

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет  
им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)

ИНСТИТУТ ИНФОРМАТИКИ, ЭЛЕКТРОНИКИ И РОБОТОТЕХНИКИ

КАФЕДРА КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

\_\_\_\_\_ Т.Ю.Хаширова

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИИЭР

\_\_\_\_\_ Н.В. Черкесова

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«АРХИТЕКТУРА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ»**

Направлению подготовки (специальность)

**09.03.01 – Информатика и вычислительная техника**

Профиль подготовки:

**«Программное обеспечение средств вычислительной техники и  
автоматизированных систем»**

Квалификация (степень) выпускника  
Бакалавр

Форма обучения  
очная  
Нальчик 2021

Рабочая программа дисциплины «Архитектура вычислительных систем» /сост. Георгиева М.А.  
– Нальчик: КБГУ, 2021. 27 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины «Архитектура вычислительных систем» вариативной части студентам очной формы обучения, по направлению подготовки 09.03.01. «Информатика и вычислительная техника», профиль подготовки «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем», в 5 и 6 семестрах, 3 курса.

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «19» сентября 2017 г. №929 (зарегистрировано в Минюсте России 10 октября 2017 г. № 48489).

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО .....	4
3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО И РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ.....	10
6. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО И РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ.....	17
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 19	
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	24
9. ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ .....	26
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	27

## **1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью освоения учебной дисциплины "Архитектура вычислительных систем" является усвоение базовой совокупности знаний о принципах организации современных вычислительных систем, на основе которой студенты могли бы самостоятельно оценивать возможности различных вычислительных систем, принимать решения о выборе типа вычислительной системы и особенностях разработки программного обеспечения в зависимости от класса решаемых задач.

Задачи курса:

Ознакомление студентов с основными принципами организации и функционирования вычислительных систем; важнейшими этапами и тенденциями в развитии вычислительных систем; методами оценки параметров компонент и систем в целом.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме устных собеседований в процессе выполнения лабораторного практикума, промежуточный контроль в форме отчетов по лабораторному практикуму, а также презентации созданного программного продукта и рубежный (итоговый) контроль в форме зачета.

Допуск студента к заключительным учебным мероприятиям возможен только после успешной сдачи лабораторных работ, контрольных тестов и устных опросов.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Дисциплина «Архитектура вычислительных систем» относится к дисциплинам вариативной части, предназначена для преподавания студентам очной формы обучения на 3 курсе (5 семестр, 6 семестр), заканчивается зачетом.

Основные знания, необходимые для изучения дисциплины:

- теоретические основы информатики,
- языки и методы программирования,
- практикум на ЭВМ,
- системное и прикладное программное обеспечение.

Дисциплина позволит расширить теоретическую подготовку бакалавра, углубить знание прикладных вопросов, связанных с использованием современных систем программирования и программных продуктов для решения задач профессиональной деятельности.

## **3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиля подготовки «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем»:

а) общепрофессиональные компетенции (ПКС):

- способен освоить методы планирования проектных работ; методы классического системного анализа; теорию управления бизнес-процессами; шаблоны оформления бизнес-требований; методы концептуального проектирования; методы оценки качества программных систем; (ПКС-2.1);
- способен разрабатывать технико-экономическое обоснование; разрабатывать техническое задание на систему; разрабатывать требования к подсистемам системы и осуществлять контроль их качества; организовать оценку соответствия требованиям существующих систем и их аналогов; выполнять сопровождение приемочных испытаний и ввод в эксплуатацию системы; обрабатывать запросы на изменение требований к системе. (ПКС-2.2);

– способен применить навыки составления графика контрольных мероприятий; приемами разработки бизнес требований к системе; способностью определять ключевые свойства и ограничения системы; навыками выделения подсистем системы. (ПКС-2.3);

– способен освоить технологии разработки драйверов; системы прерываний и адресации памяти операционной системы; технологии разработки и отладки системных продуктов; принципы кроссплатформенного программирования; принципы построения сетевого взаимодействия; английский язык на уровне чтения технической документации в области информационных и компьютерных технологий.с (ПКС-4.1);

– способен работать со стандартными контроллерами устройств (графическим адаптером, клавиатурой, мышью, сетевым адаптером); осуществлять отладку драйверов устройств для операционной системы. (ПКС-4.2);

– способен применить практические навыки создания блоксхемы алгоритмов функционирования разрабатываемых программных продуктов; методами оценки вычислительной сложности алгоритмов функционирования разрабатываемых программных продуктов. (ПКС-4.3).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:  
знать:

– архитектуру многомашинных и многопроцессорных ВС, вычислительных сетей, технологии распределенной обработки, основные принципы организации и функционирования вычислительных систем, их компоненты, характеристики, возможности и области применения в информационных системах;

уметь:

– уметь самостоятельно разбираться в особенностях организации различных вычислительных систем; применять на практике инженерные методы расчета параметров владеть:

– математическими моделями вычислительных процессов и структур ВС; методами и средствами программирования распределенных ВС и сетей; методами выбора архитектуры, соответствующей принимаемым концепциям разработки программных средств информационных систем.

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

В таблице 1 приводится описание содержание дисциплины, структурированное по разделам, с указанием по каждому разделу формы текущего контроля: защита лабораторной работы (ЛР), коллоквиум (К), рубежный контроль (РК), тестирование (Т).

