

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ У.Д. АЛИЕВА»

Физико-математический факультет

Кафедра информатики и вычислительной математики



Р.А. Бостанов

«04» июля 2023 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Микропроцессорные системы**

*(наименование дисциплины (модуля))*

Направление подготовки

**09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

*(шифр, название направления)*

Направленность (профиль) подготовки

**Системы автоматизированного проектирования**

Квалификация выпускника

**бакалавр**

Форма обучения

**Очная**

Год начала подготовки

**2022**

Карачаевск, 2023

Составитель: к. ф.-м. н., доц. Шунгаров Х.Д.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 №929 с изменениями и дополнениями от 26.11.2020 г. №1456, от 8.02.2021 г. №83, основной профессиональной образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль – Системы автоматизированного проектирования; локальными актами КЧГУ.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры информатики и вычислительной математики на 2023-2024 уч. год.

Протокол № 11 от 03.07.2023 г

Заведующий кафедрой к. ф.-м. н., доц. Шунгаров Х.Д.



(подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Наименование дисциплины (модуля)</b> .....	4
<b>2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы</b> .....	4
<b>3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы</b> .....	4
4. Объем дисциплины (модуля) 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
<b>5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий</b> .....	6
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах) ...	6
5.2. Тематика и краткое содержание лабораторных занятий .....	8
5.3. Примерная тематика курсовых работ .....	10
6. Образовательные технологии .....	10
7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) .....	11
7.1. Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций .....	11
7.2. Типовые контрольные задания или иные учебно-методические материалы, необходимые для оценивания степени сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины .....	14
<b>7.2.1. Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям:</b> .....	14
<b>7.2.2. Примерные вопросы к итоговой аттестации (экзамен)</b> .....	15
<b>7.2.3. Тестовые задания для проверки знаний студентов</b> .....	16
<b>7.2.4. Балльно-рейтинговая система оценки знаний бакалавров</b> .....	18
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Информационное обеспечение образовательного процесса .....	19
8.1. Основная литература .....	19
8.2. Дополнительная литература .....	19
9. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля) .....	19
10. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля) .....	20
10.1. Общесистемные требования .....	20
10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины .....	21
10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения .....	22
10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы .....	22
<b>12. Лист регистрации изменений</b> .....	24

## 1. Наименование дисциплины (модуля)

*Микропроцессорные системы.*

**Целью** изучения дисциплины является: освоение принципов построения и функционирования современных микропроцессорных систем.

**Для достижения цели ставятся задачи:**

- изучения архитектура и организация микропроцессорных систем;
- изучение основных типов архитектуры микропроцессоров.

Цели и задачи дисциплины определены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (квалификация – бакалавр).

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Микропроцессорные системы» (Б1.В.ДВ.04.02) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока Б1.

Дисциплина (модуль) изучается на 3 курсе в 6 семестре.

<b>МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП</b>	
Индекс	Б1.В.ДВ.04.02
<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
Изучение данной дисциплины базируется на следующих курсах: «Информатика», «Физика», «Математический анализ», «Математическая логика и теория алгоритмов», «Электротехника, электроника и схемотехника».	
<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
Изучение дисциплины «Микропроцессорные системы» необходимо для изучения дисциплины «Схемотехника», «ЭВМ и периферийные устройства».	

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины «Микропроцессорные системы» направлен на формирование следующих компетенций обучающегося:

Код компетенций	Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ ПООП/ ООП	Индикаторы достижения компетенций	Декомпозиция компетенций (результаты обучения) в соответствии с установленными индикаторами
<b>УК-1</b>	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК.Б-1.1 анализирует задачу и её базовые составляющие в соответствии с заданными требованиями; УК.Б-1.2 осуществляет поиск информации, интерпретирует и ранжирует её для решения поставленной задачи по различным типам запросов; УК.Б-1.3 при обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения,	<b>Знать:</b> основные понятия и характеристики архитектуры микропроцессоров; базовые архитектуры микропроцессоров. <b>Уметь:</b> уметь выбирать микропроцессорные системы для информационных и автоматизированных систем в соответствии с предъявляемыми требованиями. <b>Владеть:</b> навыками инсталляции микропроцессорных систем

		<p>аргументирует свои выводы и точку зрения;          УК.Б-1.4 выбирает методы и средства решения задачи и анализирует методологические проблемы, возникающие при решении задачи;          УК.Б-1.5 рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p>	<p>для информационных и автоматизированных систем.</p>
<b>ПК-1</b>	<p>Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.</p>	<p>ПК-1.1. Знать: методологии разработки программного обеспечения, назначение и возможности средств проектирования программного обеспечения.          ПК-1.2. Уметь: разрабатывать функциональные и иные требования к программным и программно-аппаратным средствам, осуществлять документирование на всех этапах проектирования и разработки, анализировать или самостоятельно разрабатывать требования к программному обеспечению; проектировать программные продукты для решения практических задач согласно разработанным требованиям; создавать программное обеспечения согласно разработанным проектам.          ПК-1.3. Иметь навыки: разработки требований к программным продуктам; использования методов и средств проектирования программного обеспечения; создания программного обеспечения по разработанным проектам</p>	<p><b>Знать:</b>          принципы организации микропроцессорных систем и их системные интерфейсы; механизмы прерываний и особых случаев; конвейерную организацию работы микропроцессора.  <b>Уметь:</b>          технически грамотно пользоваться терминологией микропроцессорных систем.  <b>Владеть:</b>          навыками осуществления выбора микропроцессоров, сопряжения аппаратных и программных средств в составе информационных и автоматизированных систем.</p>

		для решения практических и профессиональных задач. Проектирует программные интерфейсы, структуры и базы данных.	
--	--	---	--

**4. Объем дисциплины (модуля) 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 (объем) дисциплины (модуля) составляет 4 ЗЕТ, 108 академических часа.

