

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 03.06.2025 11:05:55 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b87237237	МИНОВЕРНАУКИ 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) "Прикладная информатика" направленности (профилю) ИТ-решения и технологии обработки данных в экономике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1
---	--	--	--------

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

Направление подготовки (специальность)

09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль)

ИТ-решения и технологии обработки данных в экономике

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора

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

Челябинск 2021 г.

09.03.03 "Прикладная информатика" направленности (профилю) ИТ-решения и технологии обработки данных в экономике Вычислительные системы, сети и телекоммуникации 2022 очная форма обучения

Проректор по учебной работе утверждено 30.05.2022 В.Е. Федоров

Ученым советом института информационных технологий

Протокол заседания № 12 от 20.05.2022

Председатель Ученого совета
института информационных
технологий

согласовано

Ю. В. Петриченко

Заседанием кафедры информационных технологий и экономической информатики

Протокол заседания № 12 от 20.05.2022

Заведующий кафедрой

согласовано

Д. С. Ботов

Автор (составитель)

С.А. Скрипов

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

Рабочая программа дисциплины "Вычислительные системы, сети и телекоммуникации" по направлению подготовки (специальности) "Прикладная информатика" направленности (профилю) ИТ-решения и технологии обработки данных в экономике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 3
--	--------

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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-4.1. Демонстрирует знание сетевых технологий, языков программирования, баз данных и технологий бизнес- аналитики и машинного обучения
ПК-4.2. Демонстрирует умение осуществлять выбор прикладного программного обеспечения, баз данных, сетевых технологий и технологий бизнес-аналитики и машинного обучения
ПК-4.3. Имеет практический опыт использования современных языков программирования, баз данных и технологий бизнес-аналитики и машинного обучения

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	К.М.03.03
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Основа дисциплины состоит из базовых знаний полученных из следующих дисциплин:	
Операционные системы	
Информатика и программирование	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	

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

УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
Знать:
терминологию, применяемую в сфере компьютерных сетей
Уметь:
осуществлять деловую коммуникацию в сфере компьютерных сетей
Владеть:
навыками делового общения в сфере компьютерных сетей
ПК-4: Способен решать прикладные задачи сбора, обработки и анализа данных предприятия с применением технологий баз данных, современных языков программирования, сетевых технологий, технологий бизнес- аналитики и машинного обучения
Знать:
основы сетевых технологий
Уметь:
разрабатывать конфигурации сетевых устройств
Владеть:
навыками использования сетевых технологий

Рабочая программа дисциплины "Вычислительные системы, сети и телекоммуникации" по направлению подготовки (специальности) "Прикладная информатика" направленности (профилю) ИТ-решения и технологии обработки данных в экономике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 4
--	--------

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

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

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость	6 ЗЕТ
Часов по учебному плану : 216 в том числе : аудиторные занятия : 108 самостоятельная работа : 36 часов на контроль : 72	Виды контроля в семестрах: экзамены 4, 3

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	Раздел 1. Сетевые технологии. Основы межсетевого взаимодействия. Эталонная модель OSI и стек протоколов TCP/IP. Адресация IPv4.			
1.1	Обзор сетевых технологий. Основы межсетевого взаимодействия /Лек/	3	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
1.2	Протоколы прикладного уровня. Протоколы транспортного уровня. Протоколы сетевого уровня /Лек/	3	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
1.3	Адресация в IPv4 /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
1.4	Протоколы канального уровня. Стандарты Ethernet. Физический уровень /Лек/	3	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
1.5	Протоколы прикладного уровня. Протоколы транспортного уровня. Протоколы сетевого уровня /Лаб/	3	18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
1.6	Адресация в IPv4 /Лаб/	3	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
1.7	Протоколы канального уровня. Физический уровень /Лаб/	3	12	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/	3	6	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/	3	12	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
	Раздел 2. Иерархическая модель сети. Базовые понятия коммутации. VLAN. Spanning Tree			
2.1	Иерархическая модель сети. Базовые понятия коммутации /Лек/	4	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.2	Технологии VLAN. Протокол VTP /Лек/	4	3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.3	Семейство протоколов Spanning Tree /Лек/	4	3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3

Рабочая программа дисциплины "Вычислительные системы, сети и телекоммуникации" по направлению подготовки (специальности) "Прикладная информатика" направленности (профилю) ИТ-решения и технологии обработки данных в экономике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»					стр. 5
2.4	Маршрутизация между VLAN. Базовые концепции беспроводной передачи /Лек/	4	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
2.5	Технологии VLAN. Протокол VTP /Лаб/	4	8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
2.6	Семейство протоколов Spanning Tree /Лаб/	4	8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
2.7	Маршрутизация между VLAN. Базовые концепции беспроводной передачи /Лаб/	4	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
2.8	Проектирование локальных сетей. Команды для настройки коммутаторов. /Ср/	4	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
2.9	Технологии VLAN. Протокол VTP. Семейство протоколов Spanning Tree. Маршрутизация между VLAN /Ср/	4	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
2.10	Основы и конфигурация беспроводной связи /Ср/	4	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
Раздел 3. Базовые понятия маршрутизации. Статическая маршрутизация. Динамические протоколы маршрутизации. Понятия VLSM и CIDR					
3.1	Базовые понятия маршрутизации. Статическая маршрутизация. Динамические протоколы маршрутизации. Протокол RIPv1 /Лек/	4	4	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/	4	5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
3.3	Статическая маршрутизация. Протокол RIPv1 /Лаб/	4	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
3.4	Протокол RIPv2. Суммаризация маршрутов. Протоколы, использующие состояние каналов. Протокол OSPF /Лаб/	4	10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
3.5	Статическая маршрутизация. Динамические протоколы маршрутизации /Ср/	4	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
3.6	Команды для настройки маршрутизаторов. Создание конфигурации для маршрутизаторов. Сетевые утилиты. /Ср/	4	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
3.7	Протокол EIGRP. Использование IPv6. Расширенные возможности OSPF. /Ср/	4	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Лабораторная работа
Тест