Таблица 1

Содержание разделов дисциплины «Архитектура вычислительных систем»

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Форма текущего контроля
-----------	----------------------	--------------------	---	-------------------------

1.	Введение. Основные понятия.	Цель и задачи курса. Сложные вычислительные задачи и развитие высокопроизводительных вычислительных систем. Роль отечественных ученых в разработке теории и создании ВС. Взаимосвязь программных и аппаратных средств при разработке и функционировании вычислительных систем.	ОПК-1 ПК-2 ПК-4	К, Э, ЛР, Т
2.	Общие сведения о вычислительных системах	Способы организации и типы ВС. Основные показатели вычислительных систем, методических оценки. Классификация вычислительных систем. Особенности и области применения ВС различных классов. Режимы работы ВС. Параллельная обработка информации: уровни и способы организации. Основные уровни и формы параллелизма. Принципы построения высокопроизводительных ВС. Пути повышения производительности ВС. Закон Амдала. Параллельная обработка: реализация в многомашинных и многопроцессорных ВС.	ОПК-4 ПК-2 ПК-7 ПК-8	К, Э, ЛР, Т
3	Организация параллельной обработки в ВС	Параллелизм уровня операций. Микроархитектура для его поддержки. Конвейерное исполнение команд и операций. Неупорядоченное исполнение команд, основные схемы (scoreboard, Томасуло). Конвейер команд: предсказание переходов, основные схемы. Операционные конвейеры. Векторный параллелизм. Параллелизм независимых вариантов и задач. Средства разработки параллельных программ: OpenMP, MPI, конструкции языков параллельного программирования.	ОПК-1 ПК-5 ПК-4 ПК-8	К, Э, ЛР, Т

4	Векторные, матричные и ассоциативные ВС	<p>Векторные процессоры: этапы развития. Векторно-конвейерные и векторно-параллельные системы. Векторная вычислительная система STAR-100. Векторные системы CRAY. Матричные процессоры: основные разновидности. Вычислительные системы SOLOMON и ILLIAC-IV. Особенности организации ассоциативных процессоров. Ассоциативные системы STARAN и PEPE. Векторные, матричные и ассоциативные системы: функциональные и структурные особенности</p>	ОПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК-8	К, Э, ЛР, Т
5	Многопроцессорные и однородные ВС	<p>Многопроцессорные вычислительные системы: разновидности и развитие архитектуры. Многопроцессорные системы Burroughs, Cray. Отечественные вычислительные системы Эльбрус, МИНИМАКС, МИКРОС, МВС. Современные многопроцессорные системы. Организация доступа к памяти в ВС. Сети межсоединений ВС. Однородные системы и среды. Системы с перестраиваемой структурой. Основы метрической теории ВС. Средства моделирования ВС</p>	ОПК-1 ПК-5 ПК-7 ПК-8	К, Э, ЛР, Т

6	ВС со специальной архитектурой	Специальные архитектуры ВС. Систематические массивы и системы обработки сигналов. Транспьютеры. RISC-архитектуры. Функционально-ориентированные архитектуры. Развитие архитектур, ориентированных на языковые средства и среду программирования. ЛИС-машин, ПРОЛОГ-машин и др.	ОПК-4 ПК-6 ПК-7 ПК-8	К, Э, ЛР, Т
---	--------------------------------	--	-------------------------------	-------------

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов)

Таблица 2

Структура дисциплины «Архитектура вычислительных систем»

Вид работы	Трудоемкость, часы	
	5 семестр	6 семестр
<b>Общая трудоемкость (в зачетных единицах)</b>	<b>72</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа (в часах):</b>	<b>34</b>	<b>30</b>
Лекции (Л)	17	15
Практические занятия (ПЗ)		
Семинарские занятия (СЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)	17	15
<b>Самостоятельная работа (в часах):</b>	<b>29</b>	<b>51</b>
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		
Реферат (Р)		
Эссе (Э)		
Самостоятельное изучение разделов	29	51
Контрольная работа (К)		
<b>Подготовка и прохождение промежуточной аттестации(зачета)</b>	<b>9</b>	<b>27</b>
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	зачет	экзамен

Таблица 3

Лекционные занятия

**5 семестр**

№	Лекции
1.	Цель и задачи курса. Сложные вычислительные задачи и развитие высокопроизводительных вычислительных систем.



2.	Отличительные черты RISC- и CISC- архитектур, методы адресации и типы команд, компьютеры со стековой архитектурой, система команд, процессоры с микропрограммным управлением, горизонтальное микропрограммирование, вертикальное микропрограммирование.
3.	Классификация вычислительных систем. Особенности и области применения ВС различных классов
4.	Компьютерные сети. Методы объединения вычислительных моделей.
5.	Классификация Флинна, классификация Фенга, классификация Хокни, классификация Дункана.

#### 6 семестр

№	Лекции
1.	Цель и задачи курса. Сложные вычислительные задачи и развитие высокопроизводительных вычислительных систем.
2.	Отличительные черты RISC- и CISC- архитектур, методы адресации и типы команд, компьютеры со стековой архитектурой, система команд, процессоры с микропрограммным управлением, горизонтальное микропрограммирование, вертикальное микропрограммирование.
3.	Классификация вычислительных систем. Особенности и области применения ВС различных классов
4.	Компьютерные сети. Методы объединения вычислительных моделей.

Таблица 4. Практические занятия – не предусмотрены

Таблица 5

#### Лабораторные работы 5 семестр

№	Наименование тем
1.	Организация современных компьютеров.
2.	Элементы цифровой логики и булевой алгебры. Системы счисления.
3.	Представление текстовой информации в ЭВМ. Терминалы.
4.	Подсистема прерываний ЭВМ. Сигналы и их обработки.
5.	Устройства хранения данных на жестких магнитных дисках.
6.	Неканонический режим работы терминала

#### 6 семестр

№	Наименование тем
1.	Организация современных компьютеров.
2.	Элементы цифровой логики и булевой алгебры. Системы счисления.
3.	Представление текстовой информации в ЭВМ. Терминалы.
4.	Подсистема прерываний ЭВМ. Сигналы и их обработки.

5.	Устройства хранения данных на жестких магнитных дисках.
6.	Неканонический режим работы терминала

Таблица 6

## Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№	Наименование тем
1	Понятие архитектуры, семантический разрыв, анализ архитектурных принципов Фон Неймана и способы усовершенствования архитектуры ВС
2	Отличительные черты RISC- и CISC- архитектур
3	Компьютерные сети. Методы объединения вычислительных моделей. Понятие многопроцессорности. Многомашинные ВС.
4	Классификация Флинна, классификация Фенга, классификация Хокни, классификация Дункана.
5	Понятие процесса и состояния, управление процессами в многопроцессорном компьютере, управление процессами в однопроцессорном компьютере, форматы таблиц процессов, синхронизация процессов, операции P и V над семафорами, графическое представление процессов, почтовые ящики, монитор Хоара, проблема тупиков, тупик в случае повторно используемых ресурсов.
6	Коммутаторы вычислительных систем Простые коммутаторы, алгоритмы арбитража, особенности реализации шин, недостатки шинных структур, составные коммутаторы, коммутатор Клоза, распределенные составные коммутаторы.
7	Основные подходы к проектированию языков параллельного программирования, примеры языков параллельного программирования, преобразование последовательных программ в последовательно-параллельные, способы организации мультипроцессорных систем.
8	Квантовые компьютеры. Оптические компьютеры. Нейронные сети.

