

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 07.07.2024 19:39:08 Уникальный программный идентификатор (специальности) 01.04.02 09119411818-88571360-77-548-6103009887723773	МИНОВНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	Рабочая программа дисциплины "Интеллектуальный анализ текстов" по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Технологии и методы искусственного интеллекта в фундаментальных и прикладных исследованиях ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1
---	---	--	--------

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

**Интеллектуальный анализ текстов**

Направление подготовки (специальность)

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

Технологии и методы искусственного интеллекта в фундаментальных и прикладных исследованиях

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

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

Цель дисциплины: изучить фундаментальные основы дисциплины обработки естественного языка и научиться применять машинное обучение и нейронные сети для решения задач обработки естественного языка.

Задачи дисциплины: изучить математические основы представления текстовых данных, методы обработки текстов, методы классификации и кластеризации текстов, реализацию алгоритмов обработки и анализа текстов с помощью различных библиотек, методы обработки текстов с помощью глубоких нейронных сетей.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов, соответствующих компетенций: ПК9, ПК12:

ПК-9.1. Знает принципы построения систем распознавания и синтеза речи, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Расознавание и синтез речи»; принципы построения рекомендательных систем и систем поддержки принятия решений, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»; принципы построения систем компьютерного зрения, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Компьютерное зрение»; принципы построения систем обработки естественного языка, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой

технологии «Обработка естественного языка»; современное состояние и перспективы развития новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта

ПК-9.2. Умеет руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Расознавание и синтез речи»; руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»; руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой

технологии «Компьютерное зрение»; руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Обработка естественного языка»; проводить анализ новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта и определять наиболее перспективные для различных областей применения

ПК-9.3. Имеет практический опыт использования методов многомерного статистического анализа при построении рекомендательных систем; исследования и анализа развития новых направлений и перспективных методов и технологий в области искусственного интеллекта

ПК-12.1. Знает основные принципы сбора, хранения и предобработки данных; основные виды нейронных сетей, применяющихся для анализа изображений, их эффективные конфигурации и методики обучения

ПК-12.2. Умеет выбирать методы и средства для анализа данных, оценивать возможности и ограничения используемых методов, осуществлять

дискретизацию непрерывных данных с учётом решаемой задачи; применять алгоритмы компьютерного зрения для распознавания образов, очистки изображений и других прикладных задач; применять различные методы и алгоритмы предобработки текстов и разрабатывать алгоритмы анализа полученных данных

ПК-12.3. Имеет практический опыт сбора первичной информации, организации и хранения данных для конкретного исследования, применения методов предобработки данных; применения методов, позволяющих производить детектирование, отслеживание и классификацию объектов на изображениях и в видеопотоке; классификации и тематического моделирования текстов на основе интеллектуального анализа

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.09

#### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Информационный поиск, анализ и предобработка данных

Компьютерное зрение

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

Научно-исследовательская работа



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

**ПК-9: Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых технологий искусственного интеллекта в прикладных областях**

**Знать:**

Для достижения ПК-9.1: принципы построения систем обработки естественного языка, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии искусственного интеллекта «Обработка естественного языка»

**Уметь:**

Для достижения ПК-9.2: руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка»

**ПК-12: Способен разрабатывать и применять алгоритмы анализа данных для решения прикладных задач**

**Знать:**

Для достижения ПК-12.1: знать различные методы и алгоритмы предобработки текстов и разрабатывать алгоритмы анализа полученных данных

**Уметь:**

Для достижения ПК-12.2: применять различные методы и алгоритмы предобработки текстов и разрабатывать алгоритмы анализа полученных данных

**Владеть:**

Для достижения ПК-12.3: навыками классификации и тематического моделирования текстов на основе интеллектуального анализа

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

**3.1 Знать:**

3.1.1 Математические основы представления текстовых данных, методы обработки текстовой информации, методы анализа, классификации и кластеризации текстов.

**3.2 Уметь:**

3.2.1 Внедрять и поддерживать системы искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка»

**3.3 Владеть:**

3.3.1 Реализации алгоритмов обработки и анализа текстов с помощью различных современных специализированных библиотек для языка программирования Python, и методы обработки текстов с помощью глубоких нейронных сетей.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость	З ЗЕТ
Часов по учебному плану : 108 в том числе : аудиторные занятия : 36 самостоятельная работа : 63,5 : контактная работа: 44,5 ИКР: 8,5	Виды контроля в семестрах:  экзамены 4

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	Раздел 1. Задачи обработки естественного языка			



1.1	Естественный язык и текст. Особенности обработки естественных языков. Лингвистический анализ. Извлечение признаков. Прикладные задачи обработки текста и итоги. /Лек/	4	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.2	Введение в векторные представления текстовых данных /Лаб/	4	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
<b>Раздел 2. Предобработка текстов</b>				
2.1	Токенизация по предложениям. Токенизация по словам. Лемматизация и стемминг текста. Стоп-слова. Регулярные выражения. Мешок слов. Векторная модель текста и TF-IDF. Создаём нейросеть для работы с текстом. Теоретические задачи: Векторная модель текста. Классификация новостных текстов. Базовые нейросетевые методы работы с текстами /Лек/	4	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.2	Реализация алгоритма word2vec, doc2vec. Классические алгоритмы /Лаб/	4	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
<b>Раздел 3. Статистические модели языка</b>				
3.1	Базовые нейросетевые методы работы с текстами. Общий алгоритм работы с текстами с помощью нейросетей. Дистрибутивная семантика и векторные представления слов.. Рецепты еды и Word2Vec на PyTorch. Теоретические вопросы: Дистрибутивная семантика. Основные виды нейросетевых моделей для обработки текстов. Свёрточные нейросети для обработки текстов. POS-тэггинг свёрточными нейросетям. Свёрточные нейросети в обработке и анализе текстовых данных /Лек/	4	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
3.2	Основы нейронных сетей RNN, GRU. Имплементация сетей на фреймворке Pytorch /Лаб/	4	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
3.3	Основы нейронных сетей LSTM, bi-LSTM. Имплементация сетей на фреймворке Pytorch /Лаб/	4	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
3.4	Языковые модели и генерация текста. Рекуррентные нейросети. Моделирование языка. Генерация имён и лозунгов с помощью RNN. Агрегация, механизм внимания. Трансформер и self-attention. Моделирование языка с помощью Transformer /Лек/	4	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
<b>Раздел 4. Нейросетевые языковые модели</b>				
4.1	Преобразование последовательностей: 1-к-1 и N-к-M. Распознавание плоской структуры коротких текстов. Распознавание структуры рецептов. Аспектный сентимент-анализ как NER. Преобразование последовательностей (seq2seq). Transfer learning, адаптация моделей. Контекстуализированные представления и перенос знаний. /Лек/	4	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
4.2	Нейронный машинный перевод с последовательностью, вниманием и подсловами /Лаб/	4	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
<b>Раздел 5. Классификация текстов. Перевод текстов</b>				
5.1	Глубокие нейронные сети в обработке естественного языка. Сверточные нейронные сети. Классификация и кластеризация текстов. Библиотека Pytorch. /Лек/	4	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
5.2	Глубокие нейронные сети для анализа текстовых данных. Self- supervised обучение (самообучение) и fine-tuning (дообучение под конкретную задачу) с помощью моделей трансформеров /Лаб/	4	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3



Рабочая программа дисциплины "Интеллектуальный анализ текстов" по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Технологии и методы искусственного интеллекта в фундаментальных и прикладных исследованиях ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 6

5.3	Подготовка отчётов по лабораторным работам /Ср/	4	20	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
<b>Раздел 6. Основные принципы работы трансформеров</b>				
6.1	Самостоятельное изучение принципов работы трансформеров /Ср/	4	20	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
<b>Раздел 7. Подготовка к экзамену</b>				
7.1	Подготовка к экзамену /Ср/	4	23,5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
<b>Раздел 8. Иная контактная работа</b>				
8.1	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	4	8,5	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

Лабораторные работы,  
доклад,  
вопросы к экзамену

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

Лабораторная работа 1

Введение в векторные представления текстовых данных  
Каждый студент получает для выполнения работы фрагмент текста.  
Задача: произвести обучение моделей используя библиотеку Gensim.  
Этапы выполнения работы:  
1) Установите библиотеку Gensim  
2) Импортируйте набор данных  
3) Выполните предобработку текстов  
4) Проведите обучение модели Word2vec  
5) Проведите обучение модели Doc2vec  
6) Выполните проверку моделей  
7) Сделайте выводы по работе, оформите отчёт.

Лабораторная работа 2

Реализация алгоритма word2vec, doc2vec. Классические алгоритмы  
Каждый студент получает для выполнения работы фрагмент текста  
Задача: произвести обучение моделей Word2vec и Doc2vec.  
Этапы выполнения работы:  
1) Импортируйте набор данных  
2) Выполните предобработку текстов  
3) Выполните токенизацию текстов  
4) Реализуйте модель Word2vec  
5) Проведите обучение модели Word2vec  
6) Реализуйте модель Doc2vec  
7) Проведите обучение модели Doc2vec  
8) Выполните проверку моделей  
9) Сделайте выводы по работе. Оформите отчёт.

Лабораторная работа 3

Основы нейронных сетей RNN, GRU, LSTM, bi-LSTM. Имплементация сетей на фреймворке Pytorch.  
Каждый студент получает для выполнения работы фрагмент текста.  
Задача: реализовать нейронные сети RNN, GRU, LSTM, bi-LSTM на фреймворке Pytorch.  
Этапы выполнения работы:  
1) Импортируйте набор данных  
2) Выполните предобработку текстов  
3) Выполните токенизацию текстов



- 4) Реализуйте модель RNN
- 5) Проведите обучение модели RNN
- 6) Реализуйте модель GRU
- 7) Проведите обучение модели GRU
- 8) Реализуйте модель LSTM
- 9) Проведите обучение модели LSTM
- 10) Реализуйте модель bi-LSTM
- 11) Проведите обучение модели bi-LSTM
- 12) Выполните проверку моделей
- 13) Сделайте выводы по работе. Оформите отчёт.

#### Лабораторная работа 4

Нейронный машинный перевод с последовательностью, вниманием и подсловами

Каждый студент получает для выполнения работы набор данных.

Задача: обучить рекуррентную модель глубокого обучения Sequence-to-sequence(seq2seq).

Этапы выполнения работы:

- 1) Импортируйте набор данных
- 2) Выполните предобработку текстов
- 3) Выполните токенизацию текстов
- 4) Реализуйте модель RNN
- 5) Проведите обучение модели RNN
- 6) Выполните проверку моделей
- 7) Сделайте выводы по работе. Оформите отчёт.

#### Лабораторная работа 5

Глубокие нейронные сети для анализа текстов. Self-supervised обучение (самообучение) и fine-tuning (дообучение под конкретную задачу) с помощью моделей трансформеров

Каждый студент получает для выполнения работы набор данных.

Задача: провести дообучение (fine-tuning) модели Bert на задаче извлечения именованных сущностей NER.

Этапы выполнения работы:

- 1) Импортируйте набор данных для задачи NER
- 2) Загрузите предобученную языковую модель Bert
- 3) Проведите дообучение модели Bert для задачи NER
- 4) Выполните проверку модели
- 5) Сделайте выводы по работе. Оформите отчёт.

Примерные темы докладов

Самостоятельное изучение принципов работы трансформеров

1. Анализ работы word2vec.
2. Анализ работы Bert.
3. Анализ работы CLIP.
4. Анализ работы Transformers.
5. Анализ работы GPT-2.
6. Анализ работы GPT-3.

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

Вопросы к экзамену

1. Интеллектуальный анализ данных, определение, сущность.
2. Задачи, решаемые Data Mining.
3. Методы Data Mining.
4. Сферы применения Data Mining.
5. Этапы процесса Data Mining. Процесс подготовки данных, понятия качества данных, грязных данных, этапы очистки данных.
6. Сущность и методы кластерного анализа.
7. Обобщенный алгоритм кластерного анализа.
8. Определение мер сходства (метрики).



9. Используемые расстояния между множествами объектов.
10. Виды критериев качества автоматического группирования.
11. Назначение нормировки данных. Способы нормировки исходных данных.
12. Алгоритм иерархического алгоритма кластерного анализа. Приемлемое количество кластеров.
13. Методы объединения объектов в кластеры при иерархическом алгоритме кластерного анализа.
14. Пример ручного расчета кластеризации четырех объектов методом одиночