

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета информационных
технологий и компьютерной безопасности



/ П.Ю. Гусев /
И.О. Фамилия

«31» августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)**

«Организация ЭВМ и систем»

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

код и наименование направления подготовки/специальности

Профиль Системы автоматизированного проектирования

название профиля/программы

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 г. / 4 г. 11 мес.

Очная/очно-заочная/заочная (при наличии)

Форма обучения Очная/Заочная

Год начала подготовки 2021 г.

Автор(ы) программы

доцент

должность и подпись

А.М. Нужный

Заведующий кафедрой
Автоматизированных и
вычислительных систем

наименование кафедры, реализующей дисциплину

подпись

В.Ф. Барабанов

Руководитель ОПОП

А.В. Бредихин

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

приобретение студентами знаний о назначении, принципах работы, архитектурных особенностях современных вычислительных машин и систем

1.2. Задачи освоения дисциплины

к теоретическим задачам относятся получение сведений о принципах организации и функционирования отдельных блоков ЭВМ и вычислительных машин и систем в целом; изучение теоретических основ построения современных вычислительных систем; изучение назначения и принципов действия основных компонентов распределенных систем и систем высокой доступности;

- прикладные задачи состоят в приобретении навыков разработки низкоуровневых программ управления работой вычислительной системы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина (модуль) «Организация ЭВМ и систем» относится к дисциплинам обязательной части образовательных отношений блока Б.1 учебного плана.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Организация ЭВМ и систем» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-5 - Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;

ОПК-7 - Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-5	знать: основы системного администрирования, современные стандарты информационного взаимодействия
	уметь: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем
	владеть: навыками установки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
ОПК-7	знать: методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов
	уметь: анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов

	владеть: навыками проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов
--	---

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины «Организация ЭВМ и систем» составляет 5 зачетных единиц. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		4			
Аудиторные занятия (всего)	72	72			
В том числе:					
Лекции	36	36			
Практические занятия (ПЗ)					
Лабораторные работы (ЛР)	36	36			
Самостоятельная работа	72	72			
Курсовой проект(работа) (есть, нет)					
Контрольная работа(есть, нет)					
Часы на контроль	36	36			
Вид промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен)		Экз.	Экз.		
Общая трудоемкость	час	180	180		
	зач. ед.	5	5		

Заочная форма обучения (при наличии)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		4			
Аудиторные занятия (всего)	12	12			
В том числе:					
Лекции	4	4			
Практические занятия (ПЗ)					
Лабораторные работы (ЛР)	8	8			
Самостоятельная работа	159	159			
Курсовой проект(работа) (есть, нет)	нет	нет			
Контрольная работа(есть, нет)	нет	нет			
Часы на контроль	9	9			
Вид промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен)		Экз.	Экз.		
Общая трудоемкость	час	180	180		
	зач. ед.	5	5		

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Принципы построения и архитектура ЭВМ	Архитектура, основные характеристики, классификация ЭВМ и ВС. Показатели качества функционирования ЭВМ и ВС. Функциональная схема фон-неймановской вычислительной машины. Цикл команды. Система команд ЭВМ. Классификация. Форматы команд. Способы адресации. Система прерывания программ. Принципы организации процессоров. Назначение и структура процессора. Процессорные устройства. Характеристика основных блоков процессора. Арифметико-логические устройства (АЛУ). Особенности взаимодействия узлов и блоков. Устройства управления. Функции и структура. Микропрограммный принцип построения УУ. Система прерывания программ. Операционные устройства. Структуры операционных устройств. Операционные устройства с жесткой структурой. Операционные устройства с магистральной структурой. Архитектура памяти ЭВМ. Классификация и основные параметры ЗУ. Иерархическая организация памяти. Принципы построения оперативных ЗУ. Повышение быстродействия основной памяти. Кэш-память. Стратегии размещения. Архитектура виртуальной памяти. Страничная организация памяти. Сегментация памяти.	16		16	28	60
2	Взаимодействие основных компонентов вычислительных систем	Структура и функции системы ввода-вывода. Методы управления вводом-выводом. Методы организации ввода-вывода. Шинная организация подсистемы ввода-вывода. Общая организация шин. Алгоритмы арбитража. Стандарты шин. Тенденции в развитии шин. Интерфейсы системы ввода-вывода. Понятие интерфейса. Параллельные и последовательные интерфейсы. Характеристики интерфейсов. Устройства ввода-вывода. Классификация. Запоминающие устройства. Устройства ввода. Устройства вывода. Взаимодействие с периферийными устройствами. Классификация драйверов. Драйверы пользовательского режима и режима ядра. Компоненты обслуживания операций ввода/вывода, работающие в режиме ядра. Структура драйвера режима ядра. Драйверные процедуры.	12		16	32	60
3	Мультипроцессорные вычислительные системы.	Организация вычислительного процесса в мультипроцессорных вычислительных системах. Параллельная обработка	8		4	12	24