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО И РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Формы контроля текущих, рубежных и промежуточных знаний студентов по дисциплине определяются в соответствии с учебным планом образовательной программы и в соответствии с действующим Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов КБГУ.

От обучающихся требуется посещение занятий, выполнение лабораторных работ, знакомство с рекомендованной литературой.

При аттестации обучающихся оценивается качество работы на занятиях (умение вести дискуссию, способность четко и ёмко формулировать свои мысли), уровень подготовки к самостоятельной деятельности, качество выполнения заданий (презентаций, докладов, выполнение лабораторных заданий и др.).

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование этих дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы.

### 5.1. Оценочные материалы для текущего контроля.

Цель текущего контроля – оценка результатов работы в семестре и обеспечение своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающегося. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины «Архитектура вычислительных систем», оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателем (с обсуждением результатов), баллы

### **Критерии формирования оценок (оценивания) устного опроса**

Устный опрос является одним из основных способов учёта знаний обучающегося по дисциплине «Архитектура вычислительных систем». Развёрнутый ответ должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения.

В результате устного опроса знания, обучающегося оцениваются по следующей шкале:

<b>3 балла</b>	<b>2 балла</b>	<b>1 балл</b>	<b>0 баллов</b>
ставится, если обучающийся: 1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определенное экономических понятий; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.	ставится, если обучающийся даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для балла «1», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.	ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.	ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке.

Баллы «1», «2», «3» могут ставиться не только за единовременный ответ, но и за рассредоточенный во времени, т.е. за сумму ответов, данных на протяжении занятия. начисляются в зависимости от сложности задания.

### **5.2. Оценочные материалы для самостоятельной работы обучающегося (типовые задачи) (при наличии)**

Рабочая программа предусматривает проведение лекционных, лабораторных занятий, а также самостоятельную работу обучающихся. В ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет» действует балльно-рейтинговая система оценки учебных достижений, обучающихся по образовательным программам, реализуемым на основании федеральных государственных образовательных стандартов. Балльно-рейтинговая система оценки знаний является одной из составляющих системы управления качеством образовательной деятельности в университете.

**Перечень вопросов по дисциплине для самостоятельного изучения  
Темы для самостоятельной работы**

1. Многоуровневая компьютерная организация
2. Языки, уровни и виртуальные машины.
3. Современные многоуровневые машины
4. Первый уровень - микроархитектурный уровень.
5. Второй уровень – уровень архитектуры системы команд.
6. Третий уровень – уровень операционной системы.
7. Особенности 4, 5 и выше уровней компьютерной архитектуры.
8. Особенности развитие многоуровневой архитектуры.
9. Нулевое поколение компьютеров.
10. Первое поколение компьютеров ( лампы).
11. Второе поколение компьютеров ( транзисторы)
12. Третье поколение компьютеров (интегр.микросхемы).
13. Четвёртое поколение компьютеров (сверхбольшие интегр. микросхемы, СБИС).

**Примерные тестовые задания для РТ 1 (контролируемая компетенция ПКС-4.1; ПКС-2.1;  
ПКС-4.2; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-4.3)**

**Полный перечень тестовых заданий представлен в ЭОИС**

1. 1. Особенности организации RISC-систем
  - + Ограниченное количество относительно простых команд в наборе
  - + Большое количество универсальных регистров в составе процессора
  - + Применение компиляторов, оптимизирующих использование регистров
  - \* Разработка АЛУ, ориентированных на обработку скалярных переменных
  - \* Ограниченные размеры чипа процессора
2. Особенности организации RISC-систем
  - + Применение компиляторов, оптимизирующих использование регистров
  - + Ограниченное количество относительно простых команд в наборе
  - + Перенос центра усилий при проектировании на оптимизацию конвейера операций
  - \* Количество программно доступных регистров должно составлять 16
  - \* Ограниченные размеры чипа процессора
3. Конвейеры команд бывают:
  - + Асинхронными
  - \* Последовательными
  - + Синхронными
  - \* Условными
  - \* Модульными
4. Все последовательности микрокоманд размещаются:
  - \* В управляющей памяти
  - + В оперативной памяти
  - \* В КЭШе
  - \* В блоке быстрой переадресации – TLB

5. Для хранения глобальных переменных в RISC-системах применяют:
  - \*специальную область системного стека
  - \*определенные ячейки в памяти
  - \*одну из страниц виртуальной памяти
  - +специальную группу регистров
6. Три характерных черты процессоров RISC-архитектуры
  - + Использование компиляторов, оптимизирующих работу конвейера машинных команд
  - + В состав процессора включают расширенный набор регистров
  - \* Серьезное внимание должно быть уделено командам условного перехода
  - + В процессорах можно использовать сокращенный набор команд
  - \* Применен простой механизм вызова и обработки подпрограмм

**Примерные тестовые задания для РТ 2 (контролируемая компетенция ПКС-4.1; ПКС-2.1; ПКС-4.2; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-4.3)**

