

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Гаскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор	МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Дата подписания: 08.04.2026 16:25:41 Уникальный программный код: 04c19ed88fb98f3b6cb77a486b9a8788b8722727	Рабочая программа дисциплины "Аппаратные средства вычислительной техники" по направлению подготовки (специальности) 01.03.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Прикладная математика и искусственный интеллект ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1

## **Рабочая программа дисциплины (модуля)\***

**Аппаратные средства вычислительной техники**

Направление подготовки (специальность)

01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

Прикладная математика и искусственный интеллект

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2026

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

Челябинск 2026 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



Рабочая программа дисциплины "Аппаратные средства вычислительной техники" по направлению подготовки (специальности) 01.03.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Прикладная математика и искусственный интеллект ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 3
--	--------

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель – подготовка будущих специалистов по защите информации к стандартизованному описанию, оптимальному выбору, настройке и обслуживанию аппаратных средств вычислительной техники.

Основные задачи:

1. Изучение основ вычислительной техники.
2. Изучение особенностей различных классов ЭВМ.
3. Ознакомление с тенденциями развития вычислительной техники.
4. Овладение программными средствами диагностики ЭВМ.
5. Выработка навыков профилактики и устранения неисправностей ЭВМ.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов:

ПК-3.1. Обладает знаниями об особенностях устройства и эксплуатации ЭВМ, об основных прикладных программных пакетах и операционных системах.

ПК-3.2. Демонстрирует умение: обрабатывать информацию и вводить ее в ЭВМ; систематизировать, форматировать, записывать данные на носители и в облако.

ПК-3.3. Имеет практический опыт (навыки): настройки ЭВМ и установки причин сбоев работы ЭВМ.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	ФТД.03
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
Современные технологии поиска и обработки информации	
Информатика	
Архитектура вычислительных систем	
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	

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

**ПК-3: Способен понимать принципы работы современных электронно-вычислительных и вычислительных машин, анализировать их работу в процессе обработки информации**

**Знать:**

Для достижения ПК-3.1: принципы работы и тенденции развития компонентов ЭВМ; терминологию, уровни организации, способы классификации и стандартизации аппаратных средств вычислительной техники; названия программных средств диагностики ЭВМ

**Уметь:**

Для достижения ПК-3.2: описывать технические характеристики компонентов ЭВМ; измерять напряжение на выходах блока питания ЭВМ, настраивать напряжение и частоту работы процессора и памяти, выставлять максимальную температуру процессора в настройках BIOS; применять программные средства диагностики ЭВМ; собирать персональный компьютер из комплектующих; обрабатывать информацию и вводить ее в ЭВМ; систематизировать, форматировать, записывать данные на носители и в облако.

**Владеть:**

Для достижения ПК-3.3: навыками подбора совместимых комплектующих ЭВМ, очистки и замены систем охлаждения и питания персональных компьютеров; настройки ЭВМ и установки причин сбоев работы ЭВМ.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	принципы работы и тенденции развития компонентов ЭВМ; терминологию, уровни организации, способы классификации и стандартизации аппаратных средств вычислительной техники; названия программных средств диагностики ЭВМ



Рабочая программа дисциплины "Аппаратные средства вычислительной техники" по направлению подготовки (специальности) 01.03.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Прикладная математика и искусственный интеллект ФГБОУ ВО «ЧелГУ»		стр. 4
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>	
3.2.1	описывать технические характеристики компонентов ЭВМ; измерять напряжение на выходах блока питания ЭВМ, настраивать напряжение и частоту работы процессора и памяти, выставлять максимальную температуру процессора в настройках BIOS; применять программные средства диагностики ЭВМ; собирать персональный компьютер из комплектующих; обрабатывать информацию и вводить ее в ЭВМ; систематизировать, форматировать, записывать данные на носители и в облако	
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>	
3.3.1	навыками подбора совместимых комплектующих ЭВМ, очистки и замены систем охлаждения и питания персональных компьютеров; настройки ЭВМ и установки причин сбоев работы ЭВМ	

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость	2 ЗЕТ
Часов по учебному плану : 72 в том числе : аудиторные занятия : 50 самостоятельная работа : 21,8  контактная работа: 50,2 ИКР: 0,2	Виды контроля в семестрах:  зачеты 7

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	<b>Раздел 1. Арифметические и логические основы цифровых машин</b>			
1.1	История вычислительной техники. Поколения ЭВМ. Логические функции и элементы. Технологии производства микросхем. Операционные элементы. Микросхемы памяти. /Лек/	7	7	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8
1.2	Оценка темпа сложения электрических потенциалов нейронами мозга. Таблица: уровень организации вычислительной техники – размер – назначение. Логические функции, свойства логических операций. Схема десятично-двоичного шифратора. Передача текстового сообщения на кириллице с помощью лазера. Использование мультиметров. Напряжения на выходах блока питания. Знакомство с программой «электронный инструментарий». Заслушивание докладов. /Лаб/	7	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8
1.3	Выразить указанные функции двух аргументов через указанные базисы. Выписать варианты кодировки десятичных цифр, чисел, символов и пикселей, цветов радуги. Подготовить кодировку и протокол передачи текста на кириллице с помощью лазера. Выучить лекционный материал. /Ср/	7	3,8	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8
	<b>Раздел 2. Интерфейсы. Архитектура ПК</b>			
2.1	Основные определения. Классификация интерфейсов. Стандарты и шедевры ПК. Промышленные и защищенные ПК. Интерфейс расширения PCI-Express. Интерфейсы дисковых устройств SATA и SAS. Интерфейсы ввода-вывода. Интерфейсы локальных сетей. Сетевое оборудование. Архитектура системных плат. /Лек/	7	10	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8



Рабочая программа дисциплины "Аппаратные средства вычислительной техники" по направлению подготовки (специальности) 01.03.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Прикладная математика и искусственный интеллект ФГБОУ ВО «ЧелГУ»				стр. 5
2.2	Геометрические стандарты корпусов и системных плат ПК. Блоки питания, сетевые фильтры, ИБП, расчёт мощности с помощью табличного процессора для офисных, научных, игровых ПК. Настройка BIOS. Измерение температуры устройств, установка ограничений. Системные ресурсы ПК. Программы диагностики аппаратной части ПК. Виды теплопередачи, радиаторы и вентиляторы. Полная разборка и сборка ПК. Заслушивание докладов. /Лаб/	7	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8
2.3	Рассчитать в табличном процессоре длины и частоты электромагнитных волн от гамма до радиодиапазона. Написать перечень интерфейсов домашнего ПК и зарисовать их разъёмы. Определить стандарт корпуса и системной платы домашнего ПК. Оценить необходимую мощность блока питания игрового ПК. Перевести на русский язык и выписать сообщения POST на домашнем ПК. Перевести на русский язык и выписать структуру меню BIOS домашнего ПК. Создать загрузочный USB-диск. Составить перечень программ диагностики ПК. Сформулировать алгоритм поиска неисправностей ПК. Выучить лекционный материал. /Ср/	7	5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8
<b>Раздел 3. Процессоры</b>				
3.1	Принципы работы. Методы повышения производительности. Классификации процессоров. Современные универсальные процессоры. Особенности серверных процессоров. /Лек/	7	5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8
3.2	Кванты времени. Управление приоритетом приложения. Стресс-тест процессора. Реакция процессоров на перегрев. Заслушивание докладов. /Лаб/	7	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8
3.3	Очистить от пыли радиатор процессора в домашнем настольном ПК. Разогнать процессор в домашнем ПК. Выучить лекционный материал. /Ср/	7	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8
<b>Раздел 4. Память</b>				
4.1	Оперативная память. Энергонезависимые ОЗУ. Накопители на магнитных дисках. /Лек/	7	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8
4.2	Параметры модулей ОЗУ. Тайминги, разгон памяти. Тестирование флэш-памяти на скорость чтения и записи. Изучение устройства НЖМД. Игра: RAID-массивы (две команды предлагают свои проекты центра хранения данных для гипотетического заказчика). Тест надёжности оптических дисков разных типов. Заслушивание докладов. /Лаб/	7	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8
4.3	Разогнать оперативную память в домашнем ПК. Выписать определения типов (уровней) RAID-массивов. Заполнить таблицу: виды и характеристики флэш-памяти. Выучить лекционный материал. /Ср/	7	3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8
<b>Раздел 5. Устройства ввода-вывода</b>				
5.1	Принципы работы дисплеев, принтеров и сканеров. /Лек/	7	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8



Рабочая программа дисциплины "Аппаратные средства вычислительной техники" по направлению подготовки (специальности) 01.03.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Прикладная математика и искусственный интеллект ФГБОУ ВО «ЧелГУ»				стр. 6
5.2	Изучение устройства оптического дисковода. Тестирование оптических мышей. Тестирование веб-камер (разрешение, частота кадров, цветопередача). Оценка пространственного разрешения сканера. Заслушивание докладов. /Лаб/	7	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8
5.3	Изучить скан-коды клавиатуры домашнего ПК. Оценить пространственное разрешение веб-камеры домашнего ПК. Выучить лекционный материал. /Ср/	7	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8
<b>Раздел 6. Серверы и суперкомпьютеры</b>				
6.1	Архитектуры параллельных компьютеров. Топологии сетей. Интерфейсы суперкомпьютеров: SCI, InfiniBand, Ethernet. Виды серверов. Особенности конструкции серверов. Суперкомпьютеры. Грид-системы. Рейтинги Top-500, Top-50 и Green500. /Лек/	7	6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8
6.2	Рисование топологии сети в компьютерном классе; составление перечня коммутирующих устройств. Деловая игра: две команды предлагают методы повышения отказоустойчивости суперкомпьютера гипотетического заказчика. Заслушивание докладов. /Лаб/	7	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8
6.3	Составить перечень процессоров и сетевых интерфейсов в десятке лидеров рейтинга суперкомпьютеров Top-500. Выписать основные характеристики трёх грид-систем, в том числе отечественной системы. Выучить лекционный материал. /Ср/	7	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8
<b>Раздел 7. Иная контактная работа</b>				
7.1	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	7	0,2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

