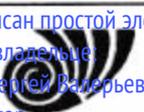
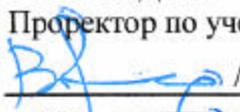


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 03.06.2021 в 12:52  
Уникальный программный ключ:  
04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b8322323



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	Рабочая программа дисциплины "Вычислительные системы, сети и телекоммуникации" по направлению подготовки (специальности) "Программная инженерия" направленности (профилю) Разработка программно-информационных систем ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1
--	---	--------

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
 / В.Е. Федоров  
« 30 »  2021 г.



**Рабочая программа дисциплины (модуля)\***  
**Вычислительные системы, сети и телекоммуникации**

Направление подготовки (специальность)

09.03.04 Программная инженерия

Направленность (профиль)

Разработка программно-информационных систем

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

заочная

Год набора 2021

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

Челябинск 2021 г.

**Рабочая программа дисциплины (модуля) принята:**

Ученым советом Института информационных технологий

Протокол заседания № 2 «30» августа 2021 г.

Председатель Ученого совета  
ИИТ



Ю.В. Петриченко

Секретарь Ученого совета  
ИИТ



И.А. Колоскова

**Рабочая программа дисциплины (модуля) одобрена и рекомендована кафедрой**

Информационных технологий и экономической информатики

Протокол заседания № 2 «30» августа 2021 г.

И.о. заведующего кафедрой



Петриченко Ю.В.

Автор (составитель)



к.т.н., доцент Косенко М.Ю.

**Структура рабочей программы соответствует приказу ректора  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от «05» декабря 2018 г. № 678-1**

## 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 "Вычислительные системы, сети и телекоммуникации" по направлению подготовки (специальности) "Программная инженерия" направленности (профилю) Разработка программно-информационных систем ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 4
<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
Целью дисциплины является изучение принципов организации вычислительных сетей, сетевых архитектур, сетевых технологий и протоколов, а также получение навыков работы с сетевыми устройствами	
Задачами изучения дисциплины являются:	
изучение эталонной модели OSI и стека протоколов TCP/IP	
изучение принципов адресации в вычислительной сети	
изучение технологий и протоколов коммутации	
изучение технологий и протоколов маршрутизации	
получение навыков работы с сетевыми устройствами	
Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов:	
УК-4.1 Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	
УК-4.2 Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения	
УК-4.3 Имеет навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке (ах)	
ПК-1.1. Демонстрирует знание основ операционных систем, сетевых технологий, языков программирования, баз данных и технологий обработки данных, основ проектирования интерфейсов, языков и методов формальных спецификаций	
ПК-1.2. Демонстрирует умения разрабатывать системное и прикладное программное обеспечение с использованием языков и технологий программирования, баз данных, сетевых технологий и операционных систем, языков и методов формальных спецификаций	
ПК-1.3. Имеет практический опыт использования операционных систем, современных языков программирования, систем управления базами данных и технологий обработки данных, средств разработки программного интерфейса	
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП</b>	
Цикл (раздел) ОПОП:	К.М.03.03
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
Основа дисциплины состоит из базовых знаний полученных из следующих дисциплин:	
Информатика	
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
Защита информации	
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</b>	
<b>Знать:</b>	
терминологию, применяемую в сфере компьютерных сетей	
<b>Уметь:</b>	
осуществлять деловую коммуникацию в сфере компьютерных сетей	
<b>Владеть:</b>	
навыками делового общения в сфере компьютерных сетей	
<b>ПК-1: Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, современных языков программирования, технологий обработки данных, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных</b>	
<b>Знать:</b>	
основы сетевых технологий	
<b>Уметь:</b>	
разрабатывать конфигурации сетевых устройств	

Рабочая программа дисциплины "Вычислительные системы, сети и телекоммуникации" по направлению подготовки (специальности) "Программная инженерия" направленности (профилю) Разработка программно-информационных систем ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 5
--	--------

<b>Владеть:</b>
навыками использования сетевых технологий

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1 Знать:</b>
3.1.1 Принципы построения сетей. Основы настройки сетевых устройств. Принципы проектирования сетей
<b>3.2 Уметь:</b>
3.2.1 Настраивать сетевые устройства и сетевые службы. Применять сетевые утилиты
<b>3.3 Владеть:</b>
3.3.1 Навыками соединения и настройки сетевых устройств. Навыками разработки конфигураций

