

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

М.И.И.
«10» *Сентября* 2022

С.Т. Князев



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1156035	Архитектура ЭВМ

Екатеринбург

2022

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа Алгоритмы искусственного интеллекта	Код ОП 09.03.01
Направление подготовки Информатика и вычислительная техника	Код направления и уровня подготовки 09.03.01

Области образования, в рамках которых реализуется модуль образовательной программы по СУОС УрФУ :

№ п/п	Перечень областей образования, для которых разработан СУОС УрФУ	Уровень подготовки
1.	Инженерное дело, технологии и технические науки	бакалавриат

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Аксенов Константин Александрович	кандидат технических наук, доцент	Доцент	Департамент информационных технологий и автоматики
2	Спиричева Наталья Рахматулловна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	Департамент информационных технологий и автоматики

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Архитектура ЭВМ

1.1. Аннотация содержания модуля

В модуле «Архитектура ЭВМ» рассмотрены вопросы организации и функционирования вычислительных устройств, машин и систем. Описываются логические, информационные, алгоритмико-вычислительные основы построения систем. Значительное внимание уделено архитектурам вычислительных машин и систем, их классификациям, составным компонентам — информационно-вычислительным средам и коммутационно-коммуникационным средам. Подробно представлены технические, структурные, архитектурные компоненты персональных машин и средства их комплексирования.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Архитектура ЭВМ	3
ИТОГО по модулю:		3

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Архитектура ЭВМ	ОПК-6. Способен выполнять настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической	ОПК-6. 3-1. Перечислить основные параметры функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности в соответствии с имеющейся технической документацией ОПК-6. 3-2. Объяснить принципы и основные правила и методы настройки технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной

	документации	<p>деятельности по имеющейся технической документации</p> <p>ОПК-6. У-1. Регулировать основные параметры функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности в соответствии с имеющейся технической документацией</p> <p>ОПК-6. У-2. Определять основные параметры функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности для установления соответствия имеющейся технической документации</p> <p>ОПК-6. П-1. Проводить организацию настройки и настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p> <p>ОПК-6. Д-1. Внимательно и ответственно относиться к выполнению требований технической документации</p>
--	--------------	--

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной форме.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Архитектура ЭВМ

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Аксенов Константин Александрович	кандидат технических наук, доцент	Доцент	Департамент информационных технологий и автоматики
2	Спиричева Наталия Рахматулловна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподавате ль	Департамент информационных технологий и автоматики

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- С применением электронного обучения на основе электронных учебных курсов, размещенных на LMS-платформах УрФУ и партнеров
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания; Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Общие сведения об ЭВМ	Аппаратная основа ИКТ, Вычислительная машина, Вычислительная система как компонент IT-инфраструктуры, Предпосылки создания электронных вычислительных устройств, Основопологающие структурные принципы построения современных средств ВТ, История появления ПК
2	Архитектуры ЭВМ	Архитектура ЭВМ, Разновидности архитектур ВМ и устройств, Технично-эксплуатационные характеристики ЭВМ, Основные классификационные признаки ВМ, Цифровые ВМ, Аналоговые ВМ, Гибридные ВМ, Специализированные ВМ, Универсальные ВМ, Проблемно-ориентированные ВМ, Классификация Флинна, Перспективы эволюции архитектуры ЭВМ и ВС (два пути развития), Закон Мура, Класс SISD, Архитектура ЭВМ фон Неймана, Принципы построения ЭВМ с хранимой в памяти программой, Принстонская архитектура (фон Неймановская), Гарвардская архитектура,
3	Структура ЭВМ	Алгоритм. Свойства алгоритма, Центральное устройство (ЦУ), Арифметико-логическое устройство (АЛУ), Устройство управления, ЗУ в ЭВМ классического типа, ОЗУ, ПЗУ, Регистры, Структура простейшего центрального устройства ЭВМ, Внешняя память, Файл, Внешние устройства в ВМ различного типа (специализированных, универсальных), Архитектура ВМ с «непосредственными связями». Достоинства и недостатки, «Иерархическая» архитектура ВМ.,

