

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Гаскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор	МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Дата подписания: 08.07.2024 05:01:42 Уникальный программный идентификатор: 891934b8c2cf7b6350cbe51cdda3096e877fa1f3	Рабочая программа дисциплины "Архитектура информационных систем" по направлению подготовки (специальности) 30.05.02 "Медицинская биофизика" направленности (профиль) Медицинская биофизика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1

## Рабочая программа дисциплины (модуля)\*

Архитектура информационных систем

Направление подготовки (специальность)

30.05.02 Медицинская биофизика

Направленность (профиль)

Медицинская биофизика

Присваиваемая квалификация (степень)

Врач-биофизик

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2024

\*Рабочая программа дисциплины (модуля) адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Челябинск 2024 г.



## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)
4. Объем дисциплины (модуля)
5. Структура и содержание дисциплины (модуля)
6. Фонд оценочных средств
  - 6.1. Перечень видов оценочных средств
  - 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации
  - 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации
  - 6.4. Критерии оценивания
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
  - 7.1. Рекомендуемая литература
  - 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
  - 7.3. Перечень информационных технологий
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Специальные условия освоения дисциплины обучающимися с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья



### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью данной дисциплины является изучение современного состояния, истории и перспектив развития архитектур ЭВМ, в том числе: представление данных в ЭВМ, основные компоненты ЭВМ, их устройство и абстрактное представление, система команд.

Задачами дисциплины являются:

1. Изучение общих принципов построения ЭВМ;
2. Изучение принципов хранения и обработки информации в ЭВМ;
3. Изучение технологий организации вычислений;
4. Изучение способов взаимодействия и передачи информации между компонентами ЭВМ;
5. Сравнение и анализ современных архитектур процессоров;
6. Изучение системы команд современных процессоров.

Результаты изучения дисциплины направлены на достижение следующих индикаторов:

ОПК-6.1. Применяет специализированное программное обеспечение для математической обработки данных наблюдений и экспериментов при решении задач профессиональной деятельности.

УК-1.1. Критически анализирует проблемную ситуацию с целью выработки стратегии действий, аргументировано формулирует собственные суждения и оценки.

УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения проблемной ситуации

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: К.М.01.05

#### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Информатика и основы информационной безопасности

#### 2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Компьютерные сети и телекоммуникации для биомедицины

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий**

#### Знать:

Для достижения УК-1.1

Знать: логико-методологический инструментарий для анализа проблемной ситуации.

Для достижения УК-1.2

Знать: понятие системы, надежности источника информации.

#### Уметь:

Для достижения УК-1.1

Уметь: разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов.

Для достижения УК-1.2

Уметь: анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними, определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектировать процессы по их устранению.

#### Владеть:

Для достижения УК-1.1

Владеть: навыком аргументации собственного суждения и оценки.



Для достижения УК-1.2

Владеть: навыком критического оценивания надежности источников информации, работы с противоречивой информацией из разных источников.

**ОПК-6: Способен понимать принципы работы информационных технологий, обеспечивать информационно-технологическую поддержку в области здравоохранения; применять средства информационно-коммуникационных технологий и ресурсы биоинформатики в профессиональной деятельности, выполнять требования**

**Знать:**

Для достижения ОПК-6.1 знать: понятие архитектуры информационных систем, принципов хранения и обработки данных в информационных системах, способы взаимодействия и передачи информации между компонентами системы.

**Уметь:**

Для достижения ОПК-6.1 уметь: сравнивать и анализировать современные архитектуры информационных систем.

**Владеть:**

Для достижения ОПК-6.1 владеть: навыком использования корпоративных информационных систем на основе выполнения требований информационной безопасности.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	системы счисления, используемые в вычислительной технике, общепринятые определения архитектуры, архитектуру и принципы фон Неймана, особенности представления и хранения целых и вещественных чисел в ЭВМ, механизмы организации вычислений, принципы взаимодействия структурных элементов ЭВМ, современные архитектуры и систему команд.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	проводить исследование и анализ вычислительных систем; интерпретировать результаты анализа; устанавливать причинно-следственные связи между явлениями; проводить сбор, обработку и анализ данных для определения ключевых свойств системы.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	выполнения описания модели вычислительной системы; выполнения классификации вычислительных систем и описания причинно-следственных связей между компонентами вычислительной системы.