Объём дисциплины	Всего часов	Всего часов
	для очной формы обучения	для заочной формы обучения
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	108	
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)* (всего)</b>	54	
<b>Аудиторная работа (всего):</b>	54	
в том числе:		
лекции	18	
семинары, практические занятия		
практикумы		
лабораторные работы	36	
<b>Внеаудиторная работа:</b>		
консультация перед экзаменом		
Внеаудиторная работа также включает индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем), творческую работу (эссе), рефераты, контрольные работы и др.		
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>	54	
<b>Контроль самостоятельной работы</b>	36	
<b>Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)</b>	экзамен	

**5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)**

Для очной формы обучения

№ п/п	Раздел, тема дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
		всего	Аудиторные уч. занятия	Сам. работа	Планируемые результаты	Формы текущего

			Лек	Пр	Лаб		обучения	контроля
	<b>Раздел 1. Архитектура и организация микропроцессорных систем</b>	<b>72</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>28</b>	<b>30</b>		
1.	Тема: Архитектура микропроцессора / лекция-диалог /	2	2				УК-1, ПК-1	Устный опрос, вопросы к экзамену
2.	Тема: Архитектура микропроцессора /лабз/	4			4		УК-1, ПК-1	Отчет по лаб. работе
3.	Тема: Этапы развития архитектуры универсальных микропроцессоров /ср/	2				2	УК-1, ПК-1	Устный опрос
4.	Тема: Регистровая структура универсального микропроцессора / лекция-диалог /	2	2				УК-1, ПК-1	Устный опрос, вопросы к экзамену
5.	Тема: Регистровая структура универсального микропроцессора /инт. лаб. з. – метод кейсов/	4			4		УК-1, ПК-1	Отчет по лаб. работе
6.	Тема: Назначение регистров микропроцессора /ср/	4				4	УК-1, ПК-1	Устный опрос
7.	Тема: Система управления памятью / лекция-диалог /	2	2				УК-1, ПК-1	Устный опрос, вопросы к экзамену
8.	Тема: Система управления памятью /лабз/	4			4		УК-1, ПК-1	Отчет по лаб. работе
9.	Тема: Структура кода команды. Формирование смещения в сегменте данных /ср/	2				2	УК-1, ПК-1	Устный опрос
10.	Тема: Сегментное преобразование адреса в защищенном режиме /ср/	4				4	УК-1, ПК-1	Устный опрос
11.	Тема: Страничная организация памяти. Буфер ассоциативной трансляции страничного адреса /ср/	2				2	УК-1, ПК-1	Устный опрос
12.	Тема: Назначение и принципы работы кэш-памяти / лекция-диалог/	2	2				УК-1, ПК-1	Устный опрос, вопросы к экзамену
13.	Тема: Назначение и принципы работы кэш-памяти /лабз/	4			4		УК-1, ПК-1	Отчет по лаб. работе
14.	Тема: Обеспечение согласованности кэш-памяти микропроцессоров в мультипроцессорных системах /ср/	4				4	УК-1, ПК-1	Устный опрос
15.	Тема: Механизмы аппаратной защиты информации / лз /	2	2				УК-1, ПК-1	Устный опрос, вопросы к экзамену
16.	Тема: Механизмы аппаратной защиты информации /лабз/	2			2		УК-1, ПК-1	Отчет по лаб. работе
17.	Тема: Механизмы аппаратной защиты информации. Использование шлюзов вызова /ср/	2				2	УК-1, ПК-1	Устный опрос
18.	Тема: Организация мультипрограммирования в универсальных микропроцессорах / лз /	2	2				УК-1, ПК-1	Устный опрос, вопросы к экзамену

19.	Тема: Организация мультипрограммирования в универсальных микропроцессорах /лабз/	4			4		УК-1, ПК-1	Отчет по лаб. работе
20.	Тема: Аппаратные средства микропроцессора для поддержки мультипрограммного режима /ср/	4			4		УК-1, ПК-1	Устный опрос
21.	Тема: Прерывания и особые случаи /лз/	1	1				УК-1, ПК-1	Устный опрос, вопросы к экзамену
22.	Тема: Прерывания и особые случаи /инт. лаб. з. – метод кейсов/	4			4		УК-1, ПК-1	Отчет по лаб. работе
23.	Тема: Контроллер приоритетных прерываний /ср/	2			2		УК-1, ПК-1	Устный опрос
24.	Тема: Конвейерная организация работы микропроцессора /лз/	1	1				УК-1, ПК-1	Устный опрос, вопросы к экзамену
25.	Тема: Конвейерная организация работы микропроцессора /лабз/	2			2		УК-1, ПК-1	Отчет по лаб. работе
26.	Тема: Конфликты в конвейере и способы минимизации их влияния на производительность процессора /ср/	4			4		УК-1, ПК-1	Устный опрос
27.	<b>Раздел 2. Типы архитектур микропроцессоров</b>	<b>24</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	<b>24</b>		
28.	Тема: Микропроцессоры с RISC-архитектурой /лз/	2	2				УК-1, ПК-1	Устный опрос, вопросы к экзамену
29.	Тема: Микропроцессоры с RISC-архитектурой /инт. лаб. з. – метод кейсов/	4			4		УК-1, ПК-1	Отчет по лаб. работе
30.	Тема: История развития RISC-архитектуры /ср/	6			6		УК-1, ПК-1	Устный опрос
31.	Тема: Примеры процессоров RISC-архитектуры /ср/	6			6		УК-1, ПК-1	Устный опрос
32.	Тема: Особенности архитектуры современных универсальных микропроцессоров /лз/	2	2				УК-1, ПК-1	Устный опрос, вопросы к экзамену
33.	Тема: Особенности архитектуры современных универсальных микропроцессоров /лабз/	4			4		УК-1, ПК-1	Отчет по лаб. работе
34.	Тема: История развития универсальной архитектуры процессора /ср/	6			6		УК-1, ПК-1	Устный опрос
35.	Тема: Примеры процессоров универсальной архитектуры /ср/	6			6		УК-1, ПК-1	Устный опрос
36.	Контроль						36	
37.		<b>108</b>	<b>18</b>		<b>36</b>	<b>54</b>	<b>36</b>	

## 5.2. Тематика и краткое содержание лабораторных занятий

### ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ № 1, 2

#### ТЕМА: Архитектура микропроцессора

Основные вопросы, рассматриваемые на занятии:

1. Основные понятия и характеристики архитектуры микропроцессоров.
2. Этапы развития архитектуры универсальных микропроцессоров.



### 3. Структура 32-разрядного универсального микропроцессора.

#### ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ № 3, 4

*ТЕМА: Регистровая структура универсального микропроцессора*

Основные вопросы, рассматриваемые на занятии:

1. Основные функциональные регистры.
2. Регистры процессора с плавающей точкой.
2. Системные регистры.
3. Регистры отладки и тестирования.

#### ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ № 5, 6

*ТЕМА: Система управления памятью*

Основные вопросы, рассматриваемые на занятии:

1. Логическое адресное пространство.
2. Формирование физического адреса в реальном режиме работы.
3. Формирование физического адреса в защищенном режиме работы.

#### ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ № 7, 8

*ТЕМА: Назначение и принципы работы кэш-памяти*

Основные вопросы, рассматриваемые на занятии:

1. Общие принципы функционирования кэш-памяти.
2. Типы кэш-памяти.
3. Организация внутренней кэш-памяти микропроцессора.
4. Обеспечение согласованности кэш-памяти микропроцессоров в мультипроцессорных системах.

#### ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ № 9, 10

*ТЕМА: Механизмы аппаратной защиты информации*

Основные вопросы, рассматриваемые на занятии:

1. Защита при управлении памятью.
2. Защита по привилегиям.
3. Использование шлюзов вызова.

#### ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ № 11, 12

*ТЕМА: Организация мультипрограммирования в универсальных микропроцессорах*

Основные вопросы, рассматриваемые на занятии:

1. Основные характеристики работы ЭВМ в мультипрограммном режиме.
2. Аппаратные средства микропроцессора для поддержки мультипрограммного режима.
3. Переключение задач.

#### ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ № 13, 14

*ТЕМА: Прерывания и особые случаи*

Основные вопросы, рассматриваемые на занятии:

1. Классификация прерываний.
2. Порядок обработки прерываний.
3. Контроллер приоритетных прерываний.

#### ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ № 15, 16

*ТЕМА: Конвейерная организация работы микропроцессора*

Основные вопросы, рассматриваемые на занятии:

1. Общие принципы организации конвейерной обработки команд.

2. Конфликты в конвейере и способы минимизации их влияния на производительность процессора.

#### ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ № 17, 18

*ТЕМА: Микропроцессоры с RISC-архитектурой*

Основные вопросы, рассматриваемые на занятии:

1. Основные положения RISC-архитектуры.
2. RISC-микропроцессоры Power4.
3. Микропроцессоры Power7.

#### ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ № 19, 20

*ТЕМА: Особенности архитектуры современных универсальных микропроцессоров*

Основные вопросы, рассматриваемые на занятии:

1. Многоклеточная архитектура SM.
2. Особенности многоядерной архитектуры CMP.
3. 80-ядерный процессор Polaris фирмы Intel.
4. Вычисления с явным параллелизмом в командном слове EPIC.

### 5.3. Примерная тематика курсовых работ

Не предусмотрено учебным планом.

## 6. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий по дисциплине используются традиционные и инновационные, в том числе информационные образовательные технологии, включая при необходимости применение активных и интерактивных методов обучения.

Традиционные образовательные технологии реализуются, преимущественно, в процессе лекционных и лабораторных занятий. Инновационные образовательные технологии используются в процессе аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов в виде применения активных и интерактивных методов обучения.

Информационные образовательные технологии реализуются в процессе использования электронно-библиотечных систем, электронных образовательных ресурсов и элементов электронного обучения в электронной информационно-образовательной среде для активизации учебного процесса и самостоятельной работы студентов.

**Развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерских качеств при проведении учебных занятий.**

Лабораторные занятия могут проводиться в форме групповой дискуссии, «мозговой атаки», разборка кейсов, решения практических задач и др. Прежде, чем дать группе информацию, важно подготовить участников, активизировать их ментальные процессы, включить их внимание, развивать кооперацию и сотрудничество при принятии решений.

Методические рекомендации по проведению различных видов практических (семинарских) занятий.

### 1. Обсуждение в группах

Групповое обсуждение какого-либо вопроса направлено на нахождение истины или достижение лучшего взаимопонимания, Групповые обсуждения способствуют лучшему усвоению изучаемого материала.

На первом этапе группового обсуждения перед обучающимися ставится проблема, выделяется определенное время, в течение которого обучающиеся должны подготовить аргументированный развернутый ответ.

Преподаватель может устанавливать определенные правила проведения группового обсуждения:

-задавать определенные рамки обсуждения (например, указать не менее 5... 10 ошибок);

-ввести алгоритм выработки общего мнения (решения);

-назначить модератора (ведущего), руководящего ходом группового обсуждения.

На втором этапе группового обсуждения вырабатывается групповое решение совместно с преподавателем (арбитром).

Разновидностью группового обсуждения является круглый стол, который проводится с целью поделиться проблемами, собственным видением вопроса, познакомиться с опытом, достижениями.