		Магистральная архитектура ВМ, Архитектура с иерархией шин, Принцип «открытой» архитектуры ВМ, Блочно-модульная компоновка ВМ, Северный мост, Южный мост
4	Микропроцессоры	Технологический процесс полупроводникового производства, Состав микропроцессора, Характеристики микропроцессора, Ядро микропроцессора (основные функциональные блоки), Расширения набора инструкций (SIMD-расширения архитектуры IA-32), Принцип работы ядра процессора (упрощенный вид), Способы повышения производительности ядра процессора,
5	Технологии ЭВМ	Суперскалярность, Параллельная обработка данных, Конвейеризация, Технология Hyper-Threading, Технология Turbo Boost, Направления развития архитектур современных процессоров, Процессоры CISC, Процессоры RISC с сокращенным набором команд, Процессоры MISC с минимальным набором команд, Процессоры VLIW с набором сверхдлинных команд
6	Память ЭВМ	Память ВМ, Иерархия запоминающих устройств, Характеристики ЗУ, Классификация ЗУ, Прямой доступ к памяти, Произвольный доступ к памяти, Ассоциативный доступ к памяти, Основная память, Синхронные ЗУ, Асинхронные ЗУ, Динамическая память DRAM, Динамическая память DRAM, Статическая память SRAM, КЭШ-память, Латентность памяти. Тайминги
7	Обмен данными в ЭВМ	Принципы обмена данными в ЭВМ, Внутренние и внешние каналы передачи информации в ВМ, Шины последовательные и параллельные, Внешние интерфейсные соединения, Прерывания аппаратные и программные, Прямой доступ к памяти (Direct Memory Access – DMA), Захват шины (bus mastering), Технология Plug and Play, Класс SIMD, Векторно-конвейерные ВС. Иерархическая структура., Конвейерное функциональное устройство, Конвейер команд и конвейер операций, Векторно-параллельные ВС, Класс MIMD, Мультикомпьютер, Мультипроцессоры, NUMA. UMA. NORMA.
8	Комплексные ЭВМ	Кластерные и отказоустойчивые системы, Вычислительные кластеры (HP), Отказоустойчивые кластеры (HA), Кластеры с балансировкой нагрузки (Load balancing clusters), Преимущества кластеризации, Типы коммуникационных сетей в типовой конфигурации кластера, Топологии кластеров (кластерных пар), Центры обработки данных (ЦОД), Сервера лезвийной архитектуры, СХД. Топологии СХД (DAS. NAS. SAN.), Дисковые RAID-массивы, Виртуализация программная и аппаратная, Виртуальная машина. Хост, Области применения виртуализации. Достоинства и недостатки, Гипервизор, Облачные технологии. Достоинства и недостатки, Типы облаков, Три модели обслуживания облачных вычислений, Третья платформа. Перспективы развития ВС и IT-технологий

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности Технология самостоятельной работы	ОПК-6 - Способен выполнять настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации	ОПК-6. Д-1 - Внимательно и ответственно относиться к выполнению требований технической документации

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

● 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

● Архитектура ЭВМ

Электронные ресурсы (издания)

1. Гуров, В. В.; Архитектура и организация ЭВМ : учебное пособие для спо.; Профобразование, Саратов; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/86191.html> (Электронное издание)
2. Лиманова, Н. И.; Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей : учебное пособие.; Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, Самара; 2017; <http://www.iprbookshop.ru/75368.html> (Электронное издание)
3. ; Архитектура ЭВМ и систем : учебное пособие.; Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), Тамбов; 2012; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277352> (Электронное издание)
4. Федотова, Д. Э.; Архитектура ЭВМ и систем : лабораторная работа. учебное пособие.; Российский новый университет, Москва; 2009; <http://www.iprbookshop.ru/21263.html> (Электронное издание)
5. Болдырихин, О. В.; Архитектура и логика функционирования ЭВМ. Работа с принципиальными электрическими схемами : методические указания к практическим работам по дисциплинам "организация эвм" и "архитектура вычислительных систем"; Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, Липецк; 2011; <http://www.iprbookshop.ru/17721.html> (Электронное издание)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

- 1) Интернет-Университет Информационных Технологий <http://www.intuit.ru/>
- 2) Портал информационно-образовательных ресурсов <https://study.urfu.ru/>

- 3) Зональная научная библиотека УрФУ <http://lib.urfu.ru>
- 4) Научная электронная библиотека Elibrary.ru <https://www.elibrary.ru/>
- 5) Электронная библиотечная сеть "Лань" <http://e.lanbook.com/>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- 1) Государственная публичная научно-техническая библиотека <http://www.gpntb.ru>
- 2) Список библиотек, доступных в Интернет и входящих в проект «Либнет» <http://www.valley.ru/micr/listrum.htm>
- 3) Российская национальная библиотека <http://www.rsl.ru>
- 4) Публичная электронная библиотека <http://www.gpntb.ru>