**Полный перечень тестовых заданий представлен в ЭОИС**

1. Особенности организации RISC-систем
  - + Ограниченное количество относительно простых команд в наборе
  - + Большое количество универсальных регистров в составе процессора
  - + Применение компиляторов, оптимизирующих использование регистров
  - \* Разработка АЛУ, ориентированных на обработку скалярных переменных
  - \* Ограниченные размеры чипа процессора
2. Особенности организации RISC-систем
  - + Применение компиляторов, оптимизирующих использование регистров
  - + Ограниченное количество относительно простых команд в наборе
  - + Перенос центра усилий при проектировании на оптимизацию конвейера операций
  - \* Количество программно доступных регистров должно составлять 16
  - \* Ограниченные размеры чипа процессора
3. Конвейеры команд бывают:
  - + Асинхронными
  - \* Последовательными
  - + Синхронными
  - \* Условными
  - \* Модульными
4. Все последовательности микрокоманд размещаются:
  - \* В управляющей памяти
  - + В оперативной памяти
  - \* В КЭШе
  - \* В блоке быстрой переадресации – TLB
5. Для хранения глобальных переменных в RISC-системах применяют:
  - \*специальную область системного стека
  - \*определенные ячейки в памяти
  - \*одну из страниц виртуальной памяти
  - +специальную группу регистров
6. Три характерных черты процессоров RISC-архитектуры
  - + Использование компиляторов, оптимизирующих работу конвейера машинных команд
  - + В состав процессора включают расширенный набор регистров
  - \* Серьезное внимание должно быть уделено командам условного перехода
  - + В процессорах можно использовать сокращенный набор команд
  - \* Применен простой механизм вызова и обработки подпрограмм

**Примерные тестовые задания для РТ 3 (контролируемая компетенция ПКС-4.1; ПКС-2.1; ПКС-4.2; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-4.3)**

**Полный перечень тестовых заданий представлен в ЭОИС**

1. Особенности организации RISC-систем
  - + Ограниченное количество относительно простых команд в наборе
  - + Большое количество универсальных регистров в составе процессора
  - + Применение компиляторов, оптимизирующих использование регистров
  - \* Разработка АЛУ, ориентированных на обработку скалярных переменных
  - \* Ограниченные размеры чипа процессора
2. Особенности организации RISC-систем
  - + Применение компиляторов, оптимизирующих использование регистров
  - + Ограниченное количество относительно простых команд в наборе
  - + Перенос центра усилий при проектировании на оптимизацию конвейера операций
  - \* Количество программно доступных регистров должно составлять 16
  - \* Ограниченные размеры чипа процессора
3. Конвейеры команд бывают:
  - + Асинхронными
  - \* Последовательными
  - + Синхронными
  - \* Условными
  - \* Модульными
4. Все последовательности микрокоманд размещаются:
  - \* В управляющей памяти
  - + В оперативной памяти
  - \* В КЭШе
  - \* В блоке быстрой переадресации – TLB
5. Для хранения глобальных переменных в RISC-системах применяют:
  - \* специальную область системного стека
  - \* определенные ячейки в памяти
  - \* одну из страниц виртуальной памяти
  - + специальную группу регистров
6. Три характерных черты процессоров RISC-архитектуры
  - + Использование компиляторов, оптимизирующих работу конвейера машинных команд
  - + В состав процессора включают расширенный набор регистров
  - \* Серьезное внимание должно быть уделено командам условного перехода
  - + В процессорах можно использовать сокращенный набор команд
  - \* Применен простой механизм вызова и обработки подпрограмм

### **5.3. Формы и содержание рубежного контроля**

Рубежный и промежуточный контроль освоения студентом дисциплины осуществляется в рамках балльно-рейтинговой системы. Распределение баллов в соответствии с действующим Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов КБГУ приведено в таблице 7.

Таблица 7

Распределение баллов в соответствии с действующим Положением о балльно-рейтинговой системе

№ рейтинговой	Коллоквиум	Лаб.практикум	Посещаемость	Тестирование	Итого
---------------	------------	---------------	--------------	--------------	-------

точки					
1	7	8	3	5	23
2	7	8	3	5	23
3	7	8	4	5	24

Таблица 8

### Критерии оценки

Вид мероприятия	Критерии оценки	Баллы
Коллоквиум (устный опрос по теме)	- ясность, четкость и доказательность изложения ответов на вопросы; - владение специальными терминами; - системность знаний по тематике	0-21 балл
Лабораторное занятие	- понимание цели и задач работы - выполнение заданий и обработка результатов - отчет и защита реферата	0-24 балла
Компьютерное тестирование по разделам дисциплины	Результаты тестирования (Количество баллов = 5*φ, φ - доля правильно отвеченных тестов по теме).	0-15 баллов
Посещение занятий	При более 3 пропусках без уважительной причины занятий аннулируются баллы	0-10 баллов
Зачет	ясность, четкость и доказательность изложения ответов на вопросы; - владение специальными терминами; - системность знаний по тематике дисциплины в целом	0-30 баллов
Итоговая оценка		0-100 баллов

### **Вопросы, выносимые на зачет выносимые в 5 семестре (контролируемые компетенции ПКС-4.1; ПКС-2.1; ПКС-4.2; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-4.3)**

1. Предмет и содержание курса, его место в специальности, связь с другими дисциплинами.
2. Многоуровневая компьютерная организация
3. Языки, уровни и виртуальные машины.
4. Современные многоуровневые машины
5. Первый уровень - микроархитектурный уровень.
6. Второй уровень – уровень архитектуры системы команд.
7. Третий уровень – уровень операционной системы.
8. Особенности 4 , 5 и выше уровней компьютерной архитектуры.
9. Особенности развитие многоуровневой архитектуры.
10. Нулевое поколение компьютеров.
11. Первое поколение компьютеров ( лампы).
12. Второе поколение компьютеров ( транзисторы)
13. Третье поколение компьютеров (интегр.микросхемы).
14. Четвёртое поколение компьютеров (сверхбольшие интегр.микросхемы, СБИС).
15. Семейства компьютеров на базе процессоров: Pentium II и UltraSPARC II.
16. Организация ВС: устройство и работа центрального процессора.
17. Процессоры типа RISC & CISC.
18. Принципы разработки современных компьютеров.
19. Параллелизм на уровне команд . Конвейеры.

20. Суперскалярные архитектуры ВС.
21. Параллелизм на уровне процессоров.
22. Векторные компьютеры.
23. Мультипроцессоры и мультикомпьютеры.
24. Архитектура мультипроцессорных систем.

**Вопросы, выносимые на экзамен выносимые во 6 семестре  
(контролируемые компетенции ПКС-4.1; ПКС-2.1; ПКС-4.2; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-4.3)**

1. Вычислительные парадигмы.
2. Классификация вычислительных систем по Флинну.
3. Системы с одинарным потоком команд и одинарным потоком данных - SISD-системы.
4. Системы с одинарным потоком команд и множественным потоком данных - SIMD-системы .
5. Системы с множественным потоком команд и множественным потоком данных - MIMD- системы.
6. Примерная классификация компьютеров параллельного действия.
7. Векторный суперкомпьютер CRAY-1
8. Симметричные мультипроцессорные системы - SMP-системы.
9. Семантика памяти , модели согласованности.
10. Согласованность по последовательности. Процессорная согласованность.
11. Слабая согласованность. Свободная согласованность.
12. Архитектуры UMA SMP с шинной организацией.
13. Мультипроцессоры UMA с координатными коммутаторами.
14. Мультипроцессоры UMA с многоступенчатыми сетями.
15. Системы с переменным временем обращения к памяти: NUMA-системы.
16. Системы с переменным временем обращения к памяти: CC-NUMA-системы.
17. Структура CC-NUMA-системы.
18. Мультипроцессоры COMA.
19. MPP – процессоры с массовым параллелизмом ( CRAY- T3E).
20. Симметричная организация процессоров,
21. Кластерная организация мультикомпьютеров ( COW & NOW ).
22. Сетевые способы коммутации ( Ethernet ).
23. Сетевые способы коммутации ( ATM ).
24. PVM – виртуальные машины параллельного действия.
25. Простые коммутаторы с временным разделением.
26. Коммутатор Клоза.
27. Составные коммутаторы.
28. Простые коммутаторы.
29. Граф межмодульных связей MBS-100.
30. Баньян-сети.

**Критерии формирования оценок по промежуточной аттестации**

«зачтено» – получают обучающиеся, которые относительно полно ориентируются в материале, отвечают без затруднений, допускают незначительное количество ошибок. Обучающийся способен к выполнению сложных заданий. Работа выполнена полностью, но имеются не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Допускаются незначительные неточности при решении задач, решено 70% задач;

«не зачтено» – получают обучающиеся, которые допускают значительные ошибки. Обучающийся имеет лишь начальную степень ориентации в материале. В работе число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы. Обучающийся дает неверную оценку ситуации, решено менее 50% задач.



### **Методические рекомендации для подготовки к зачету**

Зачет является формой итогового контроля знаний и умений студентов по данной дисциплине, полученных на лекциях, лабораторных занятиях и в процессе самостоятельной работы. К зачету допускаются студенты, набравшие не менее 36 баллов по итогам текущего и промежуточного контроля. Студенты, набравшие более 61 балла по итогам промежуточного и текущего контроля, имеют право на получение зачета автоматом. На зачете студент может набрать от 15 до 30 баллов.

В период подготовки к зачету студенты вновь обращаются к учебно-методическому материалу и закрепляют промежуточные знания.

Подготовка студента к зачету включает три этапа:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету по темам курса;
- подготовка к ответу на зачетные вопросы.

При подготовке к зачету студентам целесообразно использовать материалы лекций, учебно-методические комплексы, нормативные документы, основную и дополнительную литературу.

На зачет выносится материал в объеме, предусмотренном рабочей программой учебной дисциплины за семестр. Зачет проводится в устной форме.

При проведении зачета в письменной (устной) форме ведущий преподаватель составляет зачетные билеты, которые включают в себя: тестовые задания; теоретические задания; задачи или ситуации. Формулировка теоретических задания совпадает с формулировкой перечня зачетных вопросов, доведенного до сведения студентов накануне зачетной сессии. Содержание вопросов одного билета относится к различным разделам программы с тем, чтобы более полно охватить материал учебной дисциплины.

В аудитории, где проводится устный зачет, должно одновременно находиться не более шести студентов на одного преподавателя, принимающего зачет. На подготовку ответа на билет на зачете отводится 20 минут.

При проведении письменного зачета на работу отводится 60 минут.

Результат устного зачета выражается оценками «зачтено» и «не зачтено», дифференцированного устного зачета – оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «зачтено» выставляется, если студент показал при ответе на зачетные вопросы знание основных положений учебной дисциплины, допустил отдельные погрешности и сумел устранить их с помощью преподавателя; знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой.

Оценка «не зачтено» выставляется, если при ответе на зачетные вопросы выявились существенные пробелы в знании основных положений учебной дисциплины, неумение студента даже с помощью преподавателя сформулировать правильные ответы на вопросы билета.

## **6. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО И РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Таблица 9

Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения (компетенции)	Основные показатели оценки результатов обучения	Вид оценочного материала, обеспечивающие формирование компетенций
--------------------------------------	--	---