## 2. Публичная презентация проекта

Презентация – самый эффективный способ донесения важной информации как в разговоре «один на один», так и при публичных выступлениях. Слайд-презентации с использованием мультимедийного оборудования позволяют эффективно и наглядно представить содержание изучаемого материала, выделить и проиллюстрировать сообщение, которое несет поучительную информацию, показать ее ключевые содержательные пункты. Использование интерактивных элементов позволяет усилить эффективность публичных выступлений.

## 3. Дискуссия

Как интерактивный метод обучения означает исследование или разбор. Образовательной дискуссией называется целенаправленное, коллективное обсуждение конкретной проблемы (ситуации), сопровождающейся обменом идеями, опытом, суждениями, мнениями в составе группы обучающихся.

Как правило, дискуссия обычно проходит три стадии: ориентация, оценка и консолидация. Последовательное рассмотрение каждой стадии позволяет выделить следующие их особенности.

Стадия ориентации предполагает адаптацию участников дискуссии к самой проблеме, друг другу, что позволяет сформулировать проблему, цели дискуссии; установить правила, регламент дискуссии.

В стадии оценки происходит выступление участников дискуссии, их ответы на возникающие вопросы, сбор максимального объема идей (знаний), предложений, пресечение преподавателем (арбитром) личных амбиций отклонений от темы дискуссии.

Стадия консолидации заключается в анализе результатов дискуссии, согласовании мнений и позиций, совместном формулировании решений и их принятии.

В зависимости от целей и задач занятия, возможно, использовать следующие виды дискуссий: классические дебаты, экспресс-дискуссия, текстовая дискуссия, проблемная дискуссия, ролевая (ситуационная) дискуссия.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

### 7.1. Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций

Уровни сформированности компетенций	Индикаторы	Качественные критерии оценивание			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
<b>УК-1</b>					
Базовый	<b>Знать:</b> основные понятия и характеристики архитектуры микропроцессоров; базовые	Не знает основные понятия и характеристики архитектуры микропроцессоров; базовые	В целом знает основные понятия и характеристики архитектуры микропроцессоров; базовые архитектуры	Знает этапы основные понятия и характеристики архитектуры микропроцессоров; базовые архитектуры	

	архитектуры микропроцессоров.	архитектуры микропроцессоров .	микропроцессоров .	микропроцессоров .	
	<b>Уметь:</b> выбирать микропроцессорные системы для информационных и автоматизированных систем в соответствии с предъявляемыми требованиями.	Не умеет выбирать микропроцессорные системы для информационных и автоматизированных систем в соответствии с предъявляемыми требованиями.	В целом умеет выбирать микропроцессорные системы для информационных и автоматизированных систем в соответствии с предъявляемыми требованиями.	Умеет выбирать микропроцессорные системы для информационных и автоматизированных систем в соответствии с предъявляемыми требованиями.	
	<b>Владеть:</b> навыками инсталляции микропроцессорных систем для информационных и автоматизированных систем.	Не владеет навыками инсталляции микропроцессорных систем для информационных и автоматизированных систем.	В целом владеет навыками инсталляции микропроцессорных систем для информационных и автоматизированных систем.	Владеет навыками инсталляции микропроцессорных систем для информационных и автоматизированных систем.	
Повышенный	<b>Знать:</b> основные понятия и характеристики архитектуры микропроцессоров; базовые архитектуры микропроцессоров.				В полном объеме знает основные понятия и характеристики архитектуры микропроцессоров ; базовые архитектуры микропроцессоров .
	<b>Уметь:</b> выбирать микропроцессорные системы для информационных и автоматизированных систем в соответствии с предъявляемыми требованиями.				Умеет в полном объеме выбирать микропроцессорные системы для информационных и автоматизированных систем в соответствии с предъявляемыми требованиями.
	<b>Владеть:</b> навыками инсталляции микропроцессорных систем для информационных и автоматизированных систем..				В полном объеме владеет навыками инсталляции микропроцессорных систем для информационных и автоматизированных систем.
<b>ПК-1</b>					
Базовый	<b>Знать:</b> принципы организации микропроцессорных систем и их системные	Не знает принципы организации микропроцессорных систем и их системные	В целом знает принципы организации микропроцессорных систем и их системные	Знает состав принципы организации микропроцессорных систем и их системные	

	интерфейсы; механизмы прерываний и особых случаев; конвейерную организацию работы микропроцессора.	интерфейсы; механизмы прерываний и особых случаев; конвейерную организацию работы микропроцессора.	интерфейсы; механизмы прерываний и особых случаев; конвейерную организацию работы микропроцессора.	интерфейсы; механизмы прерываний и особых случаев; конвейерную организацию работы микропроцессора.	
	<b>Уметь:</b> технически грамотно пользоваться терминологией микропроцессорных систем.	Не умеет технически грамотно пользоваться терминологией микропроцессорных систем.	В целом умеет технически грамотно пользоваться терминологией микропроцессорных систем.	Умеет выбирать технически грамотно пользоваться терминологией микропроцессорных систем.	
	<b>Владеть:</b> навыками осуществления выбора микропроцессоров, сопряжения аппаратных и программных средств в составе информационных и автоматизированных систем.	Не владеет навыками осуществления выбора микропроцессоров, сопряжения аппаратных и программных средств в составе информационных и автоматизированных систем.	В целом владеет навыками осуществления выбора микропроцессоров, сопряжения аппаратных и программных средств в составе информационных и автоматизированных систем.	Владеет навыками осуществления выбора микропроцессоров, сопряжения аппаратных и программных средств в составе информационных и автоматизированных систем.	
Повышенный	<b>Знать:</b> принципы организации микропроцессорных систем и их системные интерфейсы; механизмы прерываний и особых случаев; конвейерную организацию работы микропроцессора.				В полном объеме принципы организации микропроцессорных систем и их системные интерфейсы; механизмы прерываний и особых случаев; конвейерную организацию работы микропроцессора.
	<b>Уметь:</b> технически грамотно пользоваться терминологией микропроцессорных систем.				В полном объеме умеет технически грамотно пользоваться терминологией микропроцессорных систем.
	<b>Владеть:</b> навыками осуществления выбора микропроцессоров, сопряжения аппаратных и программных средств в составе информационных				В полном объеме владеет навыками осуществления выбора микропроцессоров, сопряжения аппаратных и программных средств в составе информационных

