

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор	МИНОВЕРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Дата подписания: 21.05.2025 09:19:01 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bfb98f3b6cb77a4861fa8788b8722727	Рабочая программа дисциплины "Обработка звуковых сигналов методами искусственного интеллекта" по направлению подготовки (специальности) 09.04.04 "Программная инженерия" направленности (профилю) Искусственный интеллект и инженерия данных ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1

Рабочая программа дисциплины (модуля)*

Обработка звуковых сигналов методами искусственного интеллекта

Направление подготовки (специальность)

09.04.04 Программная инженерия

Направленность (профиль)

Искусственный интеллект и инженерия данных

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора

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

Челябинск 2023 г.

09.04.04 Программная инженерия, Искусственный интеллект и инженерия данных, магистр, *Обработка звуковых сигналов методами искусственного интеллекта*, 2024, очная

Проректор по учебной работе утверждено 21.02.2024 А.А. Саламатов

Ученым советом института информационных технологий

Протокол заседания № 6 от 14.02.2024

Председатель Ученого совета
института информационных
технологий

согласовано

Ю. В. Петриченко

Заседанием кафедры информационных технологий и экономической информатики

Протокол заседания № 6 от 14.02.2024

И. о. заведующего кафедрой

согласовано

С.А. Скрипов

Автор (составитель)

Д.С. Ботов

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



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



1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Сформировать представление у магистранта о многообразии подходов к проблеме обработки звуковых сигналов, решения задач распознавания речи, разделения спикеров, выделения полезного сигнала из смеси и улучшению сигнала на основе подходов искусственных нейронных сетей, а также задач индустриального звука по определению аномалий и событий по звуковым сигналам. Сформировать навыки решения данных проблем на основе известных архитектур глубоких нейронных сетей

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов:

ПК-3.1. Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение»

Знает: принципы построения систем компьютерного зрения, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение»;

Умеет: руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение»

ПК-3.2. Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка»

Знает: принципы построения систем обработки естественного языка, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка»

Умеет: руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка»

Имеет практический опыт: использования сквозной цифровой субтехнологии «Распознавание и синтез речи»; использования сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение» и/или «Обработка естественного языка»

ПК-5.1. Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей

Знает: архитектурные принципы построения систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметноориентированного проектирования;

Умеет: выстраивать архитектуру системы искусственного интеллекта, осуществлять декомпозицию основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметноориентированного проектирования;

ПК-5.2. Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области

Знает: методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения

Умеет: выбирать, применять и интегрировать методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения;

Знает: основы анализа звуковых сигналов, известные нейросетевые архитектуры для задач анализа звуковых сигналов; основы генеративно-состязательных сетей, известные нейросетевые архитектуры для задач распознавания и синтеза речи, анализа и синтеза изображений, генерации текста;

Умеет: разрабатывать модули систем искусственного интеллекта для анализа и обработки звуковых сигналов; разрабатывать модули систем искусственного интеллекта для задач генерации контента – аудио, изображение, видео, текст; выбирать и применять технологии DevOps на основе анализа требований, контролировать процессы интеграции и поставки для повышения качества ПО, сокращения времени выпуска стабильных релизов ПО

Имеет практический опыт: принципами анализа звуковых сигналов и построения интеллектуальных систем для прикладных задач; инструментами разработки систем искусственного интеллекта с комплексом нейросетевых технологий для разнородных данных

ПК-9.1. Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи

Знает: функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей

Умеет: проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач машинного обучения;



Умеет: применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей;

ПК-9.2. Руководит проектами по разработке систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов

Знает: принципы построения моделей глубоких нейронных сетей и глубокого машинного обучения (с подкреплением и без);

Умеет: руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов; реализовывать проекты по созданию синтетических персонажей

Имеет практический опыт: использования инструментальными средствами обучения и развертывания нейросетевых моделей и разработки систем искусственного интеллекта в областях разговорного ИИ и индустриального звука

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.ДВ.02.01

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Основа дисциплины состоит из базовых знаний, полученных из следующих дисциплин:

Архитектура распределенных вычислительных систем

Компьютерное зрение

Глубокие нейронные сети

Анализ естественного языка методами искусственного интеллекта

Объектно-ориентированные CASE-технологии

Разработка интеллектуальных систем на языке R

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

Не предусмотрены

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

ПК-3: Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях

Владеть:

навыками использования сквозной цифровой субтехнологии «Распознавание и синтез речи»

ПК-5: Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта

Знать:

основы анализа звуковых сигналов, известные нейросетевые архитектуры для задач анализа звуковых сигналов

Уметь:

разрабатывать модули систем искусственного интеллекта для анализа и обработки звуковых сигналов

Владеть:

навыками анализа звуковых сигналов и построения интеллектуальных систем для прикладных задач

ПК-9: Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов

Владеть:

навыками использования инструментальными средствами обучения и развертывания нейросетевых моделей и разработки систем искусственного интеллекта в областях разговорного ИИ и индустриального звука

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:



Рабочая программа дисциплины "Обработка звуковых сигналов методами искусственного интеллекта" по направлению подготовки (специальности) 09.04.04 "Программная инженерия" направленности (профилю) Искусственный интеллект и инженерия данных ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 5

3.1.1	основы анализа звуковых сигналов, известные нейросетевые архитектуры для задач анализа звуковых сигналов
3.2 Уметь:	
3.2.1	разрабатывать модули систем искусственного интеллекта для анализа и обработки звуковых сигналов
3.3 Владеть:	
3.3.1	навыками использования сквозной цифровой субтехнологии «Распознавание и синтез речи», анализа звуковых сигналов и построения интеллектуальных систем для прикладных задач, использования инструментальными средствами обучения и развертывания нейросетевых моделей и разработки систем искусственного интеллекта в областях разговорного ИИ и индустриального звука

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость	4 ЗЕТ
Часов по учебному плану : 144 в том числе : аудиторные занятия : 48 самостоятельная работа : 87,5 : контактная работа: 56,5 ИКР: 8,5	Виды контроля в семестрах: зачеты 3

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр /Курс	Часов	Литература
	Раздел 1. Основы анализа звуковых сигналов			
1.1	Актуальность использования ИИ. Области применения. Перспективы развития. Обработка звука в живых системах. Сравнение живых и искусственных систем ИИ обработки звука /Лек/	3	2	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э4 Э5
1.2	Модель звуковой волны. Изменение представления звуковой волны. Классификация методов разделения сигналов нескольких источников. Дискретное преобразование Фурье. Другие представления сигналов. Объективные и субъективные методы оценки качества восстановленного сигнала /Лек/	3	2	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э4 Э5
1.3	Практика по основам анализа аудио сигналов. Обработки датасета с аудио /Пр/	3	4	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э4 Э5
1.4	Изучение основной и дополнительной литературы /Ср/	3	17,5	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э4 Э5
	Раздел 2. Распознавание и синтез речи			
2.1	Распознавание и синтез речи. Классификация систем распознавания речи. Архитектуры систем распознавания и синтеза речи. Понятия разборчивости и качества речи /Лек/	3	4	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э4 Э5
2.2	Обучение системы распознавания речи /Пр/	3	4	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э4 Э5
2.3	Оценка качества работы системы /Пр/	3	4	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э4 Э5
2.4	Изучение основной и дополнительной литературы /Ср/	3	22	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э4 Э5
	Раздел 3. Выделение полезного сигнала методами искусственного интеллекта. Улучшение речи и шумоподавление			



3.1	Проблема коктейльной вечеринки. Фильтрация шумов методами искусственного интеллекта. Улучшение речи методами искусственного интеллекта. Архитектуры ИИ. Критерии оценки качества работы систем ИИ /Лек/	3	2	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э4 Э5
3.2	Разделение аудиосигналов с использованием сверточных нейронных сетей, рекуррентных нейронных сетей и гибридных подходов. Многообразие решений и оценка качества их работы /Лек/	3	4	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э4 Э5
3.3	Улучшение речи методами глубоких нейронных сетей. Исследование моделей шумоподавления. Критерии оценки качества работы таких систем /Пр/	3	6	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э4 Э5
3.4	Разделение сигналов с использованием различных архитектур нейронных сетей /Пр/	3	6	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э4 Э5
3.5	Изучение основной и дополнительной литературы /Ср/	3	20	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э4 Э5
Раздел 4. Индустриальный звук: обнаружение аномалий и детекция событий по звуку				
4.1	Индустриальный звук: обнаружение аномалий и детекция событий по звуку /Лек/	3	2	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э4 Э5
4.2	Обучение нейросетевой модели для задач индустриального звука: обнаружение аномалий и детекции событий по звуку /Пр/	3	8	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э4 Э5
4.3	Изучение основной и дополнительной литературы /Ср/	3	20	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э4 Э5
Раздел 5. Подготовка к зачету				
5.1	Подготовка к зачету /Ср/	3	8	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э4 Э5
Раздел 6. Иная контактная работа				
6.1	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	3	8,5	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э4 Э5