• 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

• Архитектура ЭВМ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Не требуется

3	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc</p> <p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>
4	Практические занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc</p> <p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Архитектура ЭВМ**

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Аксенов Константин Александрович	кандидат технических наук, доцент	Доцент	Департамент информационных технологий и автоматики
2	Спиричева Наталия Рахматулловна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	Департамент информационных технологий и автоматики

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Архитектура ЭВМ

1.	• Объем дисциплины в зачетных единицах	• 3	
2.	• Виды аудиторных занятий	Лекции Практические занятия	
3.	• Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	• Текущая аттестация	Реферат	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Архитектура ЭВМ

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1.

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-6. Способен выполнять настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации	ОПК-6. З-1. Перечислить основные параметры функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности в соответствии с имеющейся технической документацией ОПК-6. З-2. Объяснить принципы и основные правила и методы настройки технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации ОПК-6. У-1. Регулировать основные параметры функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности в соответствии с имеющейся технической документацией ОПК-6. У-2. Определять основные параметры функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей	Лекции Практические занятия Реферат Зачет

	профессиональной деятельности для установления соответствия имеющейся технической документации ОПК-6. П-1. Проводить организацию настройки и настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации ОПК-6. Д-1. Внимательно и ответственно относиться к выполнению требований технической документации.	
--	--	--

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.6		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Реферат	4, 9	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.4		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Защита практических работ	4, 1-16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах

Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям - не предусмотрено
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрено Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям– не предусмотрено

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворитель но (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические занятия

Примерный перечень тем

1. Архитектуры ЭВМ. Исследование свойств вычислительной системы
2. Микропроцессоры. Исследование физического и функционального устройства микропроцессоров.
3. Память ЭВМ. Исследование особенностей управления основной памятью ЭВМ. Исследование внешних запоминающих устройств.
4. Обмен данными в ЭВМ. Исследование устройств, принципы работы и характеристики накопителей на гибких и жестких дисках.

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Реферат

Перечень тем для рефератов по архитектуре процессоров (по вариантам на выбор)

CISC	x86	Intel	P6, Pentium 3	Coppermine
				Tualatin
			Pentium M	Banias
				Dothan
			NetBurst, Pentium 4	Willamette
				Northwood
	Prescott			
		AMD	K7	
	x86-64	Intel	Core	Conroe
			Nehalem	
			Sandy Bridge	
			Ivy Bridge	
			Haswell	
			Broadwell	
			Skylake	
			Kaby Lake	
			Coffee Lake	
			Coffee Lake Refresh	
			Ice Lake	
Tiger Lake				
			AMD	K8
		K10	Llano	
		Bulldozer		
		Zen		
GPGPU	CUDA	Nvidia	Fermi	
			Kepler	
			Maxwell	
			Pascal	
			Volta	Tesla V100
		ATI (AMD)	TeraScale	
			GCN	Vega
			RDNA	
	x86-64	Intel	MIC, Xeon Phi	
RISC	ARM	ARM	ARMv8-A	МЦСТ Baikal-M
	MIPS	Imagination Technologies	MIPS32	МЦСТ Baikal-T1
	PowerPC	AIM		
	SPARC			
	RISC-V			
VLIW	ELBRUS	МЦСТ	E2K	
Cellular		IBM	Cell	
AI accelerator		HTЦ Модуль	NeuroMatrix	
		Google	TPU	
Systolic arrays	MPPA	Tilera	TILE	

		Kalray	MPPA	
			AsAP 167	
		Ambric	Am2000	Am2045
		Intel	SCC	
	OBC		Minitera-2	
			Anton 2	
			GRAPE-8	

Объем реферата – 15-20 страниц.

Структура реферата:

- Титульный лист
- Содержание
- Введение (1-2 страницы) описывает суть проблемы и ее актуальность, ссылки на основных ученых, которые занимались изучением данной темы, цель и задачи работы. Во введении реферата также дается краткая характеристика структуры работы и использованных источников.
- Основная часть, структурированная по разделам.
- Заключение. Содержит выводы по основной части. Предлагаются пути дальнейшего изучения темы.
- Список литературы.