	х и автоматизирован ных систем.				и автоматизированн ых систем.
--	--	--	--	--	-------------------------------------

## **7.2. Типовые контрольные задания или иные учебно-методические материалы, необходимые для оценивания степени сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины**

### **7.2.1. Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям:**

1. Этапы развития архитектуры универсальных микропроцессоров
2. Назначение регистров микропроцессора
3. Структура кода команды. Формирование смещения в сегменте данных
4. Сегментное преобразование адреса в защищенном режиме
5. Страничная организация памяти. Буфер ассоциативной трансляции страничного адреса
6. Обеспечение согласованности кэш-памяти микропроцессоров в мультипроцессорных системах
7. Механизмы аппаратной защиты информации. Использование шлюзов вызова
8. Аппаратные средства микропроцессора для поддержки мультипрограммного режима
9. Контроллер приоритетных прерываний
10. Конфликты в конвейере и способы минимизации их влияния на производительность процессора
11. История развития RISC-архитектуры
12. Примеры процессоров RISC-архитектуры
13. История развития универсальной архитектуры процессора
14. Примеры процессоров универсальной архитектуры

### **Критерии оценки доклада, сообщения, реферата:**

Отметка «отлично» за письменную работу, реферат, сообщение ставится, если изложенный в докладе материал:

- отличается глубиной и содержательностью, соответствует заявленной теме;
- четко структурирован, с выделением основных моментов;
- доклад сделан кратко, четко, с выделением основных данных;
- на вопросы по теме доклада получены полные исчерпывающие ответы.

Отметка «хорошо» ставится, если изложенный в докладе материал:

- характеризуется достаточным содержательным уровнем, но отличается недостаточной структурированностью;

- доклад длинный, не вполне четкий;
- на вопросы по теме доклада получены полные исчерпывающие ответы только после наводящих вопросов, или не на все вопросы.

Отметка «удовлетворительно» ставится, если изложенный в докладе материал:

- недостаточно раскрыт, носит фрагментарный характер, слабо структурирован;
- докладчик слабо ориентируется в излагаемом материале;
- на вопросы по теме доклада не были получены ответы или они не были правильными.

Отметка «неудовлетворительно» ставится, если:

- доклад не сделан;
- докладчик не ориентируется в излагаемом материале;
- на вопросы по выполненной работе не были получены ответы или они не были правильными.

### 7.2.2. Примерные вопросы к итоговой аттестации (экзамен)

- 1) Основные понятия и характеристики архитектуры микропроцессоров.
- 2) Этапы развития архитектуры универсальных микропроцессоров.
- 3) Структура 32-разрядного универсального микропроцессора.
- 4) Основные функциональные регистры.
- 5) Регистры процессора с плавающей точкой.
- 6) Системные регистры.
- 7) Регистры отладки и тестирования.
- 8) Логическое адресное пространство.
- 9) Формирование физического адреса в реальном режиме работы.
- 10) Формирование физического адреса в защищенном режиме работы.
- 11) Общие принципы функционирования кэш-памяти.
- 12) Типы кэш-памяти.
- 13) Организация внутренней кэш-памяти микропроцессора.
- 14) Обеспечение согласованности кэш-памяти микропроцессоров в мультипроцессорных системах.
- 15) Защита при управлении памятью.
- 16) Защита по привилегиям.
- 17) Использование шлюзов вызова.
- 18) Основные характеристики работы ЭВМ в мультипрограммном режиме.
- 19) Аппаратные средства микропроцессора для поддержки мультипрограммного режима.
- 20) Переключение задач.
- 21) Классификация прерываний.
- 22) Порядок обработки прерываний.
- 23) Контроллер приоритетных прерываний.
- 24) Общие принципы организации конвейерной обработки команд.
- 25) Конфликты в конвейере и способы минимизации их влияния на производительность процессора.
- 26) Основные положения RISC-архитектуры.
- 27) RISC-микропроцессоры Power4.
- 28) Микропроцессоры Power7.
- 29) Многонитевая архитектура SM.
- 30) Особенности многоядерной архитектуры CMP.
- 31) 80-ядерный процессор Polaris фирмы Intel.
- 32) Вычисления с явным параллелизмом в командном слове EPIC.

#### **Критерии оценки устного ответа на вопросы по дисциплине «Микропроцессорные системы»:**

✓ 5 баллов - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

✓ 4 - балла - знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

✓ 3 балла – фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.

✓ 2 балла – незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

### 7.2.3. Тестовые задания для проверки знаний студентов

#### Типовое контрольное задание:

#### 1. (УК-1)

Разрядность какой шины прямо определяет быстродействие микропроцессорной системы?

- (1) шины адреса
- (2) шины данных**
- (3) шины управления
- (4) шины питания

#### 2. (УК-1)

Структура какой шины влияет на разнообразие режимов обмена?

- (1) шины адреса
- (2) шины данных
- (3) шины управления**
- (4) шины питания

#### 3. (УК-1)

Какой режим обмена обеспечивает наибольшую скорость передачи информации?

- (1) обмен по прямому доступу к памяти**
- (2) программный обмен
- (3) обмен по прерываниям
- (4) все режимы одинаковы по быстродействию

#### 4. (УК-1)

Какая архитектура обеспечивает более высокое быстродействие?