Контрольные работы, доклады, отчёты о лабораторных работах, вопросы к зачету

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

Типы заданий в контрольных работах

Контрольная работа № 1

Задание 1: нарисовать обозначения указанных логических элементов на схемах.

Задание 2: выразить указанные логические функции двух аргументов через указанные базисы.

Задание 3: нарисовать схему устройства десятично-двоичного шифратора.

Контрольная работа № 2

Задание 1: заполнить таблицу характеристик интерфейсов.

Задание 2: нарисовать эскиз системной платы ПК и подписать её основные компоненты.

Темы докладов

1. Перспективные логические элементы.
2. Технологии производства микросхем.
3. Квантовые компьютеры и криптография.
4. Промышленные и защищённые ПК.
5. Электромагнитная защита ЭВМ.
6. Обработка прерываний.
7. Этапы загрузки ПК.
8. Уровни активности ПК.
9. Регистры универсальных процессоров.
10. Особенности серверных процессоров.



11. Архитектура планшетных компьютеров и смартфонов.
12. Режимы кэширования.
13. Виды и характеристики модулей ОЗУ.
14. Энергонезависимые ОЗУ.
15. Архитектура флэш-памяти.
16. Аппаратные ключи.
17. Восстановление информации на жёстких дисках.
18. Голографическая память.
19. Устройства идентификации.
20. Типы клавиатур.
21. Устройство мультимедиа-проекторов.
22. Стереоскопические и трёхмерные дисплеи.
23. Трёхмерные сканеры и принтеры.
24. Управление компьютером по телефону.
25. Голосовое и мысленное управление компьютером.
26. Электронная начинка роботов.
27. Элементы искусственного интеллекта.
28. Интерфейсы суперкомпьютеров.
29. Грид-системы и облачные вычисления.
30. Рейтинги Top-500, Top-50 и Green500.

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

Вопросы к зачёту

Раздел 1. Арифметические и логические основы цифровых машин

- Поколения ЭВМ.
- Логические функции и элементы.
- Операционные элементы.
- Микросхемы памяти.

Раздел 2. Интерфейсы. Архитектура ПК

- Основные определения. Классификация интерфейсов.
- Интерфейс расширения PCI-Express.
- Интерфейсы дисковых устройств SATA и SAS.
- Интерфейсы ввода-вывода.
- Интерфейсы локальных сетей. Сетевое оборудование.
- Архитектура системных плат.

Раздел 3. Процессоры

- Принципы работы процессора.
- Методы повышения производительности процессоров.
- Классификации процессоров.
- Современные универсальные процессоры.

Раздел 4. Память

- Оперативная память.
- Накопители на магнитных дисках.

Раздел 5. Устройства ввода-вывода

- Принципы работы дисплеев
- Принципы работы принтеров и сканеров

Раздел 6. Серверы и суперкомпьютеры

- Топологии компьютерных сетей.
- Серверы: особенности аппаратной части, классификация и примеры.
- Суперкомпьютеры: сетевые интерфейсы, процессоры и примеры.

### 6.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний и навыков производится на лабораторных занятиях в виде:

- 1) проверки выполнения заданий для самостоятельной работы,



- 2) двух контрольных работ по 15 минут,
- 3) устного доклада (10 минут) с письменными тезисами (1 стр. А4),
- 4) кратких сообщений об инновациях (5 минут),
- 5) кратких отчетов о лабораторных работах (до 1 стр.),
- 6) сдаче 6 мини зачетов по лекционному материалу (до 20 минут).

Для получения оценки «зачтено» на зачете студент должен продемонстрировать знание материала, как практических занятий, так и тем, выносимых на самостоятельное обучение, ответив на два вопроса билета, воспроизведя соответствующие математические выкладки и логические рассуждения.

Оценка «не зачтено» ставится, если не выполнены указанные выше требования, а именно, если студент продемонстрировал значительные пробелы в знаниях основных тем изученного материала.

