабораторная работа № 7 Видеопамять и монитор
8	Лабораторная работа № 8 Устройства ввода-вывода. Интерфейсы ввода/вывода

5.2.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

5.2.3.2. Примерный перечень вопросов, выносимых на экзамен

1. Определение понятия «архитектура». Уровни детализации структуры ВМ. Эволюция средств автоматизации вычислений.
2. Концепция машины с хранимой в памяти программой. Фон-неймановская архитектура.
3. Компоненты вычислительных систем: дешифраторы; шифраторы; мультиплексоры; триггеры; асинхронные и синхронные триггеры.
4. Функциональное назначение входов триггеров. Асинхронный RS-триггер на элементах ИЛИ-НЕ. D-триггер. Т-триггер. JK-триггер.
5. Компоненты вычислительных систем: Счетчики и делители. Классификация счетчиков.

6. Компоненты вычислительных систем: Регистры. Классификация регистров. Регистры памяти. Регистры сдвига.
7. Компоненты вычислительных систем: шины.
8. Основные параметры цифровых микросхем.
9. Архитектура системы команд. Классификация архитектур системы команд. Типы и форматы операндов. Типы команд. Форматы команд.
10. Функциональная схема фон-неймановской ВМ: устройство управления; арифметико-логическое устройство; основная память; модуль ввода/вывода.
11. Микрооперации и микропрограммы. Цикл команды.
12. Основные показатели ВМ. Критерии эффективности ВМ
13. Микропроцессоры. Основные характеристики микропроцессора. Структурная схема микропроцессора. Полный цикл работы МП при выполнении команды.
14. Корпуса, гнезда, разъемы процессоров. Напряжение питания. Тестирование процессоров. Модернизация процессора. Причины неисправности процессоров.
15. Архитектура ПК-совместимых процессоров. 32-хразрядная архитектура. Защищенный режим.
16. Общий обзор структур, характеристик и архитектур 32-разрядных микропроцессоров. RISC-процессоры. Микропроцессоры ARM, Alpha, PowerPC.
17. CISC – процессоры, микропроцессоры фирмы Intel, i80386, i486, фирмы AMD, фирмы Сугіх, фирмы Motorola серии MC680XX, отечественные микропроцессоры.
18. 64х-разрядные процессоры. Характеристики. Особенности.
19. Устройства управления. Функции центрального устройства управления. Модель устройства управления. Структура устройства управления. Принцип управления по хранимой в памяти микропрограмме
20. Операционные устройства ВМ. Структуры операционных устройств. Операционные устройства с жесткой структурой. Операционные устройства с магистральной структурой.
21. Базис целочисленных операционных устройств: сложение и вычитание; целочисленное умножение; умножение чисел без знака; умножение чисел со знаком; умножение целых чисел и правильных дробей; ускорение целочисленного умножения; логические методы ускорения умножения; аппаратные методы ускорения умножения.

22. Операционные устройства с плавающей запятой: подготовительный этап; заключительный этап; сложение и вычитание; умножение; деление; реализация логических операций
23. Системный уровень организации ЭВМ. Программный режим работы; организация прерывания процессора; программная модель внешнего устройства
24. Системные платы. Компоненты системной платы. Гнезда для процессоров. Наборы микросхем системной логики. Назначение шин, разъемов расширения. Системные ресурсы. Предотвращение конфликтов, возникающих при использовании ресурсов: вручную, с применением шаблона таблицы конфигурации. Выбор системной платы. Оптимальное соотношение быстродействия компонентов
25. Организация шин. Типы шин: шина «процессор-память»; шина ввода/вывода; системная шина. Иерархия шин. Физическая реализация шин. Распределение линий шины. Арбитраж шин. Протокол шины. Методы повышения эффективности шин. Надежность и отказоустойчивость. Стандартизация шин
26. Память. Характеристики систем памяти. Иерархия запоминающих устройств.
27. Основная память: блочная организация основной памяти; организация микросхем памяти; синхронные и асинхронные запоминающие устройства; оперативные запоминающие устройства; постоянные запоминающие устройства; энергонезависимые оперативные запоминающие устройства; специальные типы оперативной памяти. Обнаружение и исправление ошибок.
28. Память. Стековая память. Ассоциативная память. Кэш-память: емкость кэш-памяти; размер строки; способы отображения оперативной памяти на кэш-память; смешанная и разделенная кэш-память; одноуровневая и многоуровневая кэш-память; дисковая кэш-память.
29. Память. Понятие виртуальной памяти.
30. Память. Физическая память. Модули SIMM и DIMM. Назначение выводов. Конструкция и организация микросхем и модулей памяти. Банки памяти. Увеличение объема памяти. Установленная и доступная память. Конфигурация и оптимизация памяти адаптеров.
31. Интерфейсы IDE и SCSI. Стандарты, особенности, эволюция, производительность, преимущества и ограничения. Сравнение интерфейсов IDE и SCSI. Конфигурирование интерфейсов SCSI.
32. Память. Устройства магнитного хранения данных. Принципы работы и организация хранения данных. Способы кодирования данных. Измерение емкости накопителя. Поверхностная плотность записи.

33. Память. Накопители на жестких дисках. Принципы работы. Основные узлы накопителей. Характеристики. Рекомендации по выбору накопителя.
34. Память. Накопители со сменными носителями. Сравнение сменных, съемных накопителей. Соотношение цена-производительность. Магнитооптические накопители, флэш-карты, накопители на магнитной ленте. Устройства резервного копирования данных: виды, достоинства, недостатки, устранение неисправностей.
35. Память. Устройства оптического хранения данных. CD-ROM. Технология записи, форматы компакт-дисков и накопителей, файловые системы.
36. Память. Устройства оптического хранения данных. DVD. Технология DVD. Стандарты и форматы. Подключение накопителей DVD к ПК. Механизм загрузки. Параметры, интерфейс, особенности накопителей DVD.
37. Стандарты перезаписываемых устройств. Программное обеспечение и драйверы. Устранение проблем.
38. Системное программное обеспечение. Операционная система. Базовая система ввода – вывода (BIOS), файловая система, загрузка, распределение памяти. Стандарты драйверов.
39. BIOS. Аппаратная и программная части BIOS. Обновление BIOS. Параметры системы, хранящиеся ROM BIOS. Сообщения об ошибках BIOS.
40. Системы ввода/вывода. Адресное пространство системы ввода/вывода. Внешние устройства. Модули ввода/вывода: функции модуля; структура модуля. Методы управления вводом/выводом: программно управляемый ввод/вывод; ввод/вывод по прерываниям; прямой доступ к памяти. Каналы и процессоры ввода/вывода
41. Многомашинные и многопроцессорные вычислительные системы (ВС)
42. Организация многопроцессорных систем. Симметричные системы. Особенности ОС многомашинных комплексов. Информационная целостность. Типы структур ВМ и ВС.
43. Параллельные системы. Параллельная и конвейерная обработка данных. Общие понятия. Организация конвейера. Суперскалярная обработка. Закон Амдала. Кластерная архитектура. Специальные требования.
44. Периферийные устройства. Классификация. Виды. Функции. Назначение. Организация. Принципы управления внешними устройствами персонального компьютера
45. Технология отображения информации. Критерии выбора монитора.

46. Видеоадаптеры: компоненты видеосистем, системные платы с интегрированным графическим ядром, видеопамять, ЦАП, шина.
47. Видеоадаптеры для мультимедиа: устройства формирования видеосигнала, устройства перехвата изображения.
48. Ускорители трехмерной графики. Модернизация или установка нового видеоадаптера. Неисправности адаптеров и мониторов.
49. Аудиоаппаратура. Компоненты аудиосистем. Звуковые платы: основные понятия и термины. Критерии выбора звуковой платы. Установка звуковой платы, устранение неисправностей. Акустические системы.
50. Звуковые файлы: сжатие аудиоданных, запись, аудиокомпакт-диски, звуковой смеситель.
51. Устройства ввода. Клавиатуры. Виды. Устройство: конструкции клавиш, интерфейс, номера клавиш и скан-коды, разъемы для подключения. Поиск неисправностей, ремонт, замена клавиатуры.
52. Устройства ввода Мышь. Интерфейсы мыши. Поиск неисправностей. Альтернативные устройства: шаровые указатели, джойстики.
53. Устройства ввода Игровые устройства позиционирования.
54. Устройства ввода Беспроводные устройства ввода данных: радиочастотные, инфракрасные. Проблемы.
55. Устройства вывода.
56. Принтеры. Матричные принтеры. Струйные принтеры. Лазерные принтеры. Сканеры. Ручные сканеры. Роликовые сканеры. Планшетные сканеры. Проекционные сканеры.
57. Последовательные порты: расположение, конфигурация, тестирование.
58. Параллельные порты. Стандарт IEEE1284, IEEE-1394/. Конфигурация параллельных портов. Подключаемые устройства. Тестирование.
59. Новые интерфейсы ввода-вывода: универсальная последовательная шина USB: разъемы, поддержка, адаптеры.
60. Выбор конфигурации компьютера. Выбор блоков и устройств персонального компьютера.
61. Современные тенденции развития архитектуры ЭВМ. Перспективы совершенствования архитектуры ВМ и ВС

