

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»
Социально-экономический институт
Кафедра интеллектуальных систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
включая фонд оценочных средств и методические указания
для самостоятельной работы обучающихся

**Б1.В.06 – АРХИТЕКТУРА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МАШИН
И СИСТЕМ**

Направление подготовки – 09.03.03. Прикладная информатика

Направленность (профиль) – Администрирование информационных систем

Квалификация – бакалавр

Количество зачётных единиц (часов) – 4 (144)

г. Екатеринбург, 2023

Разработчики:

К.п.н., доцент



Д.В.Виноградов

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры интеллектуальных систем (протокол № 6 от «01» февраля 2023 г.

Зав.кафедрой



В.В.Побединский

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией социально-экономического института

(протокол № 20 от «02» марта 2023 года)

Председатель методической комиссии СЭИ



А.В. Чевардин

Рабочая программа утверждена директором социально-экономического института

Директор СЭИ

«02» марта 2023 г.



Ю.А. Капустина

Оглавление

1. Общие положения	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов	7
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины	7
5.2. Содержание занятий лекционного типа	7
5.3. Темы и формы практических занятий	11
5.4. Самостоятельная работа обучающихся	11
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине	12
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	14
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	14
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	14
7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	15
7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций	27
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	29
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	30
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	32

1. Общие положения

Дисциплина «Архитектура вычислительных машин и систем» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 «Дисциплины (модули)» учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 09.03.03 «Прикладная информатика» (профиль «Администрирование информационных систем»).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Архитектура вычислительных машин и систем» являются:

– Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;

– Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

– Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.11.2014 г. №896н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по информационным системам»;

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 922, с изменениями, внесенными приказами Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 26.11.2020 №1456, от 08.02.2021 №83, от 19.07.2022 №662, от 27.02.2023 №208;

– Учебный план образовательной программы высшего образования направления 09.03.03 «Прикладная информатика» (профиль «Администрирование информационных систем») подготовки бакалавров по очной форме обучения, одобренный Ученым советом УГЛТУ (протокол № 3 от 16.03.2023), с дополнениями и изменениями, утвержденными на заседании Ученого совета УГЛТУ (протокол от 20.04.2023 №4), введенными приказом УГЛТУ от 28.04.2023 №302-А.

Обучение по образовательной программе 09.03.03 «Прикладная информатика» (профиль «Администрирование информационных систем») осуществляется на русском языке.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – формирование знаний теоретических основ построения и организации функционирования ЭВМ, функциональных узлов и вычислительных систем, их программного обеспечения и способов эффективного применения современных технических средств для решения прикладных задач.

Задачи дисциплины:

– формирование системы знаний о современных архитектурах компьютеров и вычислительных систем; о методологии проектирования и реализации отдельных узлов обработки информации, узлов вычислительных устройств и средств вычислительной техники; методиках верификации отдельных узлов цифровых устройств и системы в целом;

– формирование умений выбора, установки и настройки различных компонентов вычислительной системы для эффективного функционирования информационной системы;

– формирование навыков оптимального выбора аппаратно-программных ресурсов под практическую задачу и эффективного управления ими.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-3 – Способен настраивать оборудование, необходимое для работы ИС.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- современные архитектуры вычислительных систем;
- основные принципы построения ЭВМ;
- типы вычислительных систем и их архитектурные особенности;
- инструментальные программно-аппаратные средства для представления различных типов архитектур информационных систем;
- организацию и принцип работы основных логических блоков компьютерных систем;
- общие принципы конструирования современных больших ЭВМ;
- структуру и принципы работы большой ЭВМ; уровни конфигурирования и управления большой ЭВМ;
- особенности многоуровневой организации процессорной памяти; основные принципы работы подсистемы ввода-вывода большой ЭВМ;
- аппаратные методы защиты основной памяти;
- механизмы создания множественных образов каналов и канальных путей;
- назначение основных видов системного и прикладного программного обеспечения;
- основные направления развития вычислительной техники;
- принципы разработки устройств ЭВМ с применением языков описания аппаратных средств;
- принципы управления синхронными операционными устройствами, принципы построения устройств управления с жесткой логикой для схемной реализации цифровых автоматов;

уметь:

- определять оптимальную конфигурацию программного оборудования и характеристики аппаратных устройств для решения практических задач;
- идентифицировать основные узлы персонального компьютера, разъемы для подключения внешних устройств;
- обеспечивать совместимость аппаратных и программных средств вычислительной техники;
- разрабатывать иерархические описания устройств на основе языков HDL и средств синтеза аппаратных описаний;
- оценивать количество и взаимосвязь регистровых передач для реализации процесса обработки,
- моделировать описания цифровых устройств для верификации корректности обработки информации;

владеть:

- навыками практического использования свойств архитектуры вычислительной системы в рамках поставленной задачи;
- методикой разработки сложных иерархических проектов аппаратных устройств, методикой верификации и моделирования устройств;
- методикой и средствами синтеза цифровых устройств в низкоуровневые описания на языке регистровых передач;

- средствами анализа результатов процесса синтеза цифровых устройств и оценки его качества;
- средствами и методикой моделирования и внутрисхемной верификации цифровых устройств на элементной базе ПЛИС.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Архитектура вычислительных машин и систем» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 «Дисциплины (модули)» учебного плана, что означает формирование в процессе обучения у бакалавра профессиональных компетенций в рамках выбранного профиля подготовки.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП и написания выпускной квалификационной работы.

Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин

Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
Информатика Микропроцессорные устройства / Программные комплексы информационно-управляющих систем	Электроника и схемотехника Конфигурирование ЭВМ Компьютерные сети и телекоммуникации	Конфигурирование ЭВМ Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая практика)) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего академических часов
Контактная работа с преподавателем*:	52,25
лекции (Л)	18
практические занятия (ПЗ)	-
лабораторные работы (ЛР)	34
иные виды контактной работы	0,25
Самостоятельная работа обучающихся:	91,75
изучение теоретического курса	40
подготовка к текущему контролю	43
подготовка к промежуточной аттестации	8,75
Вид промежуточной аттестации:	Зачет с оценкой
Общая трудоемкость, з.е./ часы	4/144

*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛУ от 25 февраля 2020 года.

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов

5.1. Трудоемкость разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Тема 1. Введение в архитектуру компьютера и вычислительных систем	2	-	2	4	5
2	Тема 2. Архитектуры процессора	2	-	4	6	14
3	Тема 3. Основы программирования процессора	2	-	4	6	12
4	Тема 4. Внутренняя организация памяти компьютера	2	-	4	6	14
5	Тема 5. Интерфейсы	2	-	4	6	6
6	Тема 6. Периферийные устройства ЭВМ	2	-	4	6	6
7	Тема 7. Режимы работы вычислительных систем	2	-	4	6	6
8	Тема 8. Архитектура вычислительных систем	2	-	4	6	10
9	Тема 9. Проектирование цифровых устройств на основе ПЛИС	2	-	4	6	10
Итого по разделам:		18	x	34	52	83
Промежуточная аттестация		x	x	x	0,25	8,75
Всего		144				

5.2 Содержание занятий лекционного типа

Тема 1. Введение в архитектуру компьютера и вычислительных систем

Определение архитектуры компьютера. Классификация вычислительных машин. Архитектура вычислительных машин. История развития вычислительных средств. Поколения ЭВМ. Классификация ЭВМ по физическому представлению обработки информации, поколениям ЭВМ, сферам применения и методам исполнения вычислительных машин. Области применения ЭВМ различных классов.

Основные характеристики ЭВМ.

ЭВМ с непосредственными связями и магистральной структурой. Основные тенденции развития ЭВМ.

Понятие архитектуры и структуры компьютера. Принципы (архитектура) фон Неймана. Основные компоненты ЭВМ. Основные типы архитектур ЭВМ. Архитектура: программная и аппаратная. Понятие организации ЭВМ. Структурная и функциональная организация. Связь понятий архитектуры и организации. Гарвардская и Принстонская архитектуры.

Принцип программного управления. Основные элементы программной архитектуры. Форматы представления данных.

Иерархическая организация компьютера.

Цифровой компьютер. Понятие языка и виртуальной машины. Уровни языков и виртуальных машин. Особенности каждого уровня. Интерпретация и трансляция.

Логическая эквивалентность аппаратного и программного обеспечения. Связь уровня развития элементной базы с выбором соотношения аппаратного и программного обеспечения.

Общие принципы построения современных ЭВМ.

Тема 2. Архитектуры процессора

Поколения микропроцессоров. Назначение основных блоков схемы. Функциональная и структурная организация процессора.