6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Примеры лабораторных работ:

1. Транспортный уровень

- Собрать сеть согласно предложенной топологии
- Произвести конфигурацию сетевых устройств (настроить IP адрес, маску подсети, шлюз по умолчанию)
- Произвести конфигурацию сетевых служб (настроить DNS и HTTP)
- Изучить совместную работу протоколов DNS, TCP, HTTP, и UDP
- Детально изучить работу протокола TCP

2. Адресация IPv4

- Вам предоставлен блок сетевых адресов. Произвести проектирование схемы адресации с согласно предложенным требованиям с учетом дальнейшего развития сети в будущем.
- Присвоить адреса сетевым интерфейсам устройств согласно предложенным требованиям
- Собрать сеть согласно предложенной топологии
- Произвести конфигурацию сетевых устройств (настроить IP адрес, маску подсети, шлюз по умолчанию, статические маршруты)
- Произвести тестирование работы сети

6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

- Примеры вопросов теста:
1. Устройство в сети имеет следующие параметры: IP: 10.0.0.192 Mask: 255.255.255.224 Определить широковещательный адрес
 - a. 10.0.0.223
 - b. 10.0.0.255
 - c. 10.255.255.255
 - d. Ни один из перечисленных

 2. Для соединения двух коммутаторов по технологии Ethernet без поддержки Auto MDI-X необходимо использовать:
 - a. Перекрестный кабель
 - b. Прямой кабель
 - c. Консольный кабель

 3. В фрейме стандарта IEEE 802.3 вышележащий протокол идентифицируется с помощью:
 - a. Заголовка IEEE 802.2
 - b. Поля "Type"
 - c. Поля "Start of frame delimiter"

6.4. Критерии оценивания

Лабораторные работы, выполняемые с использованием сетевых стендов или систем моделирования сетей, оцениваются преподавателем. Оценка происходит по следующим критериям:

- Правильность сборки топологии 0-20 баллов
- Корректный выбор сетевых технологий 0-20 баллов
- Правильность конфигурации устройств 0-20 баллов
- Степень работоспособности сети 0-20 баллов
- Способность обосновать произведенные действия, ответить на дополнительные вопросы 0-20 баллов

Максимальное количество баллов за лабораторную работу - 100

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

Итоговый балл рассчитывается по формуле:

$$S = ((P * 0.5) / n) + T / 1.5$$
 Здесь:
 P - Сумма баллов за лабораторные работы
 n - Количество лабораторных работ
 T - Баллы за итоговый тест

Итоговая оценка рассчитывается на основе итогового балла:
 0-59 баллов – неудовлетворительно/незачтено;
 60-79 баллов – удовлетворительно/зачтено;
 80-89 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 (https://e.lanbook.com/book/142302)	Москва : ФЛИНТА, 2020	ЭБС

Рабочая программа дисциплины "Вычислительные системы, сети и телекоммуникации" по направлению подготовки (специальности) "Прикладная информатика" направленности (профилю) ИТ-решения и технологии обработки данных в экономике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»				стр. 7
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
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 (https://urait.ru/bcode/489201)	Москва : Юрайт, 2022	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 (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561238)	Ростов-на-Дону, Таганрог : Южный федеральный университет, 2018	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. http://window.edu.ru			
Э2	Лекториум - просветительский проект: массовые открытые онлайн-курсы, открытый видеоархив лекций вузов России https://www.lektorium.tv			
Э3	Научная электронная библиотека «LIBRARY.RU» - раздел "Журналы открытого доступа" (https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_free.asp)			
7.3 Перечень информационных технологий				
7.3.1 Программное обеспечение				
LMS Moodle				
MS Office365				
7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы				
еLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: https://elibrary.ru . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.*				
Web of Science : мультидисциплинарная реферативная база данных / компания Thomson Reuters. – URL: https://apps.webofknowledge.com . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.				
Scopus : реферативная база данных / Elsevier BV. – URL: http://www.scopus.com/ . – 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, 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.

Для проведения лабораторных работ используется аудитория № 132а (учебный корпус №1). В ней имеется сетевое оборудование: Dlink DES-3810-28, Dlink DES-3200-28revC1, Dlink DES-1100-16, Dlink DFL- 860E, Dlink DIR-615/K1, Dlink DAP-2310, Dlink DPH-150S/F3, Dlink DWA-160, Dlink DEM-31GM, Huawei AR2200

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

Успешное изучение курса требует от обучающихся посещения лекций, активной работы на семинарах, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с базовыми учебниками, 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. Последующая работа над текстом лекции воскрешает в памяти ее содержание, позволяет развивать экономическое мышление. В конце лекции преподаватель оставляет время (5 минут) для того, чтобы студенты имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу.

Основным методом обучения является самостоятельная работа студентов с учебно-методическими материалами, научной литературой. При изучении дисциплины необходимо изучить вопросы, которые преподаватель вынес на самостоятельное изучение, быть готовым к обсуждению этих вопросов. Дискуссия – коллективная форма устного представления информации. Обычно дискуссию готовит один или несколько человек, представляющих основные вопросы темы и точки зрения.

Остальные участники дискуссии высказывают свои мнения и суждения. Дискуссию организует ведущий (чаще преподаватель) в обязанности которого входит предоставление слова разным участникам, сдерживание эмоциональных реакций участников и подведение итогов обсуждения.

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, 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 «ElBraille-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 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.