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 108	Виды контроля в семестрах: зачеты 3
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 84	
самостоятельная работа	: 15,5	
:	:	
контактная работа:	92,5	
ИКР:	8,5	

#### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	<b>Раздел 1. Понятие архитектуры. Представление данных в информационных системах.</b>			
1.1	Состав информационной системы. Элементы ЭВМ. Понятие автоматизированного рабочего места. /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2



1.2	Элементы ЭВМ и АРМ. /Пр/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2
1.3	Изучение АРМ. Введение в среду программирования ASM. /Лаб/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э3
1.4	Понятие архитектуры. Архитектура Фон Неймана. Представление данных в ЭВМ. /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э3
1.5	Представление данных в ЭВМ. Системы счисления. /Пр/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э3
1.6	Среда программирования ASM. Основные директивы. /Ср/	3	1,5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э3
1.7	Основные директивы MASM. Принципы построения программы на ассемблере. /Лаб/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1
1.8	Представление целых чисел. Дополнительный код. Перенос и переполнение. /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3
1.9	Операции с целыми числами в разных системах счисления. /Пр/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л2.4 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3
1.10	Операции с целыми числами с использованием механизмов переноса и переполнения. /Ср/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3
1.11	Создание простой программы вычислений с целыми числами. Использование отладчика Olly при отладке программ. /Лаб/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2
<b>Раздел 2. Обработка информации и выполнение вычислений</b>				
2.1	Хранение данных в информационных системах. Регистры, виды памяти. /Лек/	3	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э3
2.2	Центральный процессор. Структура команд процессора и режимы адресации. /Лек/	3	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э3
2.3	Система команд x86. Основные группы команд. Адресация операндов. /Пр/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
2.4	Регистр флагов. Команды перемещения данных, арифметических и логических операций. /Ср/	3	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1



2.5	Арифметические и логические операции. Использование флагов состояний. /Лаб/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
2.6	Механизмы ветвлений исполнения программы. Команды сравнения и условного перехода. /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
2.7	Архитектура x86. Служебные регистры флагов и режимов работы. /Пр/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
2.8	Флаги состояний и режимы работы процессора x86. /Ср/	3	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
2.9	Команды безусловного и условного перехода. Организация циклов. /Лаб/	3	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
2.10	Стек. Механизм подпрограмм. Соглашение вызова. /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
2.11	Организация стека в архитектуре x86. Регистры работы со стеком. /Пр/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
2.12	Определение подпрограмм. Различные способы вызова подпрограмм. /Лаб/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
<b>Раздел 3. Взаимодействие структурных элементов в информационных системах</b>				
3.1	Устройства ввода/вывода. Механизм прерываний. Шины и передача данных. /Лек/	3	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э3
3.2	Стандартные прерывания. /Пр/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1
3.3	Вызов стандартных подпрограмм операционной системы. /Лаб/	3	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
3.4	Механизмы повышения быстродействия выполнения кода и обмена данными. /Лек/	3	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э3
3.5	Изучение основных способов оптимизации кода программ. /Пр/	3	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э3
3.6	Организация ввода данных с клавиатуры и вывод данных на экран через прерывания. /Лаб/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
<b>Раздел 4. Современные операционные системы</b>				
4.1	Архитектуры операционных систем. Основные принципы организации многозадачности. /Лек/	3	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2
4.2	Практические реализации принципов многозадачности операционных систем. /Пр/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4



4.3	Изучение работы и настройки операционной системы. /Лаб/	3	10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
4.4	Интерфейсы операционных систем. /Лек/	3	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
4.5	Обзор интерфейсов современных операционных систем. /Пр/	3	10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
<b>Раздел 5. Иная контактная работа</b>				
5.1	Индивидуальное консультирование и текущий контроль /ИКР/	3	8,5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

Контрольные тесты для текущей аттестации.  
Зачет: вопросы для промежуточной аттестации.

### 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Типовые контрольные тесты:

1. Укажите диапазон представления целых чисел без знака в формате целое слово

Ответы:

0...65536 (правильно)

-32768...+32767

-65536...+65535

2. Переменные имеют размер 1 байт. В них хранятся числа со знаком, записанные в дополнительном коде.

Производится операция сложения:

00000001

+

00000010

Произойдет ли перенос в знаковый разряд?

Ответы:

Да

Нет (правильно)

3. Переменные имеют размер 1 байт. В них хранятся числа со знаком, записанные в дополнительном коде.

Производится операция сложения:

10101010

+

01010101

Произойдет ли переполнение?

Ответы:

Да

Нет (правильно)

4. Переменная имеет размер 1 байт. В ней хранится число без знака. Диапазон значений для этой переменной:

Ответы:

0..255 (правильно)

0..256



0..128  
0..32767

5. Переменная имеет размер 1 байт. Для хранения числа используется дополнительный код. Число -1 будет храниться в виде:

Ответы:

11111111 (правильно)  
10000001  
11111110  
01111110

### 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Вопросы для подготовки к зачету

1. Основные элементы ЭВМ и АРМ.
2. Принципы Фон-Неймана.
3. Системы счисления. Перевод из одной системы счисления в другую.
4. Представление целых чисел в ЭВМ.
5. Перенос и переполнение.
6. Представление вещественных чисел в ЭВМ.
7. Организация вычислений, центральный процессор и сопроцессор.
8. Виды памяти. Флаги в архитектуре x86.
9. Структура команд и режимы адресации.
10. Команды условного перехода. Циклы.
11. Стек и механизм подпрограмм.
12. Механизм прерываний.
13. Устройства ввода/вывода. Шины.
14. Механизмы повышения быстродействия.
15. Математический сопроцессор: хранение операндов и структура команд.

### 6.4. Критерии оценивания

Выполнение лабораторной работы: обучающийся демонстрирует готовую программу; свободно ориентируется в ней и может ответить на дополнительные вопросы.

Для итоговой оценки по дисциплине (зачет) используется накопительная балльная система оценки, которая включает в себя оценку работы обучающегося в течении учебного семестра:

- +40 Обучающийся успешно выполнил и защитил все практические и лабораторные задания.
- +20 Обучающийся проявил внимание к занятиям и стабильное посещение (более 90% всех занятий).
- +20 Обучающийся активно участвовал в дискуссиях во время занятий и показал хорошее знание предмета.
- +40 Обучающийся успешно ответил на два контрольных вопроса во время зачетной аттестации.
- +20 Обучающийся успешно ответил на дополнительный вопрос преподавателя во время зачетной аттестации.

Для получения оценки «зачет» обучающийся должен завершить все лабораторные работы и набрать итоговое количество 80 или более баллов.

В случае, если баллов недостаточно, преподаватель может задать обучающемуся один дополнительный контрольный вопрос во время зачетной аттестации для возможности набора необходимого количества баллов.

Если обучающийся не выполнил к дате зачетной аттестации все положенные лабораторные работы без уважительной причины или набрал по завершении зачетной аттестации менее 80 баллов, он получает оценку "не зачтено".