Устройство управления: назначение и упрощенная функциональная схема. Микропроцессорная память. Регистры процессора: сущность, назначение, типы. Регистры общего назначения, регистр команд, счетчик команд, регистр флагов.

Система команд. Структура команды процессора. Цикл выполнения команды. Понятие рабочего цикла, рабочего такта. Методы обеспечения параллелизма на уровне команд. Принципы распараллеливания операций и построения конвейерных структур.

Классификация команд. Обработка прерываний. Конвейерная обработка. CISC, RISC, MISC-архитектуры, микропроцессоры VLIW.

Арифметико-логическое устройство (АЛУ): назначение и классификация. Структура и функционирование АЛУ.

Арифметические основы ЭВМ, представление информации, машинные коды. Арифметические операции над числами.

Алгебра логики. Логические схемы «И», «ИЛИ», «И-НЕ», «ИЛИ-НЕ».

Триггеры: классификация, различные типы триггеров, их реализация логическими схемами. Регистры, их классификация, назначение, реализация логическими схемами. Шифратор, мультиплексор, счетчик, преобразователь кода.

Интерфейсная часть процессора: назначение, состав, функционирование. Организация работы и функционирование процессора.

Режимы работы процессора. Характеристика реального режима процессора 8086. Адресация памяти реального режима.

Основные понятия защищенного режима. Адресация в защищенном режиме.

Дескрипторы и таблицы. Системы привилегий. Защита.

Переключение задач. Страничное управление памятью. Виртуализация прерываний. Переключение между реальным и защищенным режимами.

Основные характеристики процессоров. Идентификация процессоров. Совместимость процессоров. Типы сокетов. Сопроцессоры.

Обзор современных процессоров ведущих мировых производителей.

Процессоры нетрадиционной архитектуры. Клеточные и ДНК-процессоры. Нейронные процессоры. Матричные и векторные процессоры. Динамическое исполнение. Технология Hyper-Threading.

Тема 3. Основы программирования процессора

Основы программирования процессора. Выбор и дешифрация команд. Выбор данных из регистров общего назначения и микропроцессорной памяти. Обработка данных и их запись.

Выработка управляющих сигналов.

Основные команды процессора: арифметические и логические команды, команды перемещения, сдвига, сравнения, команды условных и безусловных переходов, команды ввода-вывода.

Подпрограммы. Виды и обработка прерываний. Этапы компиляции исходного кода в машинные коды и способы отладки. Использование отладчиков.

Тема 4. Внутренняя организация памяти компьютера

Классификация памяти ЭВМ. Характеристики памяти. Методы организации доступа в запоминающие устройства: адресная, магазинная, стековая и ассоциативная организации доступа, последовательный и прямой доступ.

Иерархическая структура памяти. Основная память ЭВМ. Оперативное и постоянное запоминающие устройства: назначение и основные характеристики.

Организация оперативной памяти. Адресное и ассоциативное ОЗУ: принцип работы и сравнительная характеристика. Виды адресации. Линейная, страничная, сегментная память. стек. Плоская и многосегментная модель памяти.

Кэш-память: назначение, структура, основные характеристики. Характеристики, влияющие на эффективность кэш-памяти. Организация кэш-памяти: с прямым отображением, частично-ассоциативная и полностью ассоциативная кэш-память.

Асинхронные и синхронные запоминающие устройства. Статические запоминающие устройства. Динамические запоминающие устройства. Методы повышения производительности запоминающих устройств.

Динамическая память. Принцип работы. Обобщенная структурная схема памяти. Режимы работы: запись, хранение, считывание, режим регенерации. Модификации динамической оперативной памяти. Основные модули памяти. Наращивание емкости памяти.

Статическая память. Применение и принцип работы. Основные особенности. Разновидности статической памяти. Устройства специальной памяти: постоянная память (ПЗУ), перепрограммируемая постоянная память (флэш-память), видеопамять. Масочные ПЗУ, ПЗУ с однократной записью и репрограммированием. ПЗУ типа EEPROM и FLASH. Назначение, особенности, применение. Базовая система ввода/вывода (BIOS): назначение, функции, модификации.

Виртуальная память. Страничная, сегментная и сегментно-страничная организация виртуальной памяти.

Реализация памяти с произвольным доступом на МДП-транзисторах.

Приводы CD (ROM, R, RW), DVD-R (ROM, R, RW), BD (ROM, R, RW). Разновидности Flash памяти и принцип хранения данных. Накопители Flash-память с USB интерфейсом. Технические характеристики и особенности функционирования накопителей LS-120, Zip и Jaz.

Тема 5. Интерфейсы

Понятие интерфейса. Классификация интерфейсов. Интерфейсы периферийных устройств (ПУ): принципы действия и характеристики. Основные типы ПУ.

Организация взаимодействия ПК с периферийными устройствами. Чипсет: назначение и схема функционирования.

Общая структура ПК с подсоединенными периферийными устройствами. Системная шина и ее параметры. Интерфейсные шины и связь с системной шиной. Системная плата: архитектура и основные разъемы.

Внутренние интерфейсы ПК: шины ISA, EISA, VCF, VLB, PCI, AGP и их характеристики. Интерфейсы периферийных устройств IDE и SCSI. Современная модификация и характеристики интерфейсов IDE/ATA и SCSI.

Внешние интерфейсы компьютера. Последовательные и параллельные порты. Последовательный порт стандарта RS-232: назначение, структура кадра данных, структура разъемов. Параллельный порт ПК: назначение и структура разъемов.

Назначение, характеристики и особенности внешних интерфейсов USB и IEEE 1394 (FireWire). Интерфейс стандарта 802.11 (Wi-Fi).

Тема 6. Периферийные устройства ЭВМ

Классификация внешних (периферийных) устройств, их назначение и основные характеристики.

Организация ввода-вывода информации. Принцип взаимодействия с микропроцессором и памятью. Способы обмена информацией в ЭВМ. Контроллеры, основные функции и реализация. Классификация устройств ввода-вывода.

Основные шины расширения, принцип построения шин, характеристики, параметры. Прямой доступ к памяти. Драйверы. Спецификация P&P. Таймеры. Контроллеры прерываний.

Мониторы и видеоадаптеры. Устройство, принцип действия, подключение. Стандарты видеоадаптеров. Видеопроцессоры. Видеоход. Видеоформаты. Устройства захвата видеосигнала. Проекционные аппараты. Системы обработки и воспроизведения аудиоинформации.

Клавиатура. Дисплей. Устройства указания элементов изображения. Устройства печати. Внешние запоминающие устройства на магнитных носителях. Накопители на гибких магнитных дисках и дисках типа "винчестер".

Оптические дисковые накопители. Физическая и логическая структура дисков. Программные средства для работы с дисками.

Принтеры. Устройство, принцип действия, подключение. Сканеры. Устройство, принцип действия, подключение. Клавиатура. Мышь. Устройство, принцип действия, подключение. Интернет-вещей.

Манипуляторы графической информации: джойстик, мышь, трекбол, световое перо, сенсорные манипуляторы.

Средства мультимедиа: их назначение и общий обзор.

Системные платы. Виды, характеристики, форм-факторы. Типы интерфейсов: последовательный, параллельный, радиальный. Принцип организации интерфейсов. Универсальный последовательный интерфейс.

Корпуса ПК. Виды, характеристики, форм-факторы. Блоки питания. Виды, характеристики, форм-факторы.

Совместимость аппаратных компонентов вычислительных систем, их установка и настройка.

Тема 7. Режимы работы вычислительных систем

Однопрограммные и многопрограммные режимы работы. Совместная работа блоков и узлов однопрограммной ЭВМ по заданной программе. Режимы пакетной обработки, разделения времени в реальном времени. Диалоговый режим работы с ЭВМ. Система прерываний ЭВМ: виды прерываний, общая схема процесса прерывания работы программы, вектора прерываний. Организация процесса ввода-вывода, ввод-вывод по прерываниям. Процедуры оптимизации работы некоторых устройств ПЭВМ.

Тема 8. Архитектура вычислительных систем

Вычислительные системы и сети ЭВМ. Организация вычислений в вычислительных системах. Многоядерные, мультипроцессорные и мультикомпьютерные вычислительные системы.

Матричные и конвейерные вычислительные системы. Конвейеризация вычислений. Конвейер команд, конвейер данных. Суперскаляризация.

Локальные и глобальные вычислительные сети.

Оборудование. Протоколы обмена

Введение в параллельную обработку. Понятие последовательного и параллельного исполнения. Уровни параллелизма. Архитектуры с параллелизмом на уровне команд, данных, потоков, программ.

Классификация ВС в зависимости от числа потоков команд и данных: ОКОД (SISD), ОКМД (SIMD), МКОД (MISD), МКМД (MIMD).

Классификация многопроцессорных ВС с разными способами реализации памяти совместного использования: UMA, NUMA, COMA. Сравнительные характеристики, аппаратные и программные особенности.

Классификация многомашинных ВС: MPP, NDW и COW. Назначение, характеристики, особенности. Примеры ВС различных типов. Преимущества и недостатки различных типов вычислительных систем.

Тема 9. Проектирование цифровых устройств на основе ПЛИС

Область применения и классификация ПЛИС по внутренней структуре. Классификация ПЛИС по типу программируемых элементов. Применение ПЛИС при проектировании цифровых устройств.

Архитектура ПЛИС. Языки описания аппаратных средств. Обзор языков проектирования аппаратных средств. Проектирование цифровых устройств с использованием систем автоматизированного проектирования. Проектирование систем на кристалле на основе ПЛИС. Проектирование устройств управления на основе ПЛИС.

Основы языка VHDL. Описание примитивов на языке VHDL.

5.2 Темы и формы практических занятий

Учебным планом по дисциплине предусмотрены лабораторные работы.

№	Тема практических занятий	Форма проведения	Трудоемкость, час
1	Состояние и режим работы ЭВМ	лабораторная работа	2
2	Системы счисления	лабораторная работа	2
3	Идентификация и установка процессора	лабораторная работа	2
4	CISC, RISC, MISC-архитектуры	лабораторная работа	2
5	Язык Ассемблера. Представление данных и команд в процессоре	лабораторная работа	2
6	Построение последовательности машинных операций для реализации простых вычислений	лабораторная работа	2
7	Программирование процессора: Программирование арифметических и логических команд.	лабораторная работа	4
8	Программирование процессора: Программирование переходов.	лабораторная работа	4
9	Внутренние интерфейсы системной платы	лабораторная работа	2
10	Оценка производительности, тестирование и диагностика вычислительных машин	лабораторная работа	2
11	Режимы работы вычислительных систем	лабораторная работа	2
12	Архитектуры с параллелизмом на уровне команд, данных, потоков, программ	лабораторная работа	2
13	Выбор вычислительной системы	лабораторная работа	2
14	Проектирование цифровых устройств на основе ПЛИС	лабораторная работа	4
Итого часов:			34

5.4 Самостоятельная работа обучающихся

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час
1	Тема 1. Введение в архитектуру компьютера и вычислительных систем	выполнение практических заданий при подготовке к лабораторным работам, подготовка рефератов, подготовка к тестовым опросам	5
2	Тема 2. Архитектуры процессора	выполнение практических заданий при подготовке к лабораторным работам, подготовка рефератов, подготовка к тестовым опросам	14
3	Тема 3. Основы программирования процессора	выполнение практических заданий при подготовке к лабораторным работам, подготовка рефератов, подготовка к тестовым опросам	12
4	Тема 4. Внутренняя организация памяти компьютера	выполнение практических заданий при подготовке к лабораторным работам, подготовка рефератов, подготовка к тестовым опросам	14

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час
5	Тема 5. Интерфейсы	выполнение практических заданий при подготовке к лабораторным работам, подготовка рефератов, подготовка к тестовым опросам	6
6	Тема 6. Периферийные устройства ЭВМ	выполнение практических заданий при подготовке к лабораторным работам, подготовка рефератов, подготовка к тестовым опросам	6
7	Тема 7. Режимы работы вычислительных систем	выполнение практических заданий при подготовке к лабораторным работам, подготовка рефератов, подготовка к тестовым опросам	6
8	Тема 8. Архитектура вычислительных систем	выполнение практических заданий при подготовке к лабораторным работам, подготовка рефератов, подготовка к тестовым опросам	10
9	Тема 9. Проектирование цифровых устройств на основе ПЛИС	выполнение практических заданий при подготовке к лабораторным работам, подготовка рефератов, подготовка к тестовым опросам	10
9	Подготовка к промежуточной аттестации	Изучение лекционного материала, рекомендованных источников информации в соответствии с тематикой, подготовка ответов на вопросы к зачету с оценкой	8,75
Итого:			91,75

6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

Основная и дополнительная литература

№ п/п	Автор, наименование	Год издания	Примечание
Основная учебная литература			
1	Аграновский, А. В. Многофункциональные информационные системы на основе интеграции прикладных программных сред : учебное пособие / А. В. Аграновский, Е. Л. Турецкая. — Санкт-Петербург : ГУАП, 2022. — 91 с. — ISBN 978-5-8088-1732-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/340907 (дата обращения: 30.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2022	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	Жматов, Д. В. Технологии интеграции и миграции баз данных : учебное пособие / Д. В. Жматов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 104 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/310973 (дата обращения: 30.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2022	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
3	Введение в архитектуру ЭВМ : учебное пособие / А. М. Собина, Н. Ю. Фаткуллин, В. Ф. Шамшович, Е. Н. Шварева. — Уфа : УГНТУ, 2020. — 110 с. — ISBN 978-5-7831-2151-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/245174 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2020	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
4	Гребенников, В. Ф. Архитектура средств вычислительной техники. Общие сведения об ЭВМ. Процессоры и устройства управления : учебное пособие / В. Ф. Гребенников, В. А. Овчеренко. — Новосибирск : НГТУ, 2019. — 76 с. — ISBN 978-5-7782-4003-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/152233 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
5	Вотинов, М. В. Практикум по архитектуре вычислительных машин, комплексам защиты информации и протоколам передачи данных в компьютерных сетях: учебное пособие / М. В. Вотинов. — Мурманск: МГТУ, 2018. — 110 с. — ISBN 978-5-86185-968-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL:	2018	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

№ п/п	Автор, наименование	Год издания	Примечание
	https://e.lanbook.com/book/142640 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.		
6	Хабаров, С. П. Вычислительные машины, системы и сети / С. П. Хабаров, М. Л. Шилкина. — Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2017. — 240 с. — ISBN 978-5-9239-0888-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/94728 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2017	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
Дополнительная учебная литература			
7	Гельбух, С. С. Сети ЭВМ и телекоммуникации. Архитектура и организация : учебное пособие / С. С. Гельбух. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-3474-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/206585 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2022	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
8	Леонтьев, А. С. Архитектура вычислительных систем: учебное пособие / А. С. Леонтьев. — Москва: РТУ МИРЭА, 2021. — 125 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/176539 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2021	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
9	Тарасов, И. Е. Вычислительные машины, комплексы и компьютерные сети: учебно-методическое пособие / И. Е. Тарасов. — Москва: РТУ МИРЭА, 2021. — 89 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/176541 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2021	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
10	Архитектура средств вычислительной техники. Организация памяти ЭВМ и методы ее защиты. Методы и средства защиты информации в ЭВМ : учебное пособие. — Новосибирск : НГТУ, 2021. — 70 с. — ISBN 978-5-7782-4469-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/216275 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2021	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
11	Диков, А. В. Компьютер изнутри: учебное пособие: [16+] / А. В. Диков. — Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2015. — 127 с.: ил., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=426937 . — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-4475-5530-6. — DOI 10.23681/426937. — Текст: электронный.	2015	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
12	Архитектура ЭВМ : учебное пособие / составители Е. В. Крахоткина, В. И. Терехин. — Ставрополь : СКФУ, 2015. — 80 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/155217 (дата обращения: 20.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2015	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
13	Панфилов, И. В. Архитектура ЭВМ и информационных систем: функциональная организация : учебное пособие / И. В. Панфилов, А. М. Заяц. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2013. — 96 с. — ISBN 978-5-9239-0578-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/45461 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2013	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
14	Панфилов, И. В. Архитектура ЭВМ и информационных систем. Структурная организация : учебное пособие / И. В. Панфилов, А. М. Заяц. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2013. — 96 с. — ISBN 978-5-9239-0573-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/58860 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2013	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

*- прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

Электронные библиотечные системы

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронной библиотечной системе УГЛУТУ (<http://lib.usfeu.ru/>), ЭБС Издательства Лань (<http://e.lanbook.com/>), ЭБС Университетская библиотека онлайн (<http://biblioclub.ru/>), содержащих издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Справочные и информационные системы

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс». – Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Информационно-правовой портал Гарант. – URL: <http://www.garant.ru/> – Режим доступа: свободный.