	Параллельная обработка данных	<p>информации. Классификация систем параллельной обработки. Способы обмена информацией между процессорами. Буферизация межпроцессорного обмена информацией. Протоколы распределенных вычислительных систем, их уровни и назначения. Реализация синхронного и асинхронного режимов функционирования вычислительных систем.</p> <p>Виртуализация в вычислительных системах. Основные принципы работы виртуальных ЭВМ. Обзор современных программно-аппаратных средств виртуализации.</p> <p>Перспективы развития современных ЭВМ. Контейнерные и потоковые вычислительные сети. Квантовые компьютеры. Нейро – ЭВМ. Молекулярные и оптические вычислительные системы.</p> <p>Повышение отказоустойчивости вычислительных систем. Принципы построения отказоустойчивых систем. «Холодное» и «горячее» резервирование аппаратных и программных комплексов. Виртуализация как инструмент организации вычислительных систем высокой доступности. Отказоустойчивые системы хранения данных.</p>					
Итого			36		36	72	144

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Принципы построения и архитектура ЭВМ	<p>Архитектура, основные характеристики, классификация ЭВМ и ВС. Показатели качества функционирования ЭВМ и ВС. Функциональная схема фон-неймановской вычислительной машины. Цикл команды. Система команд ЭВМ. Классификация. Форматы команд. Способы адресации. Система прерывания программ.</p> <p>Принципы организации процессоров. Назначение и структура процессора. Процессорные устройства. Характеристика основных блоков процессора. Арифметико-логические устройства (АЛУ). Особенности взаимодействия узлов и блоков. Устройства управления. Функции и структура. Микропрограммный принцип построения УУ. Система прерывания программ. Операционные устройства. Структуры операционных устройств. Операционные устройства с жесткой структурой. Операционные устройства с магистральной структурой.</p> <p>Архитектура памяти ЭВМ. Классификация и основные параметры ЗУ. Иерархическая организация памяти. Принципы построения оперативных ЗУ. Повышение быстродействия основной памяти. Кэш-память. Стратегии размещения. Архитектура виртуальной памяти. Страничная организация памяти. Сегментация памяти.</p>	2		4	53	59
2	Взаимодействие основных	Структура и функции системы ввода-вывода. Методы управления вводом-	1		4	53	58

	компонентов вычислительных систем	выводом. Методы организации ввода-вывода. Шинная организация подсистемы ввода-вывода. Общая организация шин. Алгоритмы арбитража. Стандарты шин. Тенденции в развитии шин. Интерфейсы системы ввода-вывода. Понятие интерфейса. Параллельные и последовательные интерфейсы. Характеристики интерфейсов. Устройства ввода-вывода. Классификация. Запоминающие устройства. Устройства ввода. Устройства вывода. Взаимодействие с периферийными устройствами. Классификация драйверов. Драйверы пользовательского режима и режима ядра. Компоненты обслуживания операций ввода/вывода, работающие в режиме ядра. Структура драйвера режима ядра. Драйверные процедуры.					
3	Мультипроцессорные вычислительные системы. Параллельная обработка данных	Организация вычислительного процесса в мультипроцессорных вычислительных системах. Параллельная обработка информации. Классификация систем параллельной обработки. Способы обмена информацией между процессорами. Буферизация межпроцессорного обмена информацией. Протоколы распределенных вычислительных систем, их уровни и назначения. Реализация синхронного и асинхронного режимов функционирования вычислительных систем. Виртуализация в вычислительных системах. Основные принципы работы виртуальных ЭВМ. Обзор современных программно-аппаратных средств виртуализации. Перспективы развития современных ЭВМ. Контейнерные и потоковые вычислительные сети. Квантовые компьютеры. Нейро – ЭВМ. Молекулярные и оптические вычислительные системы. Повышение отказоустойчивости вычислительных систем. Принципы построения отказоустойчивых систем. «Холодное» и «горячее» резервирование аппаратных и программных комплексов. Виртуализация как инструмент организации вычислительных систем высокой доступности. Отказоустойчивые системы хранения данных.	1			53	54
Итого			4		8	159	171