- (1) принстонская
- (2) гарвардская**
- (3) фон-неймановская
- (4) быстродействие не зависит от архитектуры

#### 5. (УК-1)

Какая из приведенных операций не требует проведения цикла обмена информацией?

- (1) чтение данных из памяти
- (2) все операции требуют проведения цикла обмена**
- (3) запись данных в память
- (4) чтение записи из устройства ввода-вывода
- (5) чтение команды из памяти

#### 6. (УК-1)

Какая структура шин адреса и данных обеспечивает большее быстродействие?

- (1) мультиплексированная
- (2) немультимплексированная**
- (3) двунаправленная
- (4) быстродействие от структуры не зависит

#### 7. (ПК-1)

Для чего предназначены регистры процессора?



- (1) для буферизации внешних шин
- (2) для выполнения арифметических операций
- (3) для временного хранения информации**
- (4) для ускорения выборки команд из памяти
- (5) для управления прерываниями

**8. (ПК-1)**

Для чего служит регистр признаков?

- (1) для хранения флагов результатов выполненных операций**
- (2) для хранения кодов специальных команд
- (3) для хранения кода адреса
- (4) для определения режима работы микропроцессорной системы
- (5) для обслуживания стека

**9. (ПК-1)**

Какова функция конвейера?

- (1) ускорение выполнения логических операций
- (2) увеличение объема системной памяти команд
- (3) уменьшение количества команд процессора
- (4) ускорение выборки команд**
- (5) распараллеливание выполнения арифметических операций

**10. (ПК-1)**

Каков принцип работы стековой памяти?

- (1) первый записанный код читается первым
- (2) первый записанный код читается последним**
- (3) запись и чтение могут следовать в произвольном порядке
- (4) содержимое стековой памяти не меняется за время работы системы

**11. (ПК-1)**

Что такое операнд?

- (1) код команды
- (2) адрес команды**
- (3) код данных
- (4) адрес адреса данных
- (5) адрес данных

**12. (ПК-1)**

Микропроцессорная система какого типа не обеспечивает управление внешними устройствами?

- (1) микроконтроллер
- (2) контроллер
- (3) все типы обеспечивают управление внешними устройствами**
- (4) компьютер

**Шкала оценивания** (за правильный ответ дается 1 балл)

«неудовлетворительно» – 50% и менее

«удовлетворительно» – 51-80%

«хорошо» – 81-90%

«отлично» – 91-100%

**Критерии оценки тестового материала по дисциплине**

**«Микропроцессорные системы»:**

✓ 5 баллов - выставляется студенту, если выполнены все задания варианта, продемонстрировано знание фактического материала (базовых понятий, алгоритма, факта).

✓ 4 балла - работа выполнена вполне квалифицированно в необходимом объеме; имеются незначительные методические недочёты и дидактические ошибки. Продемонстрировано умение правильно использовать специальные термины и понятия,

узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; понятен творческий уровень и аргументация собственной точки зрения

✓ 3 балла – продемонстрировано умение синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей в рамках определенного раздела дисциплины;

✓ 2 балла - работа выполнена на неудовлетворительном уровне; не в полном объеме, требует доработки и исправлений более чем половины объема.

#### 7.2.4. Балльно-рейтинговая система оценки знаний бакалавров

Согласно Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний бакалавров баллы выставляются в соответствующих графах журнала (см. «Журнал учета балльно-рейтинговых показателей студенческой группы») в следующем порядке:

«Посещение» - 2 балла за присутствие на занятии без замечаний со стороны преподавателя; 1 балл за опоздание или иное незначительное нарушение дисциплины; 0 баллов за пропуск одного занятия (вне зависимости от уважительности пропуска) или опоздание более чем на 15 минут или иное нарушение дисциплины.

«Активность» - от 0 до 5 баллов выставляется преподавателем за демонстрацию студентом знаний во время занятия письменно или устно, за подготовку домашнего задания, участие в дискуссии на заданную тему и т.д., то есть за работу на занятии. При этом преподаватель должен опросить не менее 25% из числа студентов, присутствующих на практическом занятии.

«Контрольная работа» или «тестирование» - от 0 до 5 баллов выставляется преподавателем по результатам контрольной работы или тестирования группы, проведенных во внеаудиторное время. Предполагается, что преподаватель по согласованию с деканатом проводит подобные мероприятия по выявлению остаточных знаний студентов не реже одного раза на каждые 36 часов аудиторного времени.

«Отработка» - от 0 до 2 баллов выставляется за отработку каждого пропущенного лекционного занятия и от 0 до 4 баллов может быть поставлено преподавателем за отработку студентом пропуска одного практического занятия или практикума. За один раз можно отработать не более шести пропусков (т.е., студенту выставляется не более 18 баллов, если все пропущенные шесть занятий являлись практическими) вне зависимости от уважительности пропусков занятий.

«Пропуски в часах всего» - количество пропущенных занятий за отчетный период умножается на два (1 занятие=2 часам) (заполняется делопроизводителем деканата).

«Пропуски по неуважительной причине» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Попуски по уважительной причине» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Корректировка баллов за пропуски» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Итого баллов за отчетный период» - сумма всех выставленных баллов за данный период (графа заполняется делопроизводителем деканата).

#### Таблица перевода балльно-рейтинговых показателей в отметки традиционной системы оценивания

Соотношение часов лекционных и практических занятий	0/2	1/3	1/2	2/3	1/1	3/2	2/1	3/1	2/0	Соответствие отметки коэффициенту
Коэффициент соответствия балльных показателей	1,5	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	«зачтено»
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	«удовлетворительно»

традиционной отметке	2	1,75	1,65	1,6	1,5	1,4	1,35	1,25	-	«хорошо»
	3	2,5	2,3	2,2	2	1,8	1,7	1,5	-	«отлично»

Необходимое количество баллов для выставления отметок («зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично») определяется произведением реально проведенных аудиторных часов (n) за отчетный период на коэффициент соответствия в зависимости от соотношения часов лекционных и практических занятий согласно приведенной таблице.