Профессиональные базы данных

1. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина. – URL: <https://www.prlib.ru/>. – Режим доступа: свободный.
2. Научная электронная библиотека eLibrary. – URL: <http://elibrary.ru/>. Режим доступа: свободный.
3. Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов // Акционерное общество «Информационная компания «Кодекс». – URL: <https://docs.cntd.ru/>. — Режим доступа: свободный.
4. Хабр. Сообщество ИТ-специалистов. – URL: <https://habr.com/ru/>. – Режим доступа: свободный.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
ПК-3 – Способен настраивать оборудование, необходимое для работы ИС.	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к зачету с оценкой Текущий контроль: тестовые вопросы, практические задания, защита рефератов

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

Критерии оценивания устного ответа на экзамене (промежуточный контроль формирования компетенции ПК-3)

«зачтено (отлично)» – студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на итоговом уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности;

«зачтено (хорошо)» – студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на среднем уровне: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации;

«зачтено (удовлетворительно)» – студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на базовом уровне: в ходе контрольных мероприятий

допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по дисциплинарной компетенции, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации;

«не зачтено (неудовлворительно)» – студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на уровне ниже базового, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков либо проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков.

Критерии оценивания рефератов (текущий контроль формирования компетенции ПК-3):

отлично: работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта полностью, материал актуален и достаточен, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы;

хорошо: работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта, материал актуален, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями;

удовлетворительно: работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема частично раскрыта, по актуальности доклада есть замечания, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями;

неудовлетворительно: обучающийся не подготовил работу или подготовил работу, не отвечающую требованиям, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

Критерии оценивания практических заданий (текущий контроль формирования компетенции ПК-3):

«отлично»: студент демонстрирует умения на итоговом уровне: умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности;

«хорошо»: студент демонстрирует умения на среднем уровне: освоил основные умения, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации;

«удовлетворительно»: студент демонстрирует умения и навыки на базовом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных умений, навыков по дисциплинарной компетенции, испытываются значительные затруднения при оперировании умениями и при их переносе на новые ситуации;

«неудовлетворительно»: студент демонстрирует умения и навыки на уровне ниже базового: проявляется недостаточность умений и навыков.

Критерии оценивания тестовых заданий (текущий контроль формирования компетенции ПК-3):

Оценка	Описание
5	Процент правильных ответов от 95% до 100%
4	Процент правильных ответов от 80 до 94%
3	Процент правильных ответов от 65 до 79%
2	Процент правильных ответов от 64% и меньше

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1. Контрольные вопросы к зачету с оценкой (промежуточный контроль)

1. История развития вычислительных средств.
2. Классификация ЭВМ по назначению и количеству потоков команд и данных.
3. Основные характеристики ЭВМ.
4. Представление чисел и форматы их хранения в ЭВМ. Алгебраическое представление двоичных чисел. Операции с числами в прямом двоичном, восьмеричном и шестнадцатеричном кодах.
5. Виды информации и способы ее представления в ЭВМ.
6. Кодирование символьной информации. Символьные коды: ASCII, UNICODE и др.
7. Кодирование графической информации. Двоичное кодирование звуковой информации. Сжатие информации. Кодирование видеoinформации. Стандарт MPEG.
8. Базовые логические операции и схемы. Таблицы истинности. Схемные логические элементы ЭВМ.
9. Логические узлы ЭВМ и их классификация. Сумматоры, дешифраторы, программируемые логические матрицы, их назначение и применение.
10. Понятие архитектуры и структуры компьютера. Принципы (архитектура) фон Неймана. Основные компоненты ЭВМ. Основные типы архитектур ЭВМ. Материал для подготовки
11. Реализация принципов фон Неймана в ЭВМ. Структура процессора.
12. Структура команды процессора. Цикл выполнения команды. Понятие рабочего цикла, рабочего такта. Принципы распараллеливания операций и построения конвейерных структур. Классификация команд. Системы команд и классы процессоров.
13. Арифметико-логическое устройство (АЛУ): назначение и классификация. Структура и функционирование АЛУ.
14. Интерфейсная часть процессора: назначение, состав, функционирование. Организация работы и функционирование процессора.
15. Иерархическая структура памяти. Основная память ЭВМ. Оперативное и постоянное запоминающие устройства: назначение и основные характеристики.
16. Организация оперативной памяти. Адресное и ассоциативное ОЗУ: принцип работы и сравнительная характеристика. Виды адресации. Линейная, страничная, сегментная память. Стек. Плоская и многосегментная модель памяти.
17. Кэш-память: назначение, структура, основные характеристики. Организация кэш-памяти: с прямым отображением, частично-ассоциативная и полностью ассоциативная кэш-память.
18. Динамическая память: принцип работы, обобщенная структурная схема, режимы работы, модификации динамической оперативной памяти, основные модули памяти, наращивание емкости памяти.
19. Статическая память: применение и принцип работы, основные особенности, разновидности статической памяти.
20. Устройства специальной памяти: постоянная память (ПЗУ), перепрограммируемая постоянная память (флэш-память), видеопамять. Назначение, особенности, применение. Базовая система ввода/вывода (BIOS): назначение, функции, модификации.
21. Понятие интерфейса. Классификация интерфейсов.
22. Организация взаимодействия ПК с периферийными устройствами. Чипсет: назначение и схема функционирования.
23. Общая структура ПК с подсоединенными периферийными устройствами. Системная шина и ее параметры. Интерфейсные шины и связь с системной шиной. Системная плата: архитектура и основные разъемы.
24. Внутренние интерфейсы ПК: шины ISA, EISA, VCF, VLB, PCI, AGP и их характеристики.
25. Интерфейсы периферийных устройств IDE и SCSI. Современная модификация и характеристики интерфейсов IDE/ATA и SCSI.
26. Внешние интерфейсы компьютера. Последовательные и параллельные порты. Последовательный порт стандарта RS-232: назначение, структура кадра данных, структура разъемов. Параллельный порт ПК: назначение и структура разъемов.

27. Назначение, характеристики и особенности внешних интерфейсов USB и IEEE 1394 (FireWire). Интерфейс стандарта 802.11 (Wi-Fi).
28. Режимы работы процессора. Характеристика реального режима процессора 8086. Адресация памяти реального режима.
29. Основные понятия защищенного режима. Адресация в защищенном режиме. Дескрипторы и таблицы. Системы привилегий. Защита.
30. Переключение задач. Страничное управление памятью. Виртуализация прерываний. Переключение между реальным и защищенным режимами.
31. Основы программирования процессора. Выбор и дешифрация команд. Выбор данных из регистров общего назначения и микропроцессорной памяти. Обработка данных и их запись. Выработка управляющих сигналов.
32. Основные команды процессора. Подпрограммы. Виды и обработка прерываний. Этапы компиляции исходного кода в машинные коды и способы отладки. Использование отладчиков.
33. Основные характеристики процессоров. Идентификация процессоров. Совместимость процессоров. Типы сокетов.
34. Обзор современных процессоров ведущих мировых производителей.
35. Процессоры нетрадиционной архитектуры. Клеточные и ДНК-процессоры. Нейронные процессоры.
36. Назначение и характеристики вычислительных систем. Организация вычислений в вычислительных системах. ЭВМ параллельного действия, понятия потока команд и потока данных. Ассоциативные системы. Матричные системы.
37. Конвейеризация вычислений. Конвейер команд, конвейер данных. Суперскаляризация.
38. Классификация вычислительных систем в зависимости от числа потоков команд и данных: ОКОД (SISD), ОКМД (SIMD), МКОД (MISD), МКМД (MIMD).
39. Классификация многопроцессорных вычислительных систем с разными способами реализации памяти совместного использования: UMA, NUMA, COMA. Сравнительные характеристики, аппаратные и программные особенности.
40. Классификация многомашинных вычислительных систем: MPP, NDW и COW. Назначение, характеристики, особенности.
41. Примеры вычислительных систем различных типов. Преимущества и недостатки различных типов вычислительных систем.
42. Эволюция ПЛИС.
43. Структура ПЛИМ и ПМЛ. Расширение функциональных возможностей ПЛИМ и ПМЛ
44. Структура базовых матричных кристаллов.
45. Классификация ПЛИС по типу программируемых связей
46. Архитектура сложных программируемых логических устройств (CPLD)
47. Структура макроячейки (на примере XC9500)
48. Структура программируемых вентиляемых матриц (FPGA)
49. Системы на кристалле. Преимущества систем на кристалле на основе ПЛИС
50. Процесс проектирования цифровых устройств с использованием ПЛИС. Описание этапов проектирования
51. Классификация запоминающих устройств по способу доступа.
52. Классификация запоминающих устройств по назначению.
53. Обобщенная схема адресного ЗУ
54. Обобщенная схема ассоциативного ЗУ
55. Обобщенная схема последовательного ЗУ и буфера
56. Классификация адресных запоминающих устройств
57. Организация запоминающих массивов адресных ЗУ
58. Расслоение памяти
59. Запоминающая ячейка с двухкоординатной выборкой и ячейка двухпортовой памяти
60. Микросхема статической памяти