5.2 Перечень лабораторных работ

Лабораторная работа № 1. Ознакомление с устройством системного блока ПК

Лабораторная работа № 2. Сбор данных об аппаратных компонентах ПК с использованием технологии WMI

Лабораторная работа № 3. Изучение программной модели операционного устройства

Лабораторная работа № 4. Разработка микропрограмм для модели операционного устройства

Лабораторная работа № 5. Изучение программной модели ЭВМ. Основные

элементы языка программной модели

Лабораторная работа № 6. Разработка программ на языке ассемблер для программной модели ЭВМ. Организация линейных вычислений

Лабораторная работа № 7. Разработка программ на языке ассемблер для программной модели ЭВМ. Виды адресации. Косвенная адресация

Лабораторная работа № 8. Разработка программ на языке ассемблер для программной модели ЭВМ. Подпрограммы. Регистры общего назначения

Лабораторная работа № 9. Разработка программ на языке ассемблер для программной модели ЭВМ. Взаимодействие с внешними устройствами

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнения курсового проекта (работы) и контрольных работ.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ОПК-5	знать основы системного администрирования, современные стандарты информационного взаимодействия	Активное участие в интерактивном учебном процессе. Тестирование	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем	Эффективность использования изученного теоретического материала при выполнении лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	Разработка эффективных программных решений в ходе выполнения лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	систем			
ОПК-7	знать методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов	Активное участие в интерактивном учебном процессе. Тестирование	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов	Эффективность использования изученного теоретического материала при выполнении лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов	Разработка эффективных программных решений в ходе выполнения лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 4 семестре для очной формы обучения, в 4 семестре для заочной формы обучения по системе:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл	Неудовл
ОПК-5	знать основы системного администрирования, современные стандарты информационного взаимодействия	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ОПК-7	знать методы настройки, наладки	Тест	Выполнение теста на 90-	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70-	В тесте менее 70%

программно-аппаратных комплексов		100%		80%	правильных ответов
уметь анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
владеть навыками проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

РАЗДЕЛ 1. Принципы построения и архитектура ЭВМ

ТЗ №1-1

ЭВМ, имеющая эксплуатационные характеристики бытового прибора и универсальные функциональные возможности:

+ портативная ЭВМ;

- сервер;

- мейнфрейм.

ТЗ №1-2

Выделенная ЭВМ, обладающая некоторыми программно-аппаратными ресурсами и предоставляющая эти ресурсы пользователям по их запросам:

- портативная ЭВМ;

+ сервер;

- мейнфрейм.

ТЗ №1-3

ЭВМ мелкосерийного или штучного выпуска, многократно превосходящая по вычислительной возможности массово выпускаемые компьютеры:

- сервер;

+ супер-ЭВМ;

- мейнфрейм.

ТЗ №1-4

Пользователи, как правило, не имеют непосредственного доступа к ЭВМ в ВС:

+ с пакетной обработкой;

- разделением времени;
- реального времени.

ТЗ №1-5

По формам обслуживания ВС можно разделить на:

- ВС с жестким и плавающим закреплением функций;
- ВС, работающие в оперативном и неоперативном режиме;
- + ВС с пакетной обработкой, разделением времени и реального времени.

ТЗ №1-6

Качество системы, характеризующее ее техническое совершенство, экономическую целесообразность, степень соответствия своему назначению:

- производительность;
- стоимость;
- + эффективность.

ТЗ №1-7

MLOPS – величина, используемая для оценки:

- эффективности;
- + производительности;
- качества.

ТЗ №1-8

MLOPS это:

- + миллион операций с плавающей точкой в секунду;
- миллион целочисленных арифметических операций в секунду;
- миллион операций со строчными переменными в секунду.

ТЗ №1-9

Теоретический максимум быстродействия компьютера при идеальных условиях, это:

- реальная производительность;
- номинальная производительность;
- + пиковая или техническая производительность.