«Журнал учета балльно-рейтинговых показателей студенческой группы» заполняется преподавателем на каждом занятии.

В случае болезни или другой уважительной причины отсутствия студента на занятиях, ему предоставляется право отработать занятия по индивидуальному графику.

Студенту, набравшему количество баллов менее определенного порогового уровня, выставляется оценка "неудовлетворительно" или "не зачтено". Порядок ликвидации задолженностей и прохождения дальнейшего обучения регулируется на основе действующего законодательства РФ и локальных актов КЧГУ.

Текущий контроль по лекционному материалу проводит лектор, по практическим занятиям – преподаватель, проводивший эти занятия. Контроль может проводиться и совместно.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Информационное обеспечение образовательного процесса**

### **8.1. Основная литература**

1. Гуров, В. В. Микропроцессорные системы : учебное пособие / В. В. Гуров. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 336 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009950-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1140465> (дата обращения: 16.04.2021). – Режим доступа: по подписке.
2. Береснев, А. Л. Разработка и макетирование микропроцессорных систем: Учебное пособие / Береснев А.Л., Береснев М.А. - Таганрог: Южный федеральный университет, 2016. - 106 с.: ISBN 978-5-9275-2168-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/994665> (дата обращения: 16.04.2021). – Режим доступа: по подписке.

### **8.2. Дополнительная литература**

1. Жежера, Н. И. Микропроцессорные системы автоматизации технологических процессов : учебное пособие / Н. И. Жежера. - 2-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 240 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-9729-0517-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1167765> (дата обращения: 16.04.2021). – Режим доступа: по подписке.

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля)**

<b>Вид учебных занятий</b>	<b>Организация деятельности студента</b>
Лекция	Написание конспекта лекций: краткое, схематичное, последовательное фиксирование основных положений, выводов, формулировок, обобщений; выделение ключевых слов, терминов. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросы, терминов, материала, вызывающего трудности. Если самостоятельно не удастся разобраться в

	материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Не предусмотрены учебным планом
Лабораторные занятия	Конспектирование теоретических сведений. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, выполнение заданий.
Контрольная работа/индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Реферат	Реферат: Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата.
Коллоквиум	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др.
Самостоятельная работа	Проработка учебного материала занятий лекционного и лабораторного типа. Изучение нового материала до его изложения на занятиях. Поиск, изучение и презентация информации по заданной теме, анализ научных источников. Самостоятельное изучение отдельных вопросов тем дисциплины, не рассматриваемых на занятиях лекционного и семинарского типа. Подготовка к текущему контролю, к промежуточной аттестации.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

## 10. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля)

### 10.1. Общесистемные требования

*Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «КЧГУ»*

<http://kchgu.ru> - адрес официального сайта университета

<https://do.kchgu.ru> - электронная информационно-образовательная среда КЧГУ

*Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)*

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2023 / 2024 учебный год	Договор № 915 ЭБС ООО «Знаниум» от 12.05.2023г.	Действует до 15.05.2024 г.
	Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № СЭБ НВ-294 от 1 декабря 2020 года.	Бессрочный
2023 / 2024 учебный год	Электронная библиотека КЧГУ (Э.Б.). Положение об ЭБ утверждено Ученым советом от 30.09.2015г. Протокол № 1). Электронный адрес: <a href="https://kchgu.ru/biblioteka">https://kchgu.ru/biblioteka</a> - kchgu/	Бессрочный

2023 / 2024 учебный год	<p>Электронно-библиотечные системы:          Научная электронная библиотека          «ELIBRARY.RU» - <a href="https://www.elibrary.ru">https://www.elibrary.ru</a>.          Лицензионное соглашение №15646 от 01.08.2014г.          Бесплатно.</p> <p>Национальная электронная библиотека (НЭБ) –  <a href="https://rusneb.ru">https://rusneb.ru</a>. Договор №101/НЭБ/1391 от          22.03.2016г. Бесплатно.</p> <p>Электронный ресурс «Polred.com Обзор СМИ» –  <a href="https://polpred.com">https://polpred.com</a>. Соглашение. Бесплатно.</p>	Бессрочно
----------------------------	--	-----------

## 10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

При необходимости для проведения занятий используется аудитория, оборудованная компьютером с доступом к сети Интернет с установленным на нем необходимым программным обеспечением и браузером, проектор (интерактивная доска) для демонстрации презентаций и мультимедийного материала.

В соответствии с содержанием практических (лабораторных) занятий при их проведении используется аудитория, рабочие места обучающихся в которой оснащены компьютерной техникой, имеют широкополосный доступ в сеть Интернет и программное обеспечение, соответствующее решаемым задачам.

Рабочие места для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети Интернет и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Занятия проходят в учебной аудитории № 27.

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Для проведения конференций

*Специализированная мебель:* столы ученические, стулья, стол преподавателя, доска меловая.

*Технические средства обучения:* персональный компьютер с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, звуковые колонки, проектор.

*Лицензионное программное обеспечение:*

Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная

Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная

ABBYY Fine Reader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная

Calculate Linux (внесён в ЕРРП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная

Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная

Антивирус Касперского. Действует до 03.03.2025г. (Договор № 56/2023 от 25 января 2023г.)

2. Читальный зал: для самостоятельной работы обучающихся; 80 мест, 10 компьютеров.

*Специализированная мебель:* столы ученические, стулья.