61. Диаграмма работы статической памяти
62. Процесс считывания в DRAM
63. Контроллер динамической памяти
64. Микросхема динамической памяти
65. Диаграмма работы DRAM, FPM DRAM
66. Диаграмма работы SDRAM, DDR SDRAM
67. Диаграмма состояний УА DDR SDRAM
68. Вычислительный узел сервера. Состав
69. Сервер с R узлами. Типы серверов
70. Структура дублированного процессора zSeries
71. Конвейерная организация процессора
72. Самосинхронизирующийся интерфейс
73. Типы виртуальных машин

7.3.2. Примерные темы рефератов (текущий контроль)

1. Архитектура открытых систем
2. Архитектура Intranet-систем
3. Архитектуры вычислительных систем
4. Конвейерные архитектуры
5. GRID- системы
6. НРС – системы
7. Суперкомпьютерные архитектуры
8. Виртуальные машины

7.3.3. Примерные тестовые вопросы (текущий контроль)

1. Как называют совокупность технических средств, создающая возможность проведения обработки информации и получение результата в необходимой форме?
 - вычислительная машина
 - компьютерная сеть
 - информационная система
2. Как называют одну или несколько вычислительных машин, периферийное оборудование и программное обеспечение, которые выполняют обработку данных?
 - вычислительная система
 - информационная система
 - аппаратно-программная платформа
3. Какой вид организации вычислительных машин определяется как абстрактная модель совокупности функциональных возможностей и услуг, призванных удовлетворить потребности пользователей?
 - функциональная
 - аппаратная
 - программная
4. Какой вид организации вычислительных машин определяется как физическая модель, которая устанавливает состав, порядок и принципы взаимодействия основных функциональных частей машины?
 - структурная
 - аппаратная
 - техническая
5. Что из перечисленного относится к основным принципам фон-неймановской концепции вычислительной

машины?

- принцип двоичного кодирования
- принцип адресуемости памяти
- принцип сегментации памяти

6. Что из перечисленного относится к основным принципам фон-неймановской концепции вычислительной машины?

- принцип однородности памяти
- принцип программного управления
- принцип многозадачности

7. Согласно какому принципу фон-неймановской концепции вычислительной машины вся информация должна кодироваться значениями 0 и 1?

- принцип двоичного кодирования
- принцип программного управления
- принцип однородности памяти

8. Согласно какому принципу фон-неймановской концепции вычислительной машины все вычисления,

предусмотренные алгоритмом решения задачи, должны быть представлены в виде последовательности управляющих команд?

- принцип программного управления
- принцип однородности памяти
- принцип адресуемости памяти

9. Согласно какому принципу фон-неймановской концепции вычислительной машины команды и данные хранятся

в одной и той же памяти и внешне в памяти неразличимы?

- принцип двоичного кодирования
- принцип однородности памяти
- принцип адресуемости памяти

10. Согласно какому принципу фон-неймановской концепции вычислительной машины основная память состоит из пронумерованных ячеек?

- принцип двоичного кодирования
- принцип однородности памяти
- принцип адресуемости памяти

11. Какие устройства обеспечивают связь вычислительной машины и периферийных устройств?

- порты ввода-вывода
- сокет
- контроллеры устройств

12. Какой компонент организует автоматическое выполнение программ и обеспечивает функционирование вычислительной машины как единой системы?

- устройство управления
- арифметико-логическое устройство
- устройство управления шинами

13. Какой компонент вычислительной машины обеспечивает арифметическую и логическую обработку двух входных переменных?

- устройство управления
- арифметико-логическое устройство

- устройство управления шинами
14. Какой класс вычислительных систем характеризуется наличием общей основной памяти, совместно используемой всеми процессорами системы?
- системы с общей памятью
 - распределенные системы
 - системы с общей шиной
15. Какой класс вычислительных систем характеризуется отсутствием общей основной памяти, вместо которой каждый процессор использует собственную локальную память?
- системы с общей памятью
 - распределенные системы
 - системы с общей шиной
16. Какой показатель вычислительной машины при выполнении стандартной операции?
- быстродействие
 - производительность
 - скорость
17. Какой показатель вычислительной машины оценивается количеством эталонных алгоритмов, выполняемых в единицу времени?
- быстродействие
 - производительность
 - скорость
18. Как называют полный перечень команд, которые способна выполнять вычислительная машина?
- система команд
 - набор операторов
 - перечень инструкций
19. Какая аббревиатура соответствует архитектуре компьютера с полным набором команд?
- CISC
 - RISC
 - VLIW
20. Какая аббревиатура соответствует архитектуре компьютера с сокращенным набором команд?
- CISC
 - RISC
 - VLIW
21. Какая аббревиатура соответствует архитектуре компьютера с командными словами сверхбольшой длины?
- CISC
 - RISC
 - VLIW
22. Что из перечисленного характерно для архитектуры CISC?
- множество форматов команд
 - сравнительно небольшое количество регистров общего назначения
 - обращение к памяти только с помощью специальных команд
23. Что из перечисленного характерно для архитектуры RISC?
- небольшое количество форматов команд
 - сравнительно небольшое количество регистров общего назначения
 - обращение к памяти только с помощью специальных команд
24. Какой принцип реализует память, организованная по типу стек?
- первый пришел, последний ушел

- первый пришел, первый ушел
 - последний пришел, последний ушел
25. Какой принцип реализует память, организованная по типу очередь?
- первый пришел, последний ушел
 - первый пришел, первый ушел
 - последний пришел, первый ушел
26. Где необходимо разместить команду, чтобы приступить к ее выполнению?
- в кэш памяти
 - в стеке
 - в регистре команды
27. Каково назначение регистра флагов?
- хранение двоичных пользовательских значений
 - хранение признаков, характеризующих результат выполнения последней команды
 - хранение информации о занятости других регистров
28. Какой компонент устройства управления формирует последовательность сигналов управления для выборки команд из памяти и их выполнения?
- программный счетчик
 - операционный блок
 - микропрограммный автомат
29. Какой компонент арифметико-логического устройства выполняет арифметические и логические операции?
- операционный блок
 - дешифратор кода операции
 - регистр операндов
30. Какая операция следует непосредственно за выборкой команды?
- декодирование команды
 - исполнение операции
 - выборка операндов
31. Как называют элементарные пересылки или преобразования информации, выполняемые в течение одного такта сигналов синхронизации?
- микрооперация
 - микрокоманда
 - микрооператор
32. Как называют совокупность сигналов управления, порождающих микрооперации, выполняемые в одном такте?
- микрокоманда
 - микрооператор
 - микропрограмма
33. Что из перечисленного входит в состав управляющей части устройства управления?
- регистр команды
 - счетчик команд
 - дешифратор кода операции
34. Какую функцию выполняет дешифратор кода операции?
- обеспечивает преобразование кода операции в форму, пригодную для исполнения
 - отслеживает результат выполнения операций
 - формирует последовательность микрокоманд для устройства управления
35. Что из перечисленного входит в состав адресной части устройства управления?
- узел прерывания программ
 - указатель стека
 - операционный узел устройства управления

36. Что из перечисленного поступает на вход микропрограммного автомата?
- сигналы из системной шины
 - код операции
 - внутренние сигналы управления
37. Какой метод обеспечивает доступ к памяти в соответствии с признаками хранимых в ней данных?
- прямой
 - ассоциативный
 - последовательный
 - произвольный
38. Какой способ доставки содержимого ячейки на шину данных осуществляется в два этапа?
- пакетный
 - удвоенной скорости
 - конвейерный
39. К какому типу относится быстродействующая буферная память, куда в процессе работы копируются участки оперативной памяти, к которым производится обращение со стороны процессора?
- ассоциативная память
 - стековая память
 - кэш-память
40. Какой способ отображения реализуется путем представления множества блоков основной памяти в виде матрицы?
- прямое
 - полностью ассоциативное
 - секторно-ассоциативное
41. Какой способ обнаружения и коррекции ошибок основан на использовании корректирующих битов?
- дублирование
 - биты паритета
 - код Хэмминга
42. Как называют физическую среду, обеспечивающую передачу сигналов?
- линия связи
 - протокол
 - транзакция
43. Как называют процедуру допуска к управлению шиной только одного из ведущих устройств?
- арбитраж
 - мониторинг
 - аудит
44. Как называют шину, предназначенную для объединения всех устройств вычислительной машины?
- шина данных
 - системная шина
 - шина управления
45. Какую характеристику определяет параметр «ширина шины данных»?
- физическую ширину дорожек на плате
 - количество бит информации, передаваемых за одну секунду
 - количество бит информации, передаваемых за одну транзакцию
46. Как называют метод информирования о достоверности данных на шине?
- протокол шины