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость	<b>9 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану : 324 в том числе : аудиторные занятия : 30 самостоятельная работа : 276 часов на контроль : 18	Виды контроля в семестрах:  экзамены 4, 5

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	<b>Раздел 1. Сетевые технологии. Основы межсетевое взаимодействия. Эталонная модель OSI и стек протоколов TCP/IP. Адресация IPv4.</b>			
1.1	Обзор сетевых технологий. Основы межсетевое взаимодействия /Лек/	4	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
1.2	Протоколы прикладного уровня. Протоколы транспортного уровня. Протоколы сетевого уровня /Лек/	4	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
1.3	Адресация в IPv4 /Лек/	4	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
1.4	Протоколы канального уровня. Стандарты Ethernet. Физический уровень /Лек/	4	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
1.5	Протоколы прикладного уровня. Протоколы транспортного уровня. Протоколы сетевого уровня /Пр/	4	3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
1.6	Адресация в IPv4 /Пр/	4	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
1.7	Протоколы канального уровня. Физический уровень /Пр/	4	3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
1.8	Протоколы прикладного уровня. Протоколы транспортного уровня. Протоколы сетевого уровня. Адресация в IPv4. Протоколы канального уровня. Физический уровень /Ср/	4	57	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
1.9	Сетевые утилиты. Команды для настройки сетевых устройств. Создание конфигураций для сетевых устройств. /Ср/	4	64	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
	<b>Раздел 2. Иерархическая модель сети. Базовые понятия коммутации. VLAN. Spanning Tree</b>			
2.1	Иерархическая модель сети. Базовые понятия коммутации. Технологии VLAN. Протокол VTP /Лек/	5	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.2	Семейство протоколов Spanning Tree /Лек/	5	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3

Рабочая программа дисциплины "Вычислительные системы, сети и телекоммуникации" по направлению подготовки (специальности) "Программная инженерия" направленности (профилю) Разработка программно-информационных систем ФГБОУ ВО «ЧелГУ»				стр. 6
2.3	Маршрутизация между VLAN. Базовые концепции беспроводной передачи /Лек/	5	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.4	Технологии VLAN. Протокол VTP /Пр/	5	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.5	Семейство протоколов Spanning Tree /Пр/	5	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.6	Маршрутизация между VLAN. Базовые концепции беспроводной передачи /Пр/	5	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.7	Проектирование локальных сетей. Команды для настройки коммутаторов. /Ср/	5	26	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.8	Технологии VLAN. Протокол VTP. Семейство протоколов Spanning Tree. Маршрутизация между VLAN /Ср/	5	22	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.9	Основы и конфигурация беспроводной связи /Ср/	5	20	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
<b>Раздел 3. Базовые понятия маршрутизации. Статическая маршрутизация. Динамические протоколы маршрутизации. Понятия VLSM и CIDR</b>				
3.1	Базовые понятия маршрутизации. Статическая маршрутизация. Динамические протоколы маршрутизации. Протокол RIPv1 /Лек/	5	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
3.2	Понятия VLSM и CIDR. Протокол RIPv2. Протоколы, использующие состояние каналов. Протокол OSPF /Лек/	5	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
3.3	Статическая маршрутизация. Протокол RIPv1 /Пр/	5	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
3.4	Протокол RIPv2. Суммаризация маршрутов. Протоколы, использующие состояние каналов. Протокол OSPF /Пр/	5	3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
3.5	Статическая маршрутизация. Динамические протоколы маршрутизации /Ср/	5	29	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
3.6	Команды для настройки маршрутизаторов. Создание конфигурации для маршрутизаторов. Сетевые утилиты. /Ср/	5	34	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
3.7	Протокол EIGRP. Использование IPv6. Расширенные возможности OSPF. /Ср/	5	24	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

Тест

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

Примеры вопросов теста:

1. Протокол DNS предназначен для:
  - a. Преобразования символьных имен в IP адреса
  - b. Преобразования IP адресов в MAC-адреса
  - c. Преобразования символьных имен в MAC-адреса

2. Выберите multicast MAC-адрес

- a. 05:01:AD:03:F3:09
- b. 08:F3:09:05:01:AD
- c. 0C:05:08:F3:01:AD

3. Фрагментация IP пакета используется в случае, если:
- Максимальный размер фрейма меньше размера пакета
  - Размер TCP сегмента меньше максимального размера пакета
  - Протоколу прикладного уровня требуется надежная доставка