*Технические средства обучения:* Дисплей Брайля ALVA с программой экранного увеличителя MAGic Pro; стационарный видеувеличитель Clear View с монитором; 2 компьютерных роллера USB&PS/2; клавиатура с накладкой (ДЦП); акустическая система свободного звукового поля Front Row to Go/\$; персональные компьютеры с возможностью

подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

*Лицензионное программное обеспечение:*

Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная

Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная

ABBY Fine Reader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная

Calculate Linux (внесён в ЕРРП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная

Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная

Антивирус Касперского. Действует до 03.03.2025г. (Договор № 56/2023 от 25 января 2023г.)

3. Научный зал: для самостоятельной работы, для научно-исследовательской работы обучающихся; 20 мест, 10 компьютеров

*Специализированная мебель:* столы ученические, стулья.

*Технические средства обучения:* персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

*Лицензионное программное обеспечение:*

Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная

Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная

ABBY Fine Reader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная

Calculate Linux (внесён в ЕРРП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная

Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная

Антивирус Касперского. Действует до 03.03.2025г. (Договор № 56/2023 от 25 января 2023г.)

### ***10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения***

1. ABBY FineReader (лицензия №FCRP-1100-1002-3937), бессрочная.

2. Calculate Linux (внесён в ЕРРП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная.

3. Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная.

4. Антивирус Касперского. Действует до 03.03.2025г. (Договор № 56/2023 от 25 января 2023г.)

5. Microsoft Office (лицензия №60127446), бессрочная.

6. Microsoft Windows (лицензия №60290784), бессрочная.

### ***10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы***

#### **Современные профессиональные базы данных**

1. Федеральный портал «Российское образование»- <https://edu.ru/documents/>

2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – <http://school-collection.edu.ru/>

3. Базы данных Scopus издательства Elsevir  
<http://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>.

#### **Информационные справочные системы**

1. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования - <http://fgosvo.ru>.

2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) – <http://edu.ru>.

3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – <http://school-collection.edu.ru>.
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (ИС «Единое окно») – <http://window.edu.ru>.
5. Информационная система «Информо».

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

В группах, в состав которых входят студенты с ОВЗ, в процессе проведения учебных занятий создается гибкая, вариативная организационно-методическая система обучения, адекватная образовательным потребностям данной категории обучающихся, которая позволяет не только обеспечить преимущество систем общего (инклюзивного) и высшего образования, но и будет способствовать формированию у них компетенций, предусмотренных ФГОС ВО, ускорит темпы профессионального становления, а также будет способствовать их социальной адаптации.

В процессе преподавания учебной дисциплины создается на каждом занятии толерантная социокультурная среда, необходимая для формирования у всех обучающихся гражданской, правовой и профессиональной позиции соучастия, готовности к полноценному общению, сотрудничеству, способности толерантно воспринимать социальные, личностные и культурные различия, в том числе и характерные для обучающихся с ОВЗ.

Посредством совместной, индивидуальной и групповой работы формируется у всех обучающихся активная жизненная позиция и развитие способности жить в мире разных людей и идей, а также обеспечивается соблюдение обучающимися их прав и свобод и признание права другого человека, в том числе и обучающихся с ОВЗ на такие же права.

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, в процессе учебных занятий используются технологии, направленные на диагностику уровня и темпов профессионального становления обучающихся с ОВЗ, а также технологии мониторинга степени успешности формирования у них компетенций, предусмотренных ФГОС ВО при изучении данной учебной дисциплины, используя с этой целью специальные оценочные материалы и формы проведения промежуточной и итоговой аттестации, специальные технические средства, предоставляя обучающимся с ОВЗ дополнительное время для подготовки ответов, привлекая тьютеров).

Материально-техническая база для реализации программы:

1. Мультимедийные средства:
  - интерактивные доски «Smart Board», «Toshiba»;
  - экраны проекционные на штативе 280\*120;
  - мультимедиа-проекторы Epson, Benq, Mitsubishi, Aser.
2. Презентационное оборудование:
  - радиосистемы AKG, Shure, Quik;
  - видеокомплекты Microsoft, Logitech;
  - микрофоны беспроводные;
  - класс компьютерный мультимедийный на 21 мест;
  - ноутбуки Aser, Toshiba, Asus, HP.

Наличие компьютерной техники и специального программного обеспечения: имеются рабочие места, оборудованные рельефно-точечными клавиатурами (шрифт Брайля), программное обеспечение NVDA с функцией синтезатора речи, видеоувеличителем, клавиатурой для лиц с ДЦП, роллером Распределение специализированного оборудования.

## 12. Лист регистрации изменений

Изменение	Дата и номер протокола ученого совета факультета/института, на котором были рассмотрены вопросы о необходимости внесения изменений в ОП ВО	Дата и номер протокола ученого совета Университета, на котором были утверждены изменения в ОП ВО	Дата введения изменений
Обновлены договоры на предоставление доступа к электронно-библиотечным системам: Электронно-библиотечная система ООО «Знаниум». Договор № 5184 ЭБС от 25.03.2021г. (срок действия с 30.03.2021 по 30.03.2022г.), Электронно-библиотечная система «Лань». Договор №СЭБ НВ-294 от 01.12.2020г. Бессрочный.			
<p>Переутверждена ОП ВО. Обновлены РПД, РПП, программы ГИА, календарный график учебного процесса.</p> <p>Обновлены договоры:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Антивирус Касперского. Действует до 03.03.2025г. (Договор № 56/2023 от 25 января 2023г.).</li> <li>2. Договор № 915 ЭБС ООО «Знаниум» от 12.05.2023г. Действует до 15.05.2024г.)</li> </ol>			

**Решение кафедры информатики и вычислительной математики:** Зарегистрированные изменения учтены при составлении РПД, протокол № 11 от 03.07.2023 г