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Тест, проверка практических заданий

6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Пример практического задания:

1. Анализ аудио сигналов в датасете

вес:1 максимальный балл:3

2. Обучение системы распознавания речи

вес:3 максимальный балл:3

3. Улучшение речи методами глубоких нейронных сетей

вес:2 максимальный балл:3

4. Разделение сигналов с использованием различных архитектур нейронных сетей

вес:2 максимальный балл:3

5. Обучение нейросетевой модели для задач индустриального звука: обнаружение аномалий и детекции событий по звуку

вес:3 максимальный балл:3

6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Вопросы для подготовки к зачету:

1. Актуальность использования ИИ. Области применения. Перспективы развития.



2. Обработка звука в живых системах. Сравнение живых и искусственных систем ИИ обработки звука.
3. Модель звуковой волны. Изменение представления звуковой волны.
4. Классификация методов разделения сигналов нескольких источников.
5. Дискретное преобразование Фурье. Другие представления сигналов.
6. Объективные и субъективные методы оценки качества восстановленного сигнала
7. Распознавание и синтез речи. Классификация систем распознавания речи. Архитектуры систем распознавания и синтеза речи.
8. Понятия разборчивости и качества речи
9. Проблема коктейльной вечеринки.
10. Фильтрация шумов методами искусственного интеллекта.
11. Улучшение речи методами искусственного интеллекта.
12. Архитектуры ИИ. Критерии оценки качества работы систем ИИ
13. Разделение аудиосигналов с использованием сверточных нейронных сетей, рекуррентных нейронных сетей и гибридных подходов. Многообразие решений и оценка качества их работы
14. Индустриальный звук: обнаружение аномалий и детекция событий по звуку

6.4. Критерии оценивания

Критерии оценивания практического задания:

3 балла: задание выполнено полностью

2 балла: задание выполнено полностью, но допущены незначительные ошибки, или задание выполнено более, чем 50%

1 балла: задание выполнено полностью, но допущены серьезные ошибки, или задание выполнено менее, чем 50%

0 баллов: задание не выполнено

На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся

Зачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...100 %

Незачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %.

Допускается выставление оценки на основе текущего рейтинга (автоматом).

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

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Горбачёв А. А., Лебедев Е. Г.	Анализ сигналов: учебно-методическое пособие (https://e.lanbook.com/book/110423)	Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2017	ЭБС
Л2.2	Тампель И. Б., Карпов А. А.	Автоматическое распознавание речи: учебное пособие (https://e.lanbook.com/book/110433)	Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2017	ЭБС
Л2.3	Коэльо Л. П., Ричарт В.	Построение систем машинного обучения на языке Python (http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=82818)	Москва : ДМК Пресс, 2016	ЭБС
Л2.4	Гудфеллоу Я., Бенджио И., Курвилль А.	Глубокое обучение (https://e.lanbook.com/book/107901)	Москва : ДМК Пресс, 2018	ЭБС
Л2.5	Ганегедара Т.	Обработка естественного языка с TensorFlow (https://e.lanbook.com/book/140584)	Москва : ДМК Пресс, 2020	ЭБС

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Лекториум - просветительский проект: массовые открытые онлайн-курсы, открытый видеоархив лекций вузов России https://www.lektorium.tv
Э2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU» - раздел "Журналы открытого доступа" (https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_free.asp)
Э3	КиберЛенинка - научная электронная библиотека (журналы) http://cyberleninka.ru



Э4 Лань [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Лань <http://e.lanbook.com>

Э5 Юрайт [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Юрайт. <https://urait.ru/>

7.3 Перечень информационных технологий

7.3.1 Программное обеспечение

Python

LMS Moodle

MS Office365

7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

eLIBRARY.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.

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 дискуссии 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 обязанность 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 «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 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.