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

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л1.1	Айдиян А. Р.	Аппаратные средства вычислительной техники: учебник ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=443412">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=443412</a> )	Москва, Берлин : Директ-Медиа, 2016	ЭБС

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Богданов А. В., Корхов В. В., Мареев В. В., Станкова Е. Н.	Архитектуры и топологии многопроцессорных вычислительных систем: курс лекций: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=232995">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=232995</a> )	Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2004	ЭБС
Л2.2	Бройдо В. Л., Ильина О. П.	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2011	
Л2.3	Таненбаум Э.	Архитектура компьютера	Санкт-Петербург : Питер, 2006	

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

Э1	Лань [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Лань. – URL: <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
Э2	Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / ООО Директмедиа Паблишинг. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
Э3	Znanium.com [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / Научно-издательский центр ИНФРА-М. – URL: <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
Э4	eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. – URL: <a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>
Э5	Современные Информационные Системы [Электронный ресурс]: сайт журнала. – URL: <a href="https://cismag.ru/">https://cismag.ru/</a>
Э6	Parallel.ru [Электронный ресурс]: Сайт лаборатории параллельных информационных технологий НИВЦ МГУ. – URL: <a href="https://parallel.ru/">https://parallel.ru/</a>
Э7	ixBT.com [Электронный ресурс]: специализированный российский информационно-аналитический сайт. – URL: <a href="https://www.ixbt.com/">https://www.ixbt.com/</a>
Э8	Tom's Hardware [Электронный ресурс]: интернет-издание. – URL: <a href="http://www.thg.ru/">http://www.thg.ru/</a>

### 7.3 Перечень информационных технологий

#### 7.3.1 Программное обеспечение

Adobe Reader



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Рабочая программа дисциплины "Аппаратные средства вычислительной техники" по направлению подготовки (специальности) 01.03.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Прикладная математика и искусственный интеллект ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 9
Dev C++	
LMS Moodle	
Adobe Connect Acrobat	
<b>7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы</b>	
1. Электронный каталог научной библиотеки ЧелГУ [Электронный ресурс] : база данных / Челяб. гос. ун-т. – Челябинск, 1992.	
2. Web of Science : мультидисциплинарная реферативная база данных / компания Thomson Reuters. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.	
3. Scopus : реферативная база данных / Elsevier BV. – URL: <a href="http://www.scopus.com/">http://www.scopus.com/</a> – Яз. англ. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.	

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

Для реализации дисциплины используются учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, 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 - мультимедийным оборудованием (экран, ноутбук, проектор, колонки).
Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (мультимедийные презентации).
Для проведения лабораторных работ необходимы: мультиметр, набор отвёрток, образцы системных блоков, системных плат, процессоров, интерфейсных кабелей, радиаторов и вентиляторов, модулей памяти, жёстких дисков и оптических дисководов для разборки-сборки на лабораторных занятиях.
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)**

<p>При изучении данной дисциплины используются лекционные, лабораторные занятия и самостоятельная работа студента. На лекционных занятиях преподаватель излагает основное содержание тем программы. Проработку лекционного материала желательно проводить как после каждого занятия, так и по завершению темы. Это позволит связать воедино полученные сведения и составить цельную картину.</p> <p>На лабораторных занятиях нарабатываются умения и навыки, необходимые для стандартизованного описания, оптимального выбора, настройки, обслуживания и ремонта аппаратных средств вычислительной техники. Рекомендуется перед каждым лабораторным занятием выполнить задание для самостоятельной работы, что позволит лучше усвоить предыдущий материал, и изучить лекционный материал по предстоящей теме. Старайтесь быть активным участником занятия.</p> <p>Важным моментом при изучении любой дисциплины является организация самостоятельной работы. При освоении материала не следует стремиться к механическому запоминанию приведенных определений, формулировок и положений, если требования к Вам прямо не указывают на это. Вполне эффективной может оказаться попытка понять суть явления, выработать свое отношение к нему, опираясь на материал, содержащийся в рекомендованной литературе. Сказанное особенно эффективно, когда речь идет о таких требованиях, как «понимает» или «имеет представление». Напротив, если Вы имеете дело с требованием к деятельности «должен уметь», то рекомендуется поупражняться в соответствующем виде деятельности. Все это имеет непосредственное отношение к подготовке к лабораторным занятиям.</p> <p>В случае применения при обучении дисциплины электронного обучения, дистанционных образовательных технологий общение обучающихся и преподавателя осуществляется в режиме реального времени (онлайн-лекции (вебинары), чаты, видео-конференции и др.) или отложенного времени (система дистанционного обучения Moodle, MS Office365, форумы, электронная почта и др.).</p> <p>При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение, дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.</p>
---



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 информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося (мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения и с нарушением слуха, ассистивные информационные технологии).

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

В учебные аудитории обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся с инвалидностью и 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 с помощью специальных технических и программных средств к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах.

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

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине обучающимся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается по их заявлению предоставление в доступной форме в зависимости от их индивидуальных особенностей инструкции о порядке проведения промежуточной аттестации, оценочных средств и возможности 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 предоставленных ЧелГУ или собственных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. 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.