ТЗ №1-10

Традиционная, фон-неймановская архитектура ЭВМ описывает:

- ЭВМ параллельной обработки информации;
- потоковые вычислительные сети;
- + ЭВМ последовательного типа.

ТЗ №1-11

Архитектура RISC это:

- полный набор команд;
- + сокращенный набор команд;
- набор команд сверхбольшой длины.

ТЗ №1-12

Архитектура CISC это:

- + полный набор команд;
- сокращенный набор команд;
- набор команд сверхбольшой длины.

ТЗ №1-13

Архитектура, отделяющая команды обработки от команд работы с памятью, делающая упор на эффективную конвейерную обработку, это:

- CISC;
- + RISC;
- VLIW.

ТЗ №1-15

Микропроцессоры Intel x86 имеют архитектуру:

- + CISC;
- RISC;
- VLIW.

РАЗДЕЛ 2. Взаимодействие основных компонентов вычислительных систем

ТЗ № 2-1

Дополните

... – устройство, входящее в состав внешних устройств вычислительной машины, обеспечивающее ввод/вывод данных, организацию промежуточного и длительного хранения данных.

- + Периферийное устройство

ТЗ № 2-2

Выберите правильный ответ

К какому функциональному классу периферийных устройств относится сканер:

- + Устройства, предназначенные для связи с пользователем
- Устройства массовой памяти
- Устройства связи с объектом управления

ТЗ № 2-3

Дополните

Технически система ввода/вывода в рамках ВМ реализуется комплексом

...

- + модулей ввода/вывода (МВВ).

ТЗ № 2-4

Выберите правильный вариант

В интерфейсе системы ввода/вывода ... представлены совокупностью битов, которые должны быть переданы в модуль ввода/вывода или получены из него.

- + Данные
- Сигналы управления
- Сигналы состояния

ТЗ № 2-5

Выберите правильный вариант

... определяют функцию, которая должна быть выполнена внешним устройством.

- Данные
- + Сигналы управления

- Сигналы состояния

ТЗ № 2-6

Выберите правильный вариант

Интерфейс COM-порт (RS-232C) является:

- Параллельным

+ Последовательным

ТЗ № 2- 7

Отметьте правильный ответ

COM-порт обеспечивает ... обмен по стандарту RS-232C.

+ асинхронный

- синхронный

ТЗ № 2-8

Отметьте правильный ответ

Какой способ контроля достоверности передачи данных используется в COM-порте:

-Контроль достоверности отсутствует

-CRC-код

+Контроль паритета (бит четности)

ТЗ № 2-9

Отметьте правильный ответ

Какие драйверы имеют прямой доступ к управлению устройствами, содержащимися в компьютере или подключенными к компьютеру?

- драйверы пользовательского режима;

+ драйверы режима ядра.

ТЗ № 2-10

Отметьте правильный ответ

Классовые драйверы (class drivers), мини-драйверы (mini drivers), фильтр-драйверы (filter drivers) являются драйверами ... уровня.

- высокого

+ среднего

- низкого

ТЗ № 2-11

Дополните

...можно представить как коллекцию драйверных процедур, которые вызываются системным программным обеспечением, как правило, диспетчером ввода/вывода.

+ Драйвер

ТЗ № 2-12

Дополните

Драйверная процедура ... решает первоочередные задачи, в частности, регистрацию в специальном массиве адресов других драйверных процедур (для того, чтобы диспетчер ввода/вывода имел возможность позже производить их вызов по адресу).

+ DriverEntry

ТЗ № 2-13

Отметьте правильный ответ

Драйверы файловых систем (file system drivers, FSDs) относятся к драйверам ... уровня.

- + высокого
- среднего
- низкого

РАЗДЕЛ 3. Отказоустойчивые вычислительные системы высокой доступности

ТЗ № 3-1

Разделение подлежащей выполнению функции на более мелкие части (ступени) и выделение для каждой из них отдельного блока аппаратуры называется:

- декомпозиция задачи;
- + конвейерная обработка информации;
- магистральная обработка информации.

ТЗ № 3-2

Расставьте уровни параллелизма в порядке возрастания

- циклы (2);
- операторы и команды (1);
- пункты задания и части программы (4);
- подпрограммы и сопрограммы (3);
- независимые задания и программы (5).