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

Примеры вопросов теста:

- Устройство в сети имеет следующие параметры: IP: 10.0.0.192 Mask: 255.255.255.224 Определить широковещательный адрес
  - 10.0.0.223
  - 10.0.0.255
  - 10.255.255.255
  - Ни один из перечисленных
- Для соединения двух коммутаторов по технологии Ethernet без поддержки Auto MDI-X необходимо использовать:
  - Перекрестный кабель
  - Прямой кабель
  - Консольный кабель
- В фрейме стандарта IEEE 802.3 вышележащий протокол идентифицируется с помощью:
  - Заголовок IEEE 802.2
  - Поля "Type"
  - Поля "Start of frame delimiter"

### 6.4. Критерии оценивания

Промежуточная аттестация проводится в виде тестирования. Всего 20 тестовых вопросов. Продолжительность теста – 35 минут.

При подведении итогов учитываются результаты только промежуточной аттестации:

- 0-59 баллов – неудовлетворительно/незачтено;  
 60-74 баллов – удовлетворительно/зачтено;  
 75-89 баллов – хорошо/зачтено;  
 90-100 баллов – отлично/зачтено;

## 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	Муллабаев В. Н.	Сети и телекоммуникации: научное пособие ( <a href="https://e.lanbook.com/book/142302">https://e.lanbook.com/book/142302</a> )	Москва : ФЛИНТА, 2020	ЭБС
Л1.2	Самуйлов К. Е., Василевский В. В., Васин Н. Н., Королькова А. В., Шалимов И. А., Кулябов Д. С.	Сети и телекоммуникации: учебник и практикум для вузов ( <a href="https://urait.ru/bcode/469090">https://urait.ru/bcode/469090</a> )	Москва : Юрайт, 2021	ЭБС

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Олифер В. Г, Олифер Н. А.	Компьютерные сети: принципы, технологии, протоколы : учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2013	
Л2.2	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

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

Рабочая программа дисциплины "Вычислительные системы, сети и телекоммуникации" по направлению подготовки (специальности) "Программная инженерия" направленности (профилю) Разработка программно-информационных систем ФГБОУ ВО «ЧелГУ»		стр. 8
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	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU» - раздел "Журналы открытого доступа" ( <a href="https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_free.asp">https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_free.asp</a> )	
<b>7.3 Перечень информационных технологий</b>		
<b>7.3.1 Программное обеспечение</b>		
LMS Moodle		
MS Office365		
Cisco Packet Tracer		
eNSP		
Putty		
Wireshark		
<b>7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы</b>		
eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: <a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.*		
Web of Science : мультидисциплинарная реферативная база данных / компания Thomson Reuters. – URL: <a href="https://apps.webofknowledge.com">https://apps.webofknowledge.com</a> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.		
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.		

<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>
Для реализации дисциплины используются учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, 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: доска, парты, мультимедийное и аудиооборудование.
Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно- наглядных пособий: цифровые образовательные ресурсы, а также используется переносное и / или стационарное мультимедийное оборудование (экран, ноутбук, проектор, колонки).
Для семинарских занятий используются аудитории оснащенные обычной доской, партами, переносным мультимедийным и аудиооборудованием (в случае необходимости).
Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.
В качестве учебных аудиторий для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации при применении дистанционных образовательных технологий используются помещения для проведения вебинаров – учебные аудитории. В них имеются мультимедийный проектор Epson EB-925, ноутбуки DEXP W670SFQ, Core i7, 8 гб, микрофон, веб-камера, всепогодная акустическая система Magnat Symbol Pro 160 black, маркерная доска, стол студента (сборный), стол преподавателя, стулья.

<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>
К промежуточной аттестации необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. После этого у обучающегося должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине. Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и семинарских занятиях позволит успешно освоить дисциплину.
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 Office 365, форумы, электронная почта и др.).
Большую часть времени обучающиеся самостоятельно работают с учебно-методическими материалами. Студенты имеют возможность консультироваться с преподавателем по всем вопросам, возникающим в ходе самостоятельной

работы посредством электронной почты, социальных сетей и т.п.  
Доступ обучающегося к учебным ресурсам в режиме отложенного времени, самостоятельной работы осуществляется через сеть Интернет в удобном для него месте, времени и темпе.  
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; видеувеличители 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 Cleve 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.