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
---------	----------	---------------	--------



	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Орлова А. Ю., Сорокин А. А.	Архитектура информационных систем: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=458154">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=458154</a> )	Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2015	ЭБС
Л1.2	Рыбальченко М. В.	Архитектура информационных систем: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=462011">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=462011</a> )	Таганрог : Южный федеральный университет, 2015	ЭБС
Л1.3	Партыка Т. Л., Попов И.И.	Операционные системы, среды и оболочки: учебное пособие ( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=364475">https://znanium.com/catalog/document?id=364475</a> )	Москва : Издательство "ФОРУМ", 2021	ЭБС

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Кирнос В. Н.	Введение в вычислительную технику: основы организации ЭВМ и программирование на Ассемблере: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=208652">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=208652</a> )	Томск : Эль Контент, 2011	ЭБС
Л2.2	Сычев А. Н.	ЭВМ и периферийные устройства: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=481097">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=481097</a> )	Томск : ТУСУР, 2017	ЭБС
Л2.3	Таненбаум Э., Вильчинский Н., Лашкевич А.	Современные операционные системы	Санкт- Петербург [и др.]: Питер, 2013	
Л2.4	Аблязов Р. З.	Программирование на ассемблере на платформе x86-64 ( <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=1273">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=1273</a> )	Москва : ДМК Пресс, 2011	ЭБС

#### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Единое окно доступа к образовательным ресурсам - федеральная информационная система открытого доступа к интегральному каталогу образовательных интернет-ресурсов и к электронной библиотеке учебно-методических материалов для всех уровней образования: дошкольное, общее, среднее профессиональное, высшее, дополнительное. <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
Э2	Лекториум - просветительский проект: массовые открытые онлайн-курсы, открытый видеоархив лекций вузов России <a href="https://www.lektorium.tv">https://www.lektorium.tv</a>
Э3	Хабр [Электронный ресурс] Русскоязычный агрегатор статей по современным информационным технологиям для специалистов. /Интернет портал — Режим доступа: <a href="https://habr.com/ru/">https://habr.com/ru/</a> , свободный (Дата обращения: 01.09.2019). — Яз. рус., англ. <a href="https://habr.com/ru/">https://habr.com/ru/</a>

#### 7.3 Перечень информационных технологий

##### 7.3.1 Программное обеспечение

Notepad++

LMS Moodle

MS Office365

Visual Studio

ASM Visual Standart

##### 7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Справочник «Информо» (<http://www.informio.ru/>) ИНФОРМИО : электронный справочник [обеспечение всех типов образовательных учреждений нормативными, методическими, научнопрактическими материалами]. – URL: <http://www.informio.ru/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.

Национальная электронная библиотека (НЭБ) (<https://rusneb.ru/>) Национальная электронная библиотека (НЭБ) : объединенный электронный каталог фондов российских библиотек : сайт. – URL: <http://нэб.рф>. – Режим доступа: из читальных залов библиотеки ЧелГУ. – Текст : электронный.



## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для реализации дисциплины используются учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Компьютерный класс для проведения лабораторных занятий должен содержать:

1. Класс на 12-14 рабочих станций с программами по перечню программного обеспечения;
2. Проектор, ПК (или ноутбук);
3. Функционирующую в штатном режиме локальную компьютерную сеть.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Успешное изучение дисциплины «Архитектура информационных систем» требует от студентов посещения лекций, активной работы на лабораторных занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Запись лекции – одна из форм активной работы студентов, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. Культура записи лекции – один из важнейших факторов успешного и творческого овладения знаниями. Последующая работа над текстом лекции «освежает» в памяти ее содержание. В конце лекции преподаватель оставляет время (5 минут) для того, чтобы студенты имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу.

Лекции нацелены на освещение базовых вопросов, а также призваны способствовать формированию навыков работы с научной литературой. Предполагается также, что обучающиеся в дальнейшем прорабатывают соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой.

Лабораторное занятие – важнейшая форма работы. Именно на лабораторном занятии каждый студент имеет возможность проверить глубину усвоения учебного материала, показать знание сущности и специфики предмета, что позволяет соединить полученные теоретические знания с решением конкретных практических задач.

Основным методом обучения является самостоятельная работа студентов с учебно-методическими материалами, научной литературой.

При изучении отдельных тем необходимо строго следовать рекомендациям преподавателя, заострять внимание на наиболее сложных вопросах, указанных преподавателем.