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

2. Аппаратная основа ИКТ.
3. Вычислительная машина.
4. Вычислительная система как компонент IT-инфраструктуры.
5. Предпосылки создания электронных вычислительных устройств.
6. Основополагающие структурные принципы построения современных средств ВТ.
7. История появления ПК.
8. Архитектура ЭВМ.
9. Разновидности архитектур ВМ и устройств.
10. Техничко-эксплуатационные характеристики ЭВМ.
11. Основные классификационные признаки ВМ. Цифровые ВМ. Аналоговые ВМ. Гибридные ВМ. Специализированные ВМ. Универсальные ВМ. Проблемно-ориентированные ВМ.
12. Классификация Флинна.
13. Перспективы эволюции архитектуры ЭВМ и ВС (два пути развития).
14. Закон Мура.
15. Класс SISD.
16. Архитектура ЭВМ фон Неймана.
17. Принципы построения ЭВМ с хранимой в памяти программой.
18. Принстонская архитектура (фон Неймановская). Гарвардская архитектура.
19. Алгоритм. Свойства алгоритма.
20. Центральное устройство (ЦУ).
21. Арифметико-логическое устройство (АЛУ).
22. Устройство управления, ЗУ в ЭВМ классического типа.
23. ОЗУ, ПЗУ, Регистры.
24. Структура простейшего центрального устройства ЭВМ.
25. Внешняя память.
26. Файл.

27. Внешние устройства в ВМ различного типа (специализированных, универсальных).
28. Архитектура ВМ с «непосредственными связями».
29. Достоинства и недостатки.
30. «Иерархическая» архитектура ВМ., Магистральная архитектура ВМ, Архитектура с иерархией шин, Принцип «открытой» архитектуры ВМ, Блочная компоновка ВМ, Северный мост, Южный мост.
31. Технологический процесс полупроводникового производства.
32. Состав микропроцессора.
33. Характеристики микропроцессора.
34. Ядро микропроцессора (основные функциональные блоки).
35. Расширения набора инструкций (SIMD-расширения архитектуры IA-32).
36. Принцип работы ядра процессора (упрощенный вид).
37. Способы повышения производительности ядра процессора.
38. Суперскалярность.
39. Параллельная обработка данных.
40. Конвейеризация.
41. Технология Hyper-Threading.
42. Технология Turbo Boost.
43. Направления развития архитектур современных процессоров.
44. Процессоры CISC.
45. Процессоры RISC с сокращенным набором команд.
46. Процессоры MISC с минимальным набором команд.
47. Процессоры VLIW с набором сверхдлинных команд.
48. Память ВМ.
49. Иерархия запоминающих устройств, Характеристики ЗУ, Классификация ЗУ.
50. Прямой доступ к памяти. Произвольный доступ к памяти. Ассоциативный доступ к памяти.
51. Основная память. Синхронные ЗУ. Асинхронные ЗУ.
52. Динамическая память DRAM. Статическая память SRAM.
53. КЭШ-память.
54. Латентность памяти.
55. Тайминги
56. Принципы обмена данными в ЭВМ.
57. Внутренние и внешние каналы передачи информации в ВМ.
58. Шины последовательные и параллельные.
59. Внешние интерфейсные соединения.
60. Прерывания аппаратные и программные.
61. Прямой доступ к памяти (Direct Memory Access – DMA).
62. Захват шины (bus mastering).
63. Технология Plug and Play.
64. Класс SIMD.
65. Векторно-конвейерные ВС.
66. Иерархическая структура.
67. Конвейерное функциональное устройство.
68. Конвейер команд и конвейер операций.
69. Векторно-параллельные ВС.
70. Класс MIMD.
71. Мультикомпьютер.
72. Мультипроцессоры, NUMA. UMA. NORMA.
73. Кластерные и отказоустойчивые системы.
74. Вычислительные кластеры (HP).
75. Отказоустойчивые кластеры (HA).
76. Кластеры с балансировкой нагрузки (Load balancing clusters).

77. Преимущества кластеризации.
78. Типы коммуникационных сетей в типовой конфигурации кластера.
79. Топологии кластеров (кластерных пар).
80. Центры обработки данных (ЦОД).
81. Сервера лезвийной архитектуры, СХД.
82. Топологии СХД (DAS. NAS. SAN.).
83. Дисковые RAID-массивы.
84. Виртуализация программная и аппаратная, Виртуальная машина.
85. Хост. Области применения виртуализации. Достоинства и недостатки.
86. Гипервизор.
87. Облачные технологии.
88. Достоинства и недостатки.
89. Типы облаков.
90. Три модели обслуживания облачных вычислений Третья платформа.
91. Перспективы развития ВС и IT-технологий.