ТЗ № 3-3

Если по одной и той же программе должна обрабатываться некоторая совокупность данных, поступающих в систему одновременно, этот тип параллелизма называется:

- естественный параллелизм независимых задач;
- + параллелизм объектов или данных;
- параллелизм ветвей задачи или программы.

ТЗ № 3-4

Если на вход ВС поступает непрерывный поток несвязанных между собой задач, которые решаются несколькими обрабатывающими устройствами, этот тип параллелизма называется:

- + естественный параллелизм независимых задач;
- параллелизм объектов или данных;
- параллелизм ветвей задачи или программы.

ТЗ № 3-5

Если при решении одной задачи могут быть выделены отдельные ее части, которые решаются несколькими обрабатывающими устройствами, этот тип параллелизма называется:

- естественный параллелизм независимых задач;
- параллелизм объектов или данных;
- + параллелизм ветвей задачи или программы.

ТЗ № 3-6

Классификация систем, учитывающая множественность или одиночность потоков команд и потоков данных, называется:

+классификация Флинна;

-классификация Фенга.

ТЗ № 3-7

На учете числа бит в машинном слове, обрабатываемых параллельно и числа слов, обрабатываемых параллельно при выполнении команд основана:

-классификация Флинна;

+классификация Фенга.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Укажите команды, относящиеся к классу арифметико-логических:

-MUL, RD, CALL;

+ADD, MUL, SUB;

-DIV, IN.

2. Укажите команды, относящиеся к классу команд пересылки и загрузки:

- EI, DI, INT;

+ RD, WR, RDI;

- IN, OUT, CALL.

3. 2. Укажите команды, относящиеся к классу команд передачи управления:

-MUL, RD, CALL;

+JMP, JZ, JS;

-DIV, IN.

4. Команда JRNZ предназначена для

-перехода, если не 0;

+организации цикла;

-перехода, если 0.

5. Для работы с операндами, разрядность которых превышает длину машинного слова используются команды

-ADD, SUB, MUL;

+ADI, SBI, MULI;

-WRBR, WRSP, IRET.

6. Укажите команды, относящиеся к классу команд ввода-вывода:

-RD, WR;

+IN, OUT;

-RDI, WRI.

7. Какой вид адресации используется в команде ADD @33?

- прямая;

+ косвенная;

- непосредственная.

8. Какой вид адресации используется в команде ADD #33?

- прямая;
- косвенная;
- + непосредственная.

9. Какой вид адресации используется в команде ADD 33?

- + прямая;
- косвенная;
- непосредственная.

10. Команда ADD @33 выполняет:

- сложение числа 33 и содержимого аккумулятора;
- сложение содержимого 33 ячейки памяти и содержимого аккумулятора;
- + сложение содержимого ячейки памяти, указанной в 33 ячейке и содержимого аккумулятора.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Разработать программу вывода на дисплей символов, вводимых с клавиатуры.

2. Разработать программу поиска максимального элемента массива, хранящегося в указанной области памяти.

3. Разработать программу поиска среднеарифметического значения элементов массива, хранящегося в указанной области памяти.

4. Разработать программу подсчета четных элементов массива, хранящегося в указанной области памяти.

5. Разработать программу поиска минимального положительного элемента массива, хранящегося в указанной области памяти.

6. Разработать программу вывода на дисплей содержимого группы ячеек памяти.

7. Разработать программу определения промежутка времени между двумя последовательными нажатиями клавиш.

8. Разработать программу, осуществляющую вывод на дисплей цифр, вводимых с клавиатуры.

9. Разработать программу, осуществляющую вывод на дисплей заглавных кириллических символов, вводимых с клавиатуры.

10. Разработать программу, выводящую на дисплей каждый введенный с клавиатуры символ, причем цифру выводить "в трех экземплярах".

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

(Не предусмотрено учебным планом)

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Классификация ЭВМ по области применения.

2. Классификация вычислительных систем.

3. Показатели качества функционирования ЭВМ и ВС. Понятие

производительности.

