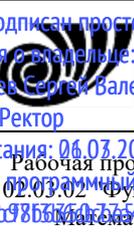


Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 06.03.2024 00:52:39 Уникальный программный ключ: 091924487d-98531760-77549618-39288878-3977	 МИНОВЕРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	Рабочая программа дисциплины "Компьютерные сети" по направлению подготовки (специальности) 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» направленности (профилю) «Математические и алгоритмические основы интеллектуальных систем» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1
--	---	---	--------

## Рабочая программа дисциплины (модуля)\*

### Компьютерные сети

Направление подготовки (специальность)

02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Направленность (профиль)

Математические и алгоритмические основы интеллектуальных систем

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

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 формирование знаний, умений и навыков в области сетевых технологий.

Задачами дисциплины являются:

1. Изучение общих принципов коммуникации.
2. Изучение принципов адресации в вычислительной сети.
3. Изучение эталонной модели OSI.
4. Изучение стека протоколов TCP/IP.
5. Изучение общих принципов построения вычислительных сетей.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов:

ПК-1.2. Демонстрирует умения: обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять под научным руководством научно-исследовательскую или опытно-конструкторскую разработку в конкретной области профессиональной деятельности.

ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки): научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности; подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.1.06

#### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Архитектура вычислительных систем

Операционные системы

Информатика

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

Технология баз данных

Информационная безопасность и защита информации

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

**ПК-1: Способность проводить под научным руководством локальные научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности**

#### Знать:

основные понятия, методы, алгоритмы и средства компьютерных сетей; основные инструментальные и вычислительные средства организации компьютерных сетей.

#### Уметь:

решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением компьютерных сетей; использовать основные инструментальные и вычислительные средства организации компьютерных сетей.

#### Владеть:

навыками решения практических задач в области информационных технологий с использованием компьютерных сетей.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

#### 3.1 Знать:

3.1.1 основные понятия, методы, алгоритмы и средства компьютерных сетей; основные инструментальные и вычислительные средства организации компьютерных сетей.

#### 3.2 Уметь:



Рабочая программа дисциплины "Компьютерные сети" по направлению подготовки (специальности)  
02.03.02 "Фундаментальная информатика и информационные технологии" направленности (профилю)  
Математические и алгоритмические основы интеллектуальных систем ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 4

3.2.1 решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением компьютерных сетей; использовать основные инструментальные и вычислительные средства организации компьютерных сетей.

**3.3 Владеть:**

3.3.1 навыками решения практических задач в области информационных технологий с использованием компьютерных сетей.

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

<b>Общая трудоемкость</b>	<b>3 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану : 108 в том числе : аудиторные занятия : 50 самостоятельная работа : 52,9 : контактная работа: 55,1 ИКР: 5,1	Виды контроля в семестрах:  зачеты с оценкой 5

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	<b>Раздел 1. Понятие компьютерной сети. Эволюция компьютерных сетей. Классификация сетей. Основные компоненты сети</b>			
1.1	Понятие компьютерной сети. Эволюция компьютерных сетей /Лек/	5	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
1.2	Классификация сетей. Основные компоненты сети /Лек/	5	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
	<b>Раздел 2. Модель ISO/OSI. Стек протоколов TCP/IP</b>			
2.1	Стек TCP/IP. Модель ISO/OSI /Лек/	5	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
2.2	Прикладной уровень модели ISO/OSI /Лек/	5	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
2.3	Протоколы транспортного уровня /Лек/	5	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
2.4	Функции сетевого уровня /Лек/	5	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
2.5	Канальный уровень /Лек/	5	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
2.6	Физический уровень /Лек/	5	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
2.7	Изучить работу протоколов ARP, ICMP, DNS. С помощью утилит на практике ознакомиться с работой протоколов /Ср/	5	6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
2.8	Изучить функции и протоколы физического и канального уровней. Изучить заголовки соответствующих протоколов. С помощью утилит на практике ознакомиться с работой протоколов /Ср/	5	6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1