- интерфейс шины
 - реализация шины
47. Как называют схемы, координирующие работу периферийных устройств в соответствии с направлением передачи данных?
- интерфейс
 - логика управления
 - протокол
48. Что из перечисленного относится к функциям модуля ввода/вывода?
- локализация данных
 - синхронизация устройств ввода/вывода
 - размещение данных во внешней памяти
49. Что из перечисленного относится к функциям модуля ввода/вывода?
- обмен информацией
 - буферизация данных
 - преобразование введенных символов в кодировку UTF
50. Какой метод используется для повышения скорости взаимодействия с памятью при наличии устройств, работающих на разных скоростях?
- локализация данных
 - буферизация данных
 - синхронизация данных
51. Какой метод ввода/вывода реализуется специальной процедурой под контролем центрального процессора?
- ввод/вывод с опросом
 - ввод/вывод по прерыванию
 - ввод/вывод по запросу
52. Какой метод ввода/вывода реализуется по команде центрального процессора, после выдачи которой он продолжает выполнять другие задачи?
- ввод/вывод с опросом
 - ввод/вывод по прерыванию
 - ввод/вывод по запросу
53. Какой способ организации вычислений позволяет увеличить число инструкций, выполняемых в единицу времени за счет реализации параллелизма на уровне инструкций?
- конвейеризация
 - многопоточность
 - многозадачность
54. К какому типу относится процессор, одновременно выполняющий более одной скалярной команды?
- скалярный
 - многопоточный
 - суперскалярный
55. Как называется технология, при которой функциональные блоки суперскалярного процессора могут одновременно выполнять команды из разных потоков?
- конвейеризация
 - параллельная многопоточность
 - многозадачность
56. Какой класс архитектуры характеризуется одиночным потоком команд и одиночным потоком данных?

- SISD
- SIMD
- MISD

57. Какой класс архитектуры характеризуется множественным потоком команд и одиночным потоком данных?

- MIMD
- SIMD
- MISD

58. Какой класс архитектуры характеризуется одиночным потоком команд и множественным потоком данных?

- SISD
- SIMD
- MISD

59. Какой класс архитектуры характеризуется множественным потоком команд и множественным потоком данных?

- MISD
- SIMD
- MIMD

60. К какому классу относится вычислительная система, если память рассматривается как общий ресурс, и каждый из процессоров имеет полный доступ ко всему адресному пространству?

- мультипроцессор
- мультикомпьютер
- мультисистема

61. К какому классу относится вычислительная система, если каждому из процессоров дается собственная память?

- мультипроцессор
- мультикомпьютер
- мультисистема

62. При каком способе доступ любого процессора к памяти производится единообразно и занимает одинаковое время?

- однородный доступ к памяти
- прямой доступ к памяти
- постоянный доступ к памяти

7.3.3. Примерные практические задания (текущий контроль)

Задание №1. Архитектуры вычислительных систем

План:

1. Понятие о многомашинных и многопроцессорных вычислительных системах (ВС).
2. Архитектуры: SISD, SIMD, MISD, MIMD, UMA, NUMA, системы с распределенной памятью.
3. Коммуникационные сети высокопроизводительных вычислительных систем.
4. Вычислительные системы типа MIMD.
5. Системы с общей и распределенной памятью. SMP-системы. Кластерные системы.
6. Параллельные системы.
7. Системы с массовым параллелизмом.
8. Вычислительные системы SIMD.
9. Векторные вычислительные системы.
10. Матричные вычислительные системы.
11. Ассоциативные вычислительные системы.

12. Вычислительные системы с систолической структурой.
13. Конвейерные и потоковые вычислительные сети; сети ЭВМ, информационно-вычислительные системы и сети.
14. Вычислительные системы с командами сверхбольшой длины (VLIW–VeryLongInstructionWord).
15. Вычислительные системы с явным параллелизмом команд (EPIC–ExplicitlyParallelInstructionComputing).

Контрольные вопросы:

1. Какие существуют подходы к разработке высокопроизводительных систем?
2. За счет чего обеспечивается высокая производительность системы с большим количеством процессоров?
3. В чем состоит трудность эффективного использования мультимикропроцессорных систем?
4. Что означает архитектура SISD?
5. Что означает архитектура SIMD?
6. Что означает архитектура MISD?
7. Что означает архитектура MIMD?
8. Какие существуют способы реализации мультимикропроцессорной системы типа MIMD?
9. Какие существуют способы реализации коммуникационных сетей в мультимикропроцессорных системах?
10. Поясните принцип функционирования коммуникационной сети с координатной коммутацией?
11. Какими основными характеристиками обладает SMP система?
12. Что означают термины «ведущий» и «ведомый» процессоры в SMP системах?
13. Какие существуют виды SMP архитектур, по способу взаимодействия процессоров с общими ресурсами?
14. Какие преимущества открывает перед разработчиками мультимикропроцессорных систем, технология CMP (Cellular Multi Processing)?
15. Какими идеями обогащалась многоядерная архитектура с течением времени?
16. Для каких задач наиболее приспособлены многоядерные многопоточные процессоры?
17. В чем состоит идея кластерных вычислений?
18. Какие преимущества достигаются с помощью кластеризации, по сравнению с другими мультимикропроцессорными архитектурами?
19. Для чего необходим сигнал «heart beat»?
20. Какие существуют виды кластерных систем?
21. В чем состоит особенность массивно-параллельной архитектуры?
22. В каких приложениях востребована архитектура SIMD?
23. Как реализуется векторно-конвейерная и векторно-параллельная архитектура?
24. Какими особенностями обладает вычислительная систолическая структура?
25. В чем состоит идея архитектуры VLIW?
26. В чем состоит идея архитектуры EPIC?

Задание для самостоятельной работы:

1. Подготовить и представить реферат по выбранной теме (тема представлена в рабочей программе дисциплины).

Задание №2.

1. Просмотреть список устройств компьютера. Определить марку и модель материнской платы. Выполнить поиск драйвером на сайте производителя.
2. Провести тестирование звуковой карты. Определить основные параметры ее работы. Выявить возможные проблемы в работе устройства и предложить варианты их устранения.
3. Провести тестирование видеокарты. Определить основные параметры ее работы. Выявить возможные проблемы в работе устройства и предложить варианты их устранения.
4. Провести тестирование монитора. Подсчитать количество и тип "битых пикселей".

5. Провести тестирование жесткого диска. Определить основные параметры его работы. Выявить возможные проблемы в работе устройства и предложить варианты их устранения.
6. Провести тестирование оперативной памяти. Определить основные параметры ее работы. Выявить возможные проблемы в работе устройства и предложить варианты их устранения.
7. Провести тестирование скорости работы сети. Определить основные параметры ее работы. Выявить возможные проблемы в работе сети и предложить варианты их устранения.

Задание №3.

1. С помощью данной формулы опишите конфигурацию системного блока:

а) ПЭВМ X5000MB: Core i5-2400/ 4 Гб/ 1 Тб/ 1 Гб GeForce GTX560Ti/ DVDRW/ Win7 Premium

б) P4-1000/128 SDRAM (PC133)/13Gb/32Mb AGP/50x/SBLivel28

2. На основании данной конфигурации системного блока составьте формулу описания ПЭВМ для прайс-листа.

Case Minitower INWIN Z589 <Silver-Black> MicroATX 400W (24+4пин)

CPU CPU Intel Core i3-2120 3.3 ГГц/SVGA/0.5+ 3Mб/5 ГТ/с LGA1155

Cooler Arctic Cooling Alpine 11 Pro rev.2 Cooler (775/1155, 500-2000об/мин, 23.5дБ, Al)

Cooler Arctic Cooling Arctic F9 Pro (3пин, 92x92x34mm, 23.5дБ, 2000об/мин)

RAM 2 шт. Original SAMSUNG DDR-III DIMM 2Gb <PC3-10600>

HDD HDD 1 Tb SATA 6Gb/s Seagate Barracuda <ST1000DM003> 7200 rpm 64Mb

Video

1Gb <PCI-E> DDR-5 Sapphire <RADEON HD7770 GHZ Ed.> (OEM)

DVI+HDMI+DualminiDP+Crossfire

CD

ROM

DVD RAM & DVD±R/RW & CDRW Optiarc AD-7280S <Black> SATA (OEM)

FDD

Sema <SFD-321F/TS41UB Black>3.5" Internal USB2.0

CF/MD/xD/MMC/SD/MS(/Pro/Duo)Card Reader/Writer+1portUSB2.0

M/B GigaByte GA-H67MA-USB3-B3 rev1.0 (RTL) LGA1155 <H67>

2xPCIE+Dsub+DVI+HDMI GbLAN SATA RAID MicroATX 4DDR-III

ПО Microsoft Windows 7 Домашняя расширенная SP1 32&64-bit Рус

Задание №4.