<p>ПКС-2.1 способен освоить методы планирования проектных работ; методы классического системного анализа; теорию управления бизнес-процессами; шаблоны оформления бизнес требований; методы концептуального проектирования; методы оценки качества программных систем.</p>	<p><b>Знать:</b> Принципы построения, параметры и характеристики цифровых и аналоговых элементов ЭВМ.</p>	<p>Типовые оценочные материалы для устного опроса, типовые тестовые задания (раздел 1)</p>
	<p><b>Уметь:</b> Инсталлировать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства вычислительных и информационных систем.</p>	<p>Типовые оценочные материалы для устного опроса, типовые тестовые задания (раздел 2)</p>
	<p><b>Владеть:</b> Методами и средствами разработки и оформления технической документации.</p>	<p>Типовые оценочные материалы для устного опроса, типовые тестовые задания (раздел 2)</p>
<p>ПКС-2.2 способен разрабатывать технико-экономическое обоснование; разрабатывать техническое задание на систему; разрабатывать требования к подсистемам системы и осуществлять контроль их качества; организовать оценку соответствия требованиям существующих систем и их аналогов; выполнять сопровождение приемочных испытаний и ввод в эксплуатацию системы; обрабатывать запросы на изменение требований к системе.</p>	<p><b>Знать:</b> Современные технические и программные средства взаимодействия с ЭВМ..</p>	<p>Типовые оценочные материалы для устного опроса, типовые тестовые задания (раздел 5)</p>
	<p><b>Уметь:</b> Настраивать конкретные конфигурации операционных систем.</p>	<p>Типовые оценочные материалы для устного опроса, типовые тестовые задания (раздел 5)</p>
	<p><b>Владеть:</b> Настройкой и наладкой программно-аппаратных комплексов.</p>	<p>Типовые оценочные материалы для устного опроса, типовые тестовые задания (раздел 5)</p>
<p>ПКС-2.3 способен применить навыки составления графика контрольных мероприятий; приемами разработки бизнес требований к системе; способностью определять ключевые свойства и ограничения системы; навыками выделения подсистем системы.</p>	<p><b>Знать:</b> Технологию разработки алгоритмов и программ, методы отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах</p>	<p>Типовые оценочные материалы для устного опроса, типовые тестовые задания (раздел 5)</p>
	<p><b>Уметь:</b> Инсталлировать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства вычислительных и информационных систем</p>	<p>Типовые оценочные материалы для устного опроса, типовые тестовые задания (раздел 5)</p>
	<p><b>Владеть:</b> Языками процедурного и объектно-ориентированного программирования, навыками разработки и отладки программ не менее чем на одном из алгоритмических процедурных языков программирования высокого уровня</p>	<p>Типовые оценочные материалы для устного опроса, типовые тестовые задания (раздел 5)</p>
<p>ПКС-4.1 способен освоить технологии разработки драйверов; системы прерываний и адресации памяти операционной системы;</p>	<p><b>Знать:</b> Основные приемы и методы обучения взрослых, организационные формы проведения учебных занятий. Знает основные приемы и методы</p>	<p>Типовые оценочные материалы для устного опроса, типовые тестовые задания (раздел 5)</p>

технологии разработки и отладки системных продуктов; принципы кроссплатформенного программирования; принципы построения сетевого взаимодействия; английский язык на уровне чтения технической документации в области информационных и компьютерных технологий.	<b>Уметь:</b> Использовать программно-аппаратные и программно-методические комплексы для проведения занятий.	Типовые оценочные материалы для устного опроса, типовые тестовые задания (раздел 5)
	<b>Владеть:</b> Методикой обучения взрослых.	Типовые оценочные материалы для устного опроса, типовые тестовые задания (раздел 5)
ПКС-4.2 способен работать со стандартными контроллерами устройств (графическим адаптером, клавиатурой, мышью, сетевым адаптером); осуществлять отладку драйверов устройств для операционной системы.	<b>Знать:</b> Методы развития и модернизации информационных и автоматизированных систем.	Типовые оценочные материалы для устного опроса, типовые тестовые задания (раздел 5)
	<b>Уметь:</b> Настраивать, обслуживать и сопровождать системное, инструментальное и прикладное программное обеспечение вычислительной техники автоматизированных систем.	Типовые оценочные материалы для устного опроса, типовые тестовые задания (раздел 5)
	<b>Владеть:</b> Языками процедурного и объектно-ориентированного программирования, навыками разработки и отладки программ не менее чем на одном из алгоритмических процедурных языков программирования высокого уровня	Типовые оценочные материалы для устного опроса, типовые тестовые задания (раздел 5)
ПКС-4.3 способен применить практические навыки создания блок-схемы алгоритмов функционирования разрабатываемых программных продуктов; методами оценки вычислительной сложности алгоритмов функционирования разрабатываемых программных продуктов.	<b>Знать:</b> Принципы построения, параметры и характеристики цифровых и аналоговых элементов ЭВМ.	Типовые оценочные материалы для устного опроса, типовые тестовые задания (раздел 5)
	<b>Уметь:</b> Тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства вычислительных и информационных систем	Типовые оценочные материалы для устного опроса, типовые тестовые задания (раздел 5)
	<b>Владеть:</b> Настройкой и наладкой программно-аппаратных комплексов.	Типовые оценочные материалы для устного опроса, типовые тестовые задания (раздел 5)

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Нормативно-правовая база

1. Приказ Минобрнауки РФ от 17.12.2010 №1897 (в ред. от 31.12.2015) “Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования”

### 7.2. Основная литература

1. [Электронный ресурс]: курс лекций на английском языке/ Лебедев В.И.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015.— 101 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63090.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Левин В.И. История информационных технологий [Электронный ресурс]/ Левин В.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 751 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52218.html>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Романова А.А. Информатика [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Романова А.А.— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омская юридическая академия, 2015.— 144 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49647.html>.— ЭБС «IPRbooks»

### **7.3. Дополнительная литература**

1. Архитектура вычислительных систем: Учеб. пособие/В. Г. Хорошевский. – М.: Изд-во МГТУ им. Баумана, 2011. – 511с.
2. Попов И.И., Партыка Т.Л., Максимов Н.В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем. - Издательство: Инфра-М, Форум, 2011. – 352с.
3. Ильина О.П., Бройдо В.Л. Архитектура ЭВМ и систем. - Издательств-во: Питер, 2012. – 718с.

### **7.4. Периодические издания**

1. Газета «Компьютер-Информ» (<http://www.ci.ru/> )
2. Журнал "CIO/Chief Information Officer" (<http://www.cio-world.ru/>)
3. Журналы издательства «Открытые системы» (<http://www.osp.ru/> )
4. СЕТЕВОЙ online – журнал для ИТ- профессионалов (<http://www.setevoi.ru/>).

### **7.5 Интернет-ресурсы**

1. Сайт [WWW.MISTA.RU](http://WWW.MISTA.RU)
2. Сайт [WWW.EDU.RU](http://WWW.EDU.RU)

### **7.6. Современные профессиональные базы данных**

1. База данных Science Index (РИНЦ) <http://elibrary.ru>
2. Национальная электронная библиотека РГБ <https://нэб.рф>
3. Крупнейшая единая база данных, содержащая аннотации и информацию о цитируемости рецензируемой научной литературы, со встроенными инструментами отслеживания, анализа и визуализации данных. [www.scopus.com](http://www.scopus.com)
4. Самая полная математическая база данных, охватывающая материалы с конца 19 века. zbMath содержит документы, журналы и книги по математике, статистике, информатике, а также машиностроению, физике, естественным наукам и др. [www.zbmath.org](http://www.zbmath.org) (доступ открытый)

### **7.7. Методические указания по проведению различных учебных занятий и самостоятельной работы**

#### **Методические рекомендации по изучению дисциплины для обучающихся**

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий, занести в свою рабочую тетрадь темы и сроки проведения семинаров, написания учебных и творческих работ. При изучении дисциплины, обучающиеся выполняют следующие задания: изучают рекомендованную учебную и научную литературу; пишут контрольные работы, готовят доклады и сообщения к лабораторным занятиям; выполняют самостоятельные творческие работы, участвуют в выполнении практических заданий. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения контрольных письменных заданий

Курс изучается на лекциях, лабораторных занятиях, при самостоятельной и индивидуальной работе обучающихся. Обучающийся для полного освоения материала должен не пропускать занятия и активно участвовать в учебном процессе. Лекции включают все темы и основные вопросы теории и практики. Для максимальной эффективности изучения необходимо постоянно вести конспект лекций, знать рекомендуемую преподавателем литературу, позволяющую дополнить знания и лучше подготовиться к лабораторным занятиям.

В соответствии с учебным планом на каждую тему выделено необходимое количество часов лабораторных занятий, которые проводятся в соответствии с вопросами, рекомендованными к изучению по определенным темам. Обучающиеся должны регулярно готовиться к лабораторным занятиям и участвовать в обсуждении вопросов. При подготовке к занятиям следует руководствоваться конспектом лекций и рекомендованной литературой. Тематический план дисциплины, учебно-методические материалы, а также список рекомендованной литературы приведены в рабочей программе

### **Методические рекомендации при работе над конспектом во время проведения лекции**

В процессе лекционных занятий целесообразно конспектировать учебный материал. Для этого используются общие и утвердившиеся в практике правила, и приемы конспектирования лекций.

Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля, на которых делаются пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Целесообразно записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры.

Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их. В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами.

Каждому обучающемуся необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.

### **Методические рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям**

Лабораторные занятия – составная часть учебного процесса, групповая форма занятий при активном участии обучающихся. Лабораторные занятия способствуют углубленному изучению наиболее сложных проблем науки и служат основной формой подведения итогов самостоятельной работы обучающихся. Целью лабораторных занятий является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных обучающимися на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, а, следовательно, формирование у них определенных умений и навыков.

В ходе подготовки к лабораторному занятию необходимо прочитать конспект лекции, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, выполнить выданные преподавателем задания. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы.

Желательно при подготовке к лабораторным занятиям по дисциплине одновременно использовать несколько источников, раскрывающих заданные вопросы.

### **Методические рекомендации по организации самостоятельной работы**

Самостоятельная работа обучающихся – способ активного, целенаправленного приобретения обучающимися новых для него знаний и умений без непосредственного участия в

этом процесса преподавателей. Повышение роли самостоятельной работы обучающихся при проведении различных видов учебных занятий предполагает:

- оптимизацию методов обучения, внедрение в учебный процесс новых технологий обучения, повышающих производительность труда преподавателя, активное использование информационных технологий, позволяющих обучающемуся в удобное для него время осваивать учебный материал;
- широкое внедрение компьютеризированного тестирования;
- совершенствование методики проведения практик и научно-исследовательской работы обучающихся, поскольку именно эти виды учебной работы в первую очередь готовят обучающихся к самостоятельному выполнению профессиональных задач;
- модернизацию системы курсового и дипломного проектирования, которая должна повышать роль обучающихся в подборе материала, поиске путей решения задач.

Самостоятельная работа приводит обучающихся к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений. Самостоятельная работа выполняет ряд функций:

- развивающую;
- информационно-обучающую;
- ориентирующую и стимулирующую;
- воспитывающую;
- исследовательскую.

В рамках курса выполняются следующие виды самостоятельной работы:

- Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);
- Выполнение разноуровневых заданий;
- Работа с тестами и вопросами для самопроверки;
- Выполнение итоговой контрольной работы.

Обучающимся рекомендуется с самого начала освоения курса работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые обучающийся получает в аудитории.

Необходимо отметить, что некоторые задания для самостоятельной работы по курсу имеют определенную специфику. При освоении курса обучающийся может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой. Значительную помощь в подготовке к очередному занятию может оказать имеющийся в учебно-методическом комплексе краткий конспект лекций. Он же может использоваться и для закрепления полученного в аудитории материала. Самостоятельная работа обучающихся предусмотрена учебным планом и выполняется в обязательном порядке. Задания предложены по каждой изучаемой теме и могут готовиться индивидуально или в группе. По необходимости обучающийся может обращаться за консультацией к преподавателю. Выполнение заданий контролируется и оценивается преподавателем.

Для успешной организации самостоятельной работы все активнее применяются разнообразные образовательные ресурсы в сети Интернет: системы тестирования по различным областям, виртуальные лекции, лаборатории, при этом пользователю достаточно иметь компьютер и подключение к Интернету для того, чтобы связаться с преподавателем, решать вычислительные задачи и получать знания. Использование сетей усиливает роль самостоятельной работы обучающихся и позволяет кардинальным образом изменить методику преподавания.

Обучающийся может получать все задания и методические указания через сервер, что дает ему возможность привести в соответствие личные возможности с необходимыми для выполнения

работ трудозатратами. Обучающийся имеет возможность выполнять работу дома или в аудитории. Большое воспитательное и образовательное значение в самостоятельном учебном труде обучающийся имеет самоконтроль. Самоконтроль возбуждает и поддерживает внимание и интерес, повышает активность памяти и мышления, позволяет обучающемуся своевременно обнаружить и устранить допущенные ошибки и недостатки, объективно определить уровень своих знаний, практических умений. Самое доступное и простое средство самоконтроля с применением информационно-коммуникационных технологий - это ряд тестов «on-line», которые позволяют в режиме реального времени определить свой уровень владения предметным материалом, выявить свои ошибки и получить рекомендации по самосовершенствованию.

### **Методические рекомендации по работе с литературой**

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник – это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой.

При работе с литературой необходимо учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала.

Предварительное чтение направлено на выявление в тексте незнакомых терминов и поиск их значения в справочной литературе. В частности, при чтении указанной литературы необходимо подробнейшим образом анализировать понятия.