5.3. Шкалы оценки образовательных достижений

Рейтинговая оценка знаний является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине и складывается из оценок, полученных в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы. Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля. Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	Оценка по 4-ех балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоению учебной дисциплины
90-100	5 – «отлично»	A	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, использует в ответе материал монографической литературы.
85-89	4 – «хорошо»	B	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
75-84		C	
70-74		D	
65-69	3 – «удовлетворительно»	E	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
60-64			
Ниже 60	2 – «неудовлетворительно»	F	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Горнец Н.Н. ЗВМ и периферийные устройства. Устройства ввода-вывода: учебник для студ. Учреждений высш. проф. Образования / Н. Н. Горнец, А. Г. Рошин. – М. : Издательский центр «Академия», 2013. - 224 с. – (Сер. Бакалавриат).
 2. Горнец Н.Н. ЗВМ и периферийные устройства. Компьютеры и вычислительные системы : учебник для студ. Учреждений высш. проф. Образования / Н. Н. Горнец, А. Г. Рошин. – М. : Издательский центр «Академия», 2012. - 240 с. – (Сер. Бакалавриат).
 3. Цилькер Б.Я., Орлов С.А. Организация ЭВМ и систем : Учебник для вузов. – СПб. : Питер, 2004. – 668 с.:ил
 4. Цилькер Б.Я., Орлов С.А. Организация ЭВМ и систем : Учебник для вузов. – СПб. : Питер, 2011. – 688 с.:ил.
 5. Мюллер, Скот. Модернизация и ремонт ПК, 13-е издание. : Пер. с англ. – М. : Издательский дом «Вильямс», 2003. – 1184 с. :ил. – Парал. тит. англ.
 6. Гук М.Ю. Аппаратные средства IBM PC. Энциклопедия, 2-е изд. — СПб.: Питер, 2004. — 923 с.: ил.
 7. Павлов В. А. Интерфейсы периферийных устройств : учеб. Пособие для вузов / В. А. Павлов. – Саров, 2010. – 374 с. : ил.
 8. Столингс, Вильям. Структурная организация и архитектура компьютерных систем, 5-е изд.. : Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2002. – 896с.
 9. Пей Ан Сопряжение ПК с внешними устройствами.- М.: ДМК, 2001.- 320 с.
 10. Гинзбург А., Милчев М., Солоницын Ю. Периферийные устройства.- СПб.: Питер, 2001.- 448 с.
- 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Класс ПЭВМ не ниже Intel Pentium133, 32M RAM, 1G HDD с установленным программным обеспечением: MS Windows98, полноэкранный отладчик типа AFD. Лабораторные образцы клавиатур и манипуляторов мышь с зондовыми устройствами доступа к контрольным точкам их электрических схем. Кабели подключения к LPT и СОМ-портам с защитой от коротких замыканий линий интерфейсов. Зондовые устройства доступа к выходу канала 2 программируемого таймера 8254, встроенное в материнскую плату ПК. Электронные осциллографы с полосой пропускания 0 - 20 МГц.

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В рамках учебного курса студенты работают с лекциями, рекомендованной литературой, выполняют лабораторные работы, готовятся к экзамену и зачету. В процессе подготовки студенты используют программные продукты, инструментальные среды, информационно-справочные системы, информационные источники, размещенные в сети Интернет (официальные сайты, веб-порталы, тематические форумы и телекоммуникации), электронные учебники и учебно-методические пособия.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- Самостоятельно прорабатывать лекционный материал для более полного усвоения материала;
- В учебном процессе при выполнении лабораторного практикума эффективно использовать методические пособия и методический материал по темам лабораторных работ;
- Активно использовать Интернет-ресурсы для получения актуального материала по изучаемой дисциплине;
- Активно использовать Интернет-ресурсы для обновления инструментальной базы (систем программирования, инструментальных сред и т.д.) при выполнении лабораторных работ.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО НИЯУ МИФИ к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Автор _____ В.А.Павлов

Рецензент _____ В.В.Писецкий

Согласовано:

Зав. кафедрой ВИТ _____ В.С.Холушкин

Руководитель ОП _____ В.С.Холушкин