1. Выполнить анализ системного программного обеспечения, имеющегося в распоряжении персонального компьютера, в том числе:

1.1. операционной системы;

1.2. программы BIOS;

1.3. драйверов установленных устройств.

2. Выполнить анализ прикладного программного обеспечения, установленного на персональном компьютере.

3. Охарактеризовать программное обеспечение. Привести следующие данные о программных продуктах:

3.1. название;

3.2. версия;

3.3. общее назначение;

3.4. характеристики;

3.5. функциональные возможности.

4. Проверить установленное программное обеспечение на наличие:

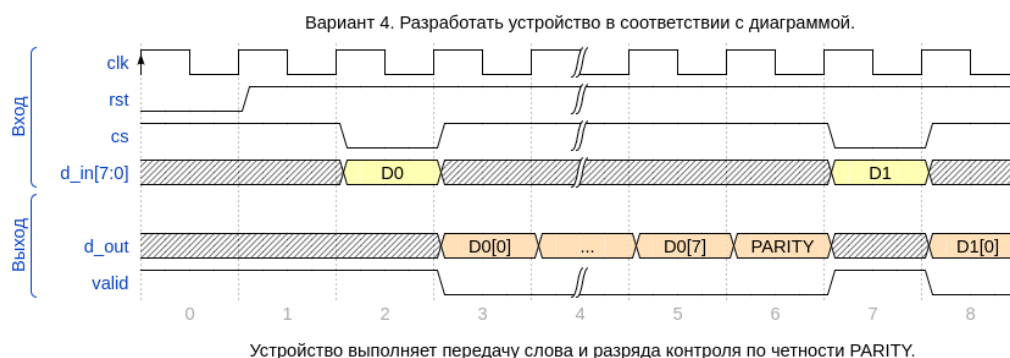
4.1. функциональных обновлений;

4.2. пакетов для исправления ошибок;

4.3. новых версий.

Задание №4.

Разработать описание устройства на языке описания аппаратных средств.

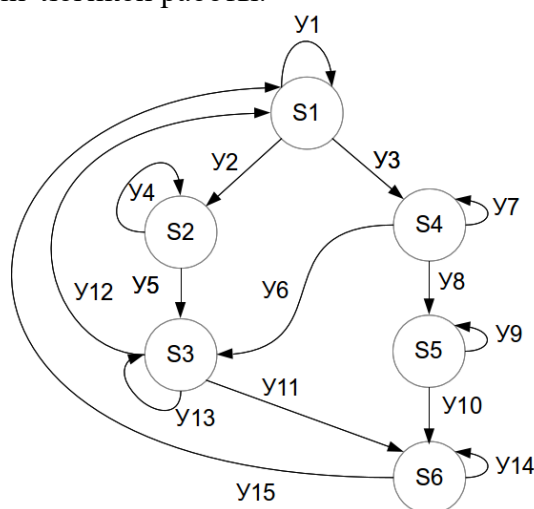


Задание №5

Проектирование устройств управления схемного типа.

Цель работы. Изучение основ проектирования и верификации цифровых управляющих автоматов схемного типа. В ходе выполнения домашнего задания необходимо разработать устройство управления схемного типа, обрабатывающий входное командное слово $C=\{ABCDEF\}$ и выдающий сигналы управления $M=\{M_0, \dots, M_{k-1}\}$ операционному блоку в соответствии с приведенной в индивидуальном задании логикой работы.

В ходе выполнения домашнего задания необходимо разработать устройство управления схемного типа, обрабатывающий входное командное слово $C=\{ABCDEF\}$ и выдающий сигналы управления $M=\{M_0, \dots, M_{k-1}\}$ операционному блоку в соответствии с приведенной в индивидуальном задании логикой работы.



7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформ-х компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	Зачтено (Отлично)	Студент знает структуру, принципы работы и администрирования, организации и контроля производительности ЭВМ и вычислительных систем Студент умеет организовывать процесс контроля производительности ЭВМ и вычислительной системы предприятия. Обучающийся демонстрирует способность самостоятельно устанавливать и конфигурировать оборудование, необходимое для работы ИС.
Хороший	Зачтено (Хорошо)	Студент знает структуру, принципы работы и администрирования контроля производительности ЭВМ и вычислительных систем; принципы организации и администрирования контроля производительности вычислительных систем для

		<p>малого, среднего и крупного предприятия, при описании допускает ошибки, которые исправляет при подсказке преподавателя.</p> <p>Студент умеет организовывать процесс контроля производительности ЭВМ и вычислительной системы предприятия, допускает ошибки, которые исправляет сам при подсказке преподавателя.</p> <p>Обучающийся демонстрирует способность при небольшой коррекции со стороны устанавливать и конфигурировать оборудование, необходимое для работы ИС. Студент владеет навыками работы с методиками тестирования и техниками оценивания производительности вычислительной системы предприятия, построенной на базе большой ЭВМ, допускает ошибки, которые исправляет при подсказке преподавателя.</p>
Средний	Зачтено (Удовлетворительно)	<p>Студент имеет представление о структуре, принципах работы и администрирования контроля производительности ЭВМ и вычислительных систем; принципах организации и администрирования контроля производительности вычислительных систем для малого, среднего и крупного предприятия, при описании допускает грубые ошибки. Знание основной терминологии предметной области, Поверхностное понимание перспектив развития средств вычислительной техники. Поверхностное понимание принципов управления синхронными операционными устройствами, принципов построения устройств управления с жесткой логикой для схемной реализации цифровых автоматов, принципов организации подсистемы памяти ЭВМ. Поверхностное понимание методики и средств синтеза цифровых устройств в низкоуровневые описания на языке регистровых передач. Поверхностное понимание методики разработки сложных иерархических проектов аппаратных устройств, методикой верификации и моделирования устройств. Поверхностное понимание принципов иерархические описания устройств на основе языков HDL и средств синтеза аппаратных описаний. Поверхностное понимание способов оценки количества и взаимосвязи регистровых передач для реализации процесса обработки. Поверхностное понимание способов применения средств и методики моделирования и внутрисхемной верификации цифровых устройств на элементной базе ПЛИС.</p> <p>Студент может организовать процесс контроля производительности ЭВМ и вычислительной системы предприятия, при этом допускает грубые ошибки. Отсутствие умений моделирования описаний цифровых устройств для верификации корректности обработки информации.</p> <p>Обучающийся демонстрирует способность под руководством устанавливать и конфигурировать оборудование, необходимое для работы ИС. Поверхностное владение средствами анализа результатов процесса синтеза цифровых устройств и оценки его качества. Поверхностное владение средствами анализа результатов процесса синтеза цифровых устройств и оценки его качества. Студент владеет базовыми навыками работы с методиками тестирования и техниками оценивания производительности вычислительной системы предприятия, построенной на базе большой ЭВМ, допускает грубые ошибки.</p>
Низкий	Не зачтено (Неудовлетворительно)	<p>Студент не знает структуру, принципы работы и администрирования контроля производительности ЭВМ и вычислительных систем; принципы организации и администрирования контроля производительности вычислительных систем для малого, среднего и крупного предприятия. Демонстрирует отсутствие знания основных принципов функционирования ЭВМ, незнание критериев классификации ЭВМ.</p> <p>Студент не может организовать процесс контроля производительности ЭВМ и вычислительной системы предприятия. Демонстрирует отсутствие умений разработки иерархические описания устройств на основе языков HDL и средств синтеза аппаратных описаний, отсутствие умений моделирования описаний цифровых устройств для верификации корректности обработки информации.</p> <p>Обучающийся демонстрирует неспособность устанавливать и конфигурировать оборудование, необходимое для работы ИС, отсутствие навыков владения методикой разработки сложных иерархических проектов аппаратных устройств, методикой верификации и моделирования устройств, отсутствие навыков владения методиками и средствами синтеза цифровых устройств в низкоуровневые описания на языке регистровых передач, владения средствами анализа результатов процесса синтеза цифровых устройств и оценки его качества, отсутствие навыков оценки количества и взаимосвязи регистровых</p>

	<p>передач для реализации процесса обработки, отсутствие навыков владения средствами и методикой моделирования и внутрисхемной верификации цифровых устройств на элементной базе ПЛИС. Студент не владеет методиками тестирования и техниками оценивания производительности вычислительной системы предприятия, построенной на базе большой ЭВМ.</p>
--	--

8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу.

Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем(разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

В процессе освоения дисциплины студенту необходимо посетить все виды занятий, предусмотренные рабочей программой дисциплины, и выполнить практические задания, предлагаемые преподавателем для успешного освоения дисциплины. Также следует изучить рабочую программу дисциплины, в которой определены цели и задачи дисциплины, компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины и планируемые результаты обучения. Рассмотреть содержание тем дисциплины; взаимосвязь тем лекций и практических занятий; бюджет времени по видам занятий; оценочные средства для текущей и промежуточной аттестации; критерии итоговой оценки результатов освоения дисциплины. Ознакомиться с методическими материалами, программно-информационным и материально-техническим обеспечением дисциплины.

Работа на лекции

Лекционные занятия включают изложение, обсуждение и разъяснение основных направлений и вопросов изучаемой дисциплины, знание которых необходимо в ходе реализации всех остальных видов занятий и в самостоятельной работе студентов. На лекциях студенты получают самые необходимые знания по изучаемой проблеме. Непременным условием для глубокого и прочного усвоения учебного материала является умение студентов сосредоточенно слушать лекции, активно, творчески воспринимать излагаемые сведения. Внимательное слушание лекций предполагает интенсивную умственную деятельность студента. Краткие записи лекций, конспектирование их помогает усвоить материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями. Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор.

Практические занятия

Подготовку к практическому занятию следует начинать с ознакомления с лекционным материалом, с изучения плана практических занятий. Определившись с проблемой, следует обратиться к рекомендуемой литературе. Владение понятийным аппаратом изучаемого курса является необходимым, поэтому готовясь к практическим занятиям, студенту следует активно пользоваться справочной литературой. В ходе проведения практических занятий материал, излагаемый на лекциях, закрепляется, расширяется и дополняется при выполнении практических заданий.

Самостоятельная работа

Студент в процессе обучения должен не только освоить учебную программу, но и приобрести навыки самостоятельной работы. Самостоятельная работа студентов играет важную роль в воспитании сознательного отношения самих студентов к овладению теоретическими и практическими знаниями, привитии им привычки к направленному интеллектуальному труду. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и формирования практических умений. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. Изучение литературы следует начинать с освоения соответствующих разделов дисциплины в учебниках, затем ознакомиться с монографиями или статьями по той тематике, которую изучает студент, и после этого – со статьями, содержащими материал, дающий углубленное представление о тех или иных аспектах рассматриваемой проблемы. Для расширения знаний по дисциплине студенту необходимо использовать Интернет-ресурсы и специализированные базы данных: проводить поиск в различных системах и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на лекционных занятиях.

Подготовка реферата

Алгоритм подготовки реферата:

1 этап – определение темы реферата

2 этап – определение цели реферата, составление плана

3 этап – изучение рекомендованной литературы, ее конспектирование, анализ, систематизация полученных сведений, подробное раскрытие информации

4 этап – формулирование основных тезисов и выводов

Подготовка к промежуточной аттестации

Основными ориентирами при подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине являются конспект лекций, лабораторные работы и перечень рекомендуемой литературы. При подготовке к экзамену студенту следует так организовать учебную работу, чтобы перед первым днем начала сессии были сданы и защищены все практические работы. Основное в подготовке к сессии – это повторение всего материала курса, по которому необходимо пройти аттестацию. При подготовке к сессии следует весь объем работы распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки, контролировать каждый день выполнения работы.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Применение цифровых технологий в рамках преподавания дисциплины предоставляет расширенные возможности по организации учебных занятий в условиях цифровизации образования и позволяет сформировать у обучающихся навыки применения цифровых сервисов и инструментов в повседневной жизни и профессиональной деятельности.

Для реализации этой цели в рамках изучения дисциплины могут применяться следующие цифровые инструменты и сервисы:

– для коммуникации с обучающимися: VK Мессенджер (https://vk.me/app?mt_click_id=mt-v7eix5-1660908314-1651141140) – мессенджер, распространяется по лицензии FreeWare; сервис WEEEEK (<https://weeek.net/ru>) – сервис для коммуникации, распространяется по лицензии trialware;

– для планирования аудиторных и внеаудиторных мероприятий: ВКС Pruffme – система для организации коллективной работы и онлайн-встреч, распространяется по проприетарной лицензии; ВКС Mirapolis – система для организации коллективной работы и онлайн-встреч, распространяется по проприетарной лицензии;

– для совместного использования файлов: Яндекс.Документы (<https://docs.yandex.ru/>) – инструмент для создания и совместного использования документов, распространяется по

лицензии trialware; Яндекс.Диск – сервис для хранения и совместного использования документов, распространяется по лицензии trialware.

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

- при проведении лекций используются презентации учебного материала, подготовленные в редакторе презентаций, демонстрация работы изучаемых программных продуктов (см. список ниже), выход на профессиональные сайты, использование видеоматериалов различных интернет-ресурсов;

- лабораторные работы по дисциплине проводятся с использованием платформы LMS MOODLE, используются изучаемые программные продукты (см. список ниже).

Для дистанционной поддержки дисциплины используется система управления образовательным контентом Moodle. Для работы в данной системе все обучающиеся на первом курсе получают индивидуальные логин и пароль для входа в систему, в которой размещаются: программа дисциплины, материалы для лекционных и иных видов занятий, задания, контрольные вопросы, дополнительные материалы для изучения дисциплины.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного либо свободно распространяемого программного обеспечения:

- операционная система Windows 7, License 49013351 УГЛУТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок действия - бессрочно;

- пакет прикладных программ Office Professional Plus 2010, License 49013351 УГЛУТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок действия – бессрочно;

- операционная система Astra Linux Special Edition. Договор №Pr000013979/0385/22-ЕП-223-06 от 01.07.2022. Срок действия: бессрочно;

- пакет прикладных программ Р7-Офис. Профессиональный. Договор №Pr000013979/0385/22-ЕП-223-06 от 01.07.2022. Срок: бессрочно;

- антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security для бизнеса- Стандартный Russian Edition. 250-499 Node 1 year Educational Renewal License. Договор заключается университетом ежегодно;

- система видеоконференсвязи Mirapolis. Договор заключается университетом ежегодно;

- система видеоконференсвязи Pruffme. Договор заключается университетом ежегодно;

- система управления обучением LMS Moodle – программное обеспечение с открытым кодом, распространяется по лицензии GNU Public License (rus);

- браузер Яндекс (<https://yandex.ru/>) – программное обеспечение на условиях простой (неисключительной) лицензии;

- средство диагностики отладки DebugDiag (<https://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=102635>) – программа-отладчик, которую используют для проверки и отладки выполняемых файлов, распространяется по лицензии MIT License;

- Ассемблер (<https://nasm.us/>) – машинно-ориентированный язык программирования низкого уровня, свободный для архитектуры Intel x86, распространяется по лицензии LGPL и лицензия BSD;

- электронно-библиотечная система «Лань». Договор №024/23-ЕП–44-03 от 24.03.2023 г. Срок действия: 09.04.2023-09.04.2024; Договор №025/23-ЕП–44-03 от 24.03.2023 г. Срок действия: 09.04.2023-09.04.2024;

- электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». Договор №8505/20220046/22-ЕП-44-06 от 27.05.2022 г. Срок действия: 27.06.2022-26.06.2023;

- электронно-библиотечная система «Образовательная платформа Юрайт». Договор №015/23-ЕП-44-06 от 16.02.2023 г. Срок действия: 16.02.2023-16.02.2024;

- электронные версии периодических изданий. Договор №284-П/0091/22-ЕП-44-06 от 22.12.2022 г. Срок действия: 01.01.2023-31.12.2023;

– программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (URL: <https://www.antiplagiat.ru/>). Договор № 6414/0107/23-ЕП-223-03 от 27.02.2023 года. Срок с 03.03.2023 г по 03.03.2024 г.;

– справочная правовая система «КонсультантПлюс» (URL: <http://www.consultant.ru/>). Договор оказания услуг по адаптации и сопровождению экземпляров СПС КонсультантПлюс №0607/ЗК от 25.01.2023. Срок с 01.02.2023 г по 31.01.2024 г.

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

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета. Аудитории для проведения занятий лекционного типа укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (системой интерактивной прямой проекции).

Помещения для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены персональными компьютерами и имеют выход в сеть Интернет. Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ. Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья, и обучающиеся инвалиды обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Требования к аудиториям

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Помещение для лекционных занятий	Проектор, экран или интерактивная доска, ноутбук или компьютер. Учебная мебель
Помещение для практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.	Столы компьютерные, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет, электронную информационную образовательную среду университета. Проектор, экран или интерактивная доска
Помещения для самостоятельной работы	Столы компьютерные, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет, электронную информационную образовательную среду университета
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи. Раздаточный материал.