4. Показатели надежности и готовности ЭВМ и РС. Виды отказов.
5. Адаптивность и масштабируемость ЭВМ и ВС.
6. Структура фон-неймановской вычислительной машины.
7. Принципы функционирования классической последовательной ЭВМ.
8. Принципы организации процессоров. Назначение и структура процессора. Процессорные устройства.
9. Характеристика основных блоков процессора. Арифметико-логические устройства (АЛУ). Особенности взаимодействия узлов и блоков.
10. Устройства управления. Функции и структура. Микропрограммный принцип построения УУ.
11. Операционные устройства. Структуры операционных устройств. Операционные устройства с жесткой структурой. Операционные устройства с магистральной структурой.
12. Стандартный цикл команды. Основные этапы.
13. Система команд ЭВМ. CISC, RISC, VLIW.
14. Способы адресации. Преимущества и недостатки.
15. Классификация наборов команд по месту хранения операндов. Стековый. Аккумуляторный. Регистровый. С выделенным доступом к памяти.
16. Форматы команд.
17. Система прерываний программ. Необходимость. Общая организация.
18. Аппаратные, логические, программные прерывания.
19. Таблица векторов прерываний. Насыщение системы прерываний.
20. Архитектура памяти ЭВМ. Классификация и основные параметры ЗУ. Методы доступа к памяти.
21. Иерархическая организация памяти. Принципы построения оперативных ЗУ. Повышение быстродействия основной памяти.
22. Кэш-память. Стратегии размещения. Кэш-память с прямым распределением. Кэш-память с полностью и множественно-ассоциативным распределением
23. Архитектура виртуальной памяти. Страничная организация памяти. Сегментация памяти.
24. Классификация периферийных устройств. Устройства ввода, вывода,

ввода/вывода. Пассивные устройства и генераторы событий.

25. Требования к системе ввода/вывода. Влияние системы ввода/вывода на производительность ЭВМ.
26. Модули ввода/вывода: функции модуля, структура модуля, управление и синхронизация, обмен информацией, буферизация, обнаружение ошибок.
27. Методы управления вводом/выводом. Программно управляемый ввод/вывод. Ввод/вывод по прерываниям. Прямой доступ к памяти. Каналы и процессоры ввода/вывода.
28. Понятие интерфейса. Параллельные и последовательные интерфейсы.
29. Характеристики интерфейсов: режимы обмена, пропускная способность, контроль достоверности, допустимое удаление устройств, топология соединения, возможность «горячего» подключения.
30. Последовательные интерфейсы компьютера COM-порт, IrDa. Асинхронный режим передачи данных.
31. Интерфейс IEEE-802.11 (Wi-Fi). Назначение, возможности.
32. Последовательная USB-шина. Физическая архитектура и логическая структура USB.
33. Классификация драйверов Windows. Драйверы пользовательского режима и режима ядра.
34. Компоненты обслуживания операций ввода/вывода, работающие в режиме ядра.
35. Структура драйвера режима ядра. Драйверные процедуры.
36. Параллельная обработка информации. Уровни параллелизма.
37. Классификация параллельных ВС. Классификация Флина.
38. Классификация параллельных ВС. Классификация Фенга.
39. Классификация параллельных ВС. Современная классификация параллельных систем.
40. Парадигма параллельного программирования. Параллелизм данных и параллелизм задач. Модели параллельного программирования. Модель «Процесс/канал».
41. Модели параллельного программирования. Модель «Обмен сообщениями».
42. Модели параллельного программирования. Модель «Общая память».
43. Средства параллельного программирования. Языковые средства,

коммуникационные библиотеки, средства отладки.

44. Класс MISD- конвейерная обработка информации.
45. Системы класса SIMD. Векторные ВС.
46. Системы класса SIMD. Матричные системы.
47. Системы класса SIMD. Ассоциативные системы.
48. Системы класса MIMD. Коммуникационные среды MIMD.
49. Массово-параллельные ВС. Общие принципы построения MPP-систем.
50. Перспективы развития современных ЭВМ. Контейнерные и потоковые вычислительные сети.
51. Квантовые компьютеры. Нейро – ЭВМ. Молекулярные и оптические вычислительные системы.

7.2.6 Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Экзамен проводится в устной форме. Экзаменационный билет содержит 3 вопроса, по одному из каждого раздела и задачу. Время на подготовку – 40 минут, время защиты на одного студента - 20 минут.

Каждый правильный ответ на вопрос оценивается 2 баллами, задача оценивается в 4 балла. Максимальное количество набранных баллов – 10.

Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 4 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал 4-6 баллов.

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал 8 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал 10 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Принципы построения и архитектура ЭВМ	ОПК-5, ОПК-7	Тест, экзамен, защита лабораторных работ
2	Взаимодействие основных компонентов вычислительных систем	ОПК-5, ОПК-7	Тест, экзамен, защита лабораторных работ
3	Мультипроцессорные вычислительные системы. Параллельная обработка данных	ОПК-5, ОПК-7	Тест, экзамен

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Гуров В.В. Основы теории и организации ЭВМ [Электронный ресурс]/ Гуров В.В., Чуканов В.О.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 173 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62819.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Кравец О.Я., Подвальный Е.С., Хисамутдинов Р.А. Вычислительные комплексы и системы: компоненты, технологии, реализация: учеб. пособие. - Уфа: Воронеж: УГТУ; ВГТУ, 2004.

3. Нужный А.М., Гребенникова Н.И. Периферийные устройства : курс лекций: учеб.пособие. - ВГТУ, 2007.

4. Нужный А.М., Гребенникова Н.И. Написание драйверов. Методические указания по выполнению лабораторных работ № 1-2 по дисциплине "Периферийные устройства" для студентов специальности 230101 «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети» очной и очной сокращенной форм обучения. 31-2012, 2012.

5. Нужный А.М., Гребенникова Н.И. Написание драйверов. Методические указания по выполнению лабораторных работ № 3 по дисциплине "Периферийные устройства" для студентов специальности 230101 «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети» очной и очной сокращенной форм обучения. 32-2012, 2012

6. Методические рекомендации по выполнению контрольных работ для бакалавров направления 09.03.01 профиля «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети», магистров профиля 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, программа: Распределенные автоматизированные системы очной формы обучения / ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»; сост. А.М. Нужный, Ю.С. Акинина, Н.И. Гребенникова. Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2020. – 8с.

7. Организация самостоятельной работы обучающихся : методические указания для студентов, осваивающих основные образовательные программы высшего образования – бакалавриата, специалитета, магистратуры: методические указания / сост. В.Н. Почечихина, И.Н. Крючкова, Е.И. Головина, В.Р. Демидов; ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет ». – Воронеж, 2020. – 14 с.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Лицензионное ПО:

- Windows Professional 7 Single Upgrade MVL A Each Academic
- Microsoft Office Word 2007
- Microsoft Office Power Point 2007

Свободно распространяемое ПО:

- Microsoft Visual Studio Community Edition
- Oracle VM VirtualBox

Отечественное ПО:

- Яндекс.Браузер
- Архиватор 7z
- Astra Linux

Ресурс информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- Образовательный портал ВГТУ
- <http://www.edu.ru/>

- <https://metanit.com/>

Информационно-справочные системы:

- <http://window.edu.ru>

- <https://wiki.cchgeu.ru/>

Современные профессиональные базы данных:

- <https://proglib.io>

- <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/>

- <https://docs.microsoft.com/>

Виртуальный тренажер для разработки драйверов WDM (разработан на кафедре АВС)

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория, оснащенная оборудованием для лекционных демонстраций и проекционной аппаратурой.

Для проведения лабораторных работ необходима лаборатория с ПК, оснащенными программами для проведения лабораторного практикума и обеспечивающими возможность доступа к локальной сети кафедры и Интернет, из следующего перечня:

- 307 (Лаборатория микропроцессорной техники)
- 309 (Лаборатория телекоммуникационных систем)
- 311 (Лаборатория разработки программных систем)
- 320 (Лаборатория общего назначения)
- 322 (Лаборатория распределённых вычислений)
- 324 (Специализированная лаборатория сетевых систем управления (научно-образовательный центр «АТОС»))
- 325 (Лаборатория автоматизации проектирования вычислительных комплексов и сетей)

Лаборатории расположены по адресу: 394066, г. Воронеж, Московский проспект, 179 (учебный корпус №3).

10 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Организация ЭВМ и систем» читаются лекции, проводятся лабораторные работы.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Вид учебных занятий	Деятельность студента (особенности деятельности студента инвалида и лица с ОВЗ, при наличии таких обучающихся)
---------------------	---

Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоения учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none"> - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед экзаменом, экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
----------	-----------------------------	-------------------------------	--