По каждой теме представлена литература для подготовки к занятиям и наилучшего понимания представленного на лекции материала.

К экзамену необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. В самом начале учебного курса необходимо ознакомиться со следующей учебно-методической документацией:

1. программой дисциплины;
2. перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;
3. контрольными мероприятиями;
4. учебником, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
5. примерным перечнем вопросов для самоподготовки.

Систематическое выполнение учебной работы на занятиях позволит успешно освоить дисциплину.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету является важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья, электронное обучение, дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Реализация дисциплины с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – ЭО, ДОТ) осуществляется на основании «Положения о реализации основных и дополнительных образовательных



программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Челябинский государственный университет», «Положения о порядке зачета обучающимися по основным профессиональным образовательным программам высшего образования в ФГБОУ ВО «ЧелГУ» результатов освоения в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик, дополнительных образовательных программ» посредством электронной информационно-образовательной среды ФГБОУ ВО «ЧелГУ». В исключительных случаях (форс-мажор и т.п.) при реализации образовательной деятельности с применением ЭО, ДОТ могут применять компоненты, не входящие в перечень электронной информационно-образовательной среды.

## 10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием специальных технических средств и голо информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося.

1. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения: портативный компьютер с вводом/выводом шрифтом Брайля с синтезатором речи «EIBraile-W14J G2»; ноутбуки с программной экранного доступа NVDA; электронные увеличители для удаленного просмотра; видеоувеличители портативные; тифлоплеер; цифровые диктофоны.

2. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями слуха: система свободного звукового поля со встроенной совместимостью с FM-устройствами; радиоклассы «Сонет-PCM» с передатчиком, заушным индуктором и индукционной петлей; система информационная для слабослышащих переносная «Исток» А2 со встроенным плеером – звуковым информатором; документ-камера; программируемые слуховые аппараты индивидуального пользования.

3. Ассистивные информационные технологии: программное обеспечение экранного доступа с синтезом речи NVDA; программы экранного увеличения; программы речевого синтеза для компьютеров и ноутбуков; программы речевого синтеза для мобильных устройств; экранная клавиатура; экранная лупа.

При необходимости для обучающихся с нарушениями зрения на рабочих местах для проведения практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации NVDA, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается соответствующее количество мест для обучающихся с учетом нарушений их здоровья.

Для освоения дисциплины инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется доступ к печатным источникам, имеющимся в научной библиотеке ЧелГУ, с помощью специальных технических средств; доступ к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах, с помощью специальных технических и программных средств (рабочее место для незрячего пользователя с программным обеспечением экранного доступа с синтезом речи NVDA, рабочее место с компьютерным роллером и клавиатурой CleVu с большими кнопками и с разделяющей клавиши накладкой).

Учебно-методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме шрифтом Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий (Moodle, Adobe Connect



Про и пр.).

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья используется индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации направлены на индивидуализацию обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

- а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, в письменной форме шрифтом Брайля, устно с использованием услуг сурдопереводчика);
- б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в печатной форме шрифтом Брайля, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);
- в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены ЧелГУ или могут использоваться собственные технические средства. При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на задания, процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

***30.05.02 Медицинская биофизика, специальность Медицинская биофизика,  
Архитектура информационных систем, год набора 2024, очная форма обучения***

Проректор по учебной работе утверждено 21.02.2024 А.А. Саламатов

Ученым советом факультета фундаментальной медицины

Протокол заседания № 1 от 29.01.2024

Председатель Ученого совета  
факультета фундаментальной  
медицины

согласовано

О.Б. Цейликман

***Заседанием кафедры вычислительной механики и информационных технологий***

Протокол заседания № 5 от 18.01.2024

Заведующий кафедрой

согласовано

М.В. Плеханова

Автор (составитель)

Т. М. Алексеева

***Структура рабочей программы соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО  
«ЧелГУ» от «13» апреля 2021 г. № 247-1***