Сквозное чтение предполагает прочтение материала от начала до конца. Сквозное чтение литературы из приведенного списка дает возможность обучающимся сформировать свод основных понятий из изучаемой области и свободно владеть ими.

Выборочное – наоборот, имеет целью поиск и отбор материала. В рамках данного курса выборочное чтение, как способ освоения содержания курса, должно использоваться при подготовке к лабораторным занятиям по соответствующим разделам.

Аналитическое чтение – это критический разбор текста с последующим его конспектированием. Освоение указанных понятий будет наиболее эффективным в том случае, если при чтении текстов обучающийся будет задавать к этим текстам вопросы. Часть из этих вопросов сформулирована в ФОС в перечне вопросов для собеседования. Перечень этих вопросов ограничен, поэтому важно не только содержание вопросов, но сам принцип освоения литературы с помощью вопросов к текстам.

Целью изучающего чтения является глубокое и всестороннее понимание учебной информации. Есть несколько приемов изучающего чтения: чтение по алгоритму предполагает разбиение информации на блоки: название; автор; источник; основная идея текста; фактический материал; анализ текста путем сопоставления имеющихся точек зрения по рассматриваемым вопросам; новизна.

Прием постановки вопросов к тексту имеет следующий алгоритм:

- медленно прочитать текст, стараясь понять смысл изложенного;
- выделить ключевые слова в тексте;
- постараться понять основные идеи, подтекст и общий замысел автора.

Прием тезирования заключается в формулировании тезисов в виде положений, утверждений, выводов.

К этому можно добавить и иные приемы: прием реферирования, прием комментирования.

Важной составляющей любого солидного научного издания является список литературы, на которую ссылается автор. При возникновении интереса к какой-то обсуждаемой в тексте проблеме всегда есть возможность обратиться к списку относящейся к ней литературы. В этом случае вся проблема как бы разбивается на составляющие части, каждая из которых может

изучаться отдельно от других. При этом важно не терять из вида общий контекст и не погружаться чрезмерно в детали, потому что таким образом можно не увидеть главного.

Подготовка к зачету должна проводиться на основе лекционного материала, материала лабораторных занятий с обязательным обращением к основным учебникам по курсу. Это позволит исключить ошибки в понимании материала, облегчит его осмысление, прокомментирует материал многочисленными примерами.

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1. Требования к материально-техническому обеспечению**

Для проведения лекционных занятий с компьютерной поддержкой (8 часов из 16) требуется наличие аудитории с проекционным оборудованием, также при изучении дисциплины «Архитектура вычислительных систем» предполагается использование интерактивной доски.

Во время самостоятельной работы студенты используют компьютерные классы института информатики, электроники и компьютерных технологий, электронные читальные залы КБГУ и домашние компьютеры.

Для проведения лабораторных занятий с компьютерной поддержкой (32 часа) используются компьютерные классы института информатики, электроники и компьютерных технологий.

При проведении занятий лекционного типа используются:  
лицензионное программное обеспечение:

- Продукты Microsoft (Desktop EducationALNG LicSaPk OLVS Academic Edition Enterprise) подписка (Open Value Subscription);

- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security Стандартный Russian Edition;

- AltLinux (Альт Образование 8);

свободно распространяемые программы:

- Academic MarthCAD License – математическое программное обеспечение, которое позволяет выполнять, анализировать важнейшие инженерные расчеты и обмениваться ими;

- WinZip для Windows – программ для сжатия и распаковки файлов;

- Adobe Reader для Windows – программа для чтения PDF файлов;

- Far Manager – консольный файловый менеджер для операционных систем семейства Microsoft Windows;

- Academic MarthCAD License – математическое программное обеспечение, которое позволяет выполнять, анализировать важнейшие инженерные расчеты и обмениваться ими.

### **8.2. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается (аудитория для самостоятельной работы и коллективного пользования специальными техническими средствами для обучения инвалидов и лиц с ОВЗ в КБГУ, аудитория № 145 Главный корпус КБГУ):

1. Альтернативная версия официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;

2. Для инвалидов с нарушениями зрения (слабовидящие, слепые):

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь,



дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; наличие средств для усиления остаточного зрения, брайлевской компьютерной техники, видеоувеличителей, программ невизуального доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями зрения;

- задания для выполнения на зачете зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту обучающимся;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху (слабослышащие, глухие):

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе зазачетеписывая под диктовку);
- зачет/экзамен проводится в письменной форме;

4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия, обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекту питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента зачет проводится в устной форме.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

## 9. ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа:

одобрена на 2021/2022 учебный год. Протокол № \_\_\_\_\_ заседания \_\_\_\_\_ кафедры \_\_\_\_\_ от  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

В рабочую программу внесены следующие изменения:

1. В части раздела «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины»

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Разработчик программы \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

одобрена на 2021/2022 учебный год. Протокол № \_\_\_\_\_ заседания \_\_\_\_\_ кафедры \_\_\_\_\_ от  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

В рабочую программу внесены следующие изменения:

1. В части раздела «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины»

2. В части УП в связи с утверждением Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования, программам бакалавриата, программам специалитета, программ магистратуры (Приказ Минобрнауки № 301 от 05.04.2017г.)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Разработчик программы \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

одобрена на 2021/2022 учебный год. Протокол № \_\_\_\_\_ заседания \_\_\_\_\_ кафедры \_\_\_\_\_ от  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

В рабочую программу внесены следующие изменения:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Разработчик программы \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

**Распределение баллов текущего и рубежного контроля**

№п/п	Вид контроля	Сумма баллов			
		Общая сумма	1-я точка	2-я точка	3-я точка
1	Посещение занятий	до 10 баллов	до 3 б.	до 3б.	до 4б.
2	Текущий контроль:	до 30 баллов	до 10 б.	до 10 б.	до 10 б.
3	Рубежный контроль (тестирование и коллоквиум)	до 30 баллов	до 10 б.	до 10 б.	до 10 б.
4	Итого сумма текущего и рубежного контроля	до 70 баллов	до 23б	до 23 б	до 24 б