2.9	Изучить функции и протоколы сетевого уровня. Изучить заголовки соответствующих протоколов. С помощью утилит на практике ознакомиться с работой протоколов /Ср/	5	6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
2.10	Изучить функции и протоколы транспортного уровня. Изучить заголовки соответствующих протоколов. С помощью утилит на практике ознакомиться с работой протоколов. /Ср/	5	14,9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
<b>Раздел 3. Организация вычислительной сети</b>				
3.1	Принципы построения вычислительных сетей /Лек/	5	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
3.2	Технология VLAN /Лек/	5	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
3.3	Spanning Tree Protocol /Лек/	5	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
3.4	Базовая настройка коммутатора. Научиться создавать сеть по предоставленной топологии. Настраивать доступ к коммутатору. /Лаб/	5	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
3.5	Настройка безопасности на канальном уровне. Команды конфигурации безопасности на устройствах. /Лаб/	5	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
3.6	Принципы организации многоканальных соединений и сетей. Базовая настройка VLAN. /Лаб/	5	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
3.7	Принципы передачи фреймов между коммутаторами. Протокол IEEE 802.1Q. Понятия «Native VLAN», «Management VLAN». /Лаб/	5	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
3.8	Протокол Spanning Tree. Алгоритм построения дерева. Реализация на устройствах. /Лаб/	5	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
3.9	Базовая настройка маршрутизатора. Основные параметры. Настройка удалённого доступа. Коммутатор 3-го уровня. /Лаб/	5	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
3.10	Динамическая адресация. Статическая маршрутизация. Работа протоколов динамической маршрутизации. Особенности настройки маршрутизации на коммутаторах. /Лаб/	5	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
3.11	Самостоятельно изучить базовую настройку коммутаторов. Изучить команды настройки и их параметры. /Ср/	5	10	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
3.12	Изучить команды настройки VLAN и их параметры. Изучить принципы и особенности настройки VLAN на коммутаторах и маршрутизаторах. /Ср/	5	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
3.13	Самостоятельно изучить базовую настройку маршрутизаторов. Изучить команды настройки и их параметры. /Ср/	5	6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
<b>Раздел 4. Иная контактная работа</b>				
4.1	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	5	5,1	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

Тест  
Лабораторная работа

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

Примеры заданий лабораторных работ



Настроить простую сеть. Настроить и соединить сетевые устройства. Проверить работоспособность сети  
Базовая настройка коммутатора. Основные параметры. Конфигурация. Настройка удалённого доступа  
Настроить параметры безопасности сети на канальном уровне. Проверить правильность настройки  
Сформировать и настроить простую сеть с использованием VLAN. Проверить правильность настройки  
Собрать и настроить сеть с использованием Spanning Tree. Изучить работу протокола  
Базовая настройка маршрутизатора. Основные параметры. Конфигурация. Настройка удалённого доступа  
Протоколы маршрутизации. Порядок настройки маршрутизации на коммутаторах.

Типовые задания теста:

Определить по IP-адресу, находятся ли устройства в одной сети или в разных

Посчитать количество IP-адресов в сети по маске

Разделить заданную сеть на подсети

Указать уровень в модели OSI для протокола

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

Вопросы для подготовки к зачету:

1. Принципы передачи сообщений. Основные понятия и термины. Модель OSI. Особенности стека TCP/IP.
2. Первый уровень OSI. Основные среды передачи информации. Понятие пропускной способности. Способы кодирования сигналов. Сетевые устройства этого уровня.
3. Стандарты реализации физических соединений.
4. Второй уровень OSI. Подуровни в реализации модели. Технология Ethernet. Кадры. Сетевые устройства этого уровня.
5. Технология VLAN. Spanning-Tree протокол. Режимы работы портов сетевых устройств второго уровня.
6. Третий уровень OSI. Технология IP. Пакеты. IP -адресация и ее классификация. Сетевые устройства этого уровня.
7. Четвертый уровень OSI. Технологии TCP / UDP. Сокеты. Соединения. Сегментация. Выбор размера окна данных.
8. IP -адресация. Маршрутизация. Принципы статической маршрутизации. Технологии трансляции адресов.
9. Протоколы динамической маршрутизации.
10. Технология VPN. Туннелирование трафика. Протоколы согласования.
11. Пятый-седьмой уровни OSI. Сервисы и приложения. Сетевые сервисы сети Интернет.
12. Общие принципы построения сетей. Реализация отказоустойчивости и агрегации трафика. Основные принципы безопасности в сетях.

Примеры типовых тестовых заданий:

1. Сеть, принадлежащая конкретной организации и ограниченная одним зданием, может быть классифицирована как:
  - LAN
  - PAN
  - WAN
2. Различие между коммутатором и концентратором состоит в следующем:
  - Коммутатор имеет таблицу адресов
  - Концентратор имеет таблицу адресов
  - К концентратору можно подключить не более двух устройств
3. Сеть, имеющая маску 255.255.255.224 может иметь следующее максимальное количество устройств:
  - 30
  - 32
  - 60

### 6.4. Критерии оценивания

Оценивание выполнения лабораторной или самостоятельной работы (2-5 баллов):

Задание считается выполненным при получении оценки в 4-5 баллов. В случаях более низкой оценки требуется доделать работу или выполнить аналогичное задание.

5 баллов - студентом задание решено самостоятельно, при этом составлен правильный алгоритм решения задания, в рассуждениях, в применении команд и решении нет ошибок, получен верный ответ, выполнено задание в полном объеме;

4 балла - при решении применен правильный алгоритм решения задания, в рассуждениях и решении нет существенных ошибок; в целом правильно применены команды для решения; есть объяснение решения, но задание решено нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ;

3 балла - допущены ошибки в выборе алгоритма или применении команд; объяснение решения содержит ошибки в формулировках; задание решено не полностью (менее 80%);

2 балла - допущены существенные ошибки в выборе алгоритма; нет понимания в применении команд; отсутствует объяснение решения или объяснение содержит ошибки по существу работы; задание решено в объеме менее 50%



или не решено совсем.

Промежуточная аттестация рассчитана на один академический час и проводится по билетам, которые содержат два теоретических контрольных вопроса:

Ответ на один контрольный вопрос по теоретическому материалу оценивается по балльной системе (0-10 баллов):

10 баллов - выполнено 95-100 % заданий, дано полное, развернутое решение;

9 - 7 баллов - выполнено 70-94 % заданий, дано правильное решение; однако были допущены неточности в ходе решения;

6 - 4 баллов - выполнено 50-69 % заданий, дано неполное решение, в ответе содержится ошибка;

3 - 1 балл - выполнено 20-49 % заданий, ответ отсутствует или неполный, при решении допущены существенные ошибки;

0 баллов - выполнено 0-19 % заданий, ответ отсутствует или неполный, при решении допущены существенные ошибки.

Итоговая оценка промежуточной аттестации дается на основании суммарного количества набранных баллов во время промежуточной аттестации с учетом выполнения лабораторных работ:

Для получения оценки «удовлетворительно» обучающийся должен защитить все лабораторные работы и набрать при ответе на билет от 11 до 14 баллов.

Для получения оценки «хорошо» обучающийся должен защитить все лабораторные работы и набрать при ответе на билет от 14 до 17 баллов.

Для получения оценки «отлично» обучающийся должен защитить все лабораторные работы и набрать при ответе на билет от 18 до 20 баллов.

В иных случаях выставляется оценка «неудовлетворительно».

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

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Алексахин А. Н., Алексахина С. А., Батищев А. В., Буланова Т. А., Дорофеев О. В.	Компьютерные сети: учебник ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=699933">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=699933</a> )	Москва : Университет Синергия, 2023	ЭБС

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Проскуряков А. В.	Компьютерные сети: основы построения компьютерных сетей и телекоммуникаций: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=561238">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=561238</a> )	Ростов-на-Дону, Таганрог : Южный федеральный университет, 2018	ЭБС
Л2.2	Артюшенко В.В., Никулин А.В.	Компьютерные сети и телекоммуникации: учебно-методическая литература ( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=396946">https://znanium.com/catalog/document?id=396946</a> )	Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2020	ЭБС
Л2.3	Урбанович П.П., Романенко Д.М.	Компьютерные сети: учебное пособие ( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=417225">https://znanium.com/catalog/document?id=417225</a> )	Вологда : Инфра-Инженерия, 2022	ЭБС

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

Э1	Лекториум - просветительский проект: массовые открытые онлайн-курсы, открытый видеоархив лекций вузов России <a href="https://www.lektorium.tv">https://www.lektorium.tv</a>
----	--

### 7.3 Перечень информационных технологий

#### 7.3.1 Программное обеспечение

LMS Moodle



Adobe Reader

Notepad++

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

1. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: <https://elibrary.ru> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

2. Интернет университет информационных технологий. – Электрон. дан. – URL: <http://www.intuit.ru/>. – Текст : электронный.

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

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

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью.

Для проведения занятий лекционного типа используется переносное и / или стационарное мультимедийное оборудование (экран, ноутбук или десктоп, проектор).

Для обеспечения тематической иллюстрации занятий лекционного типа в образовательном процессе используются цифровые образовательные ресурсы (мультимедийные презентации по всем темам программы).

Для проведения лабораторных работ и самостоятельной работы используется компьютерный класс, объединённых в локальную компьютерную сеть с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, с установленным программным обеспечением.

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, указанное в п. 7.3.1.

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

Успешное изучение дисциплины «Компьютерные сети» 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 имеют в основном обзорный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов, а также призваны способствовать формированию навыков работы с научной литературой. Предполагается также, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав 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 семинарским 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 обучающимся 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 учебных 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 Clevy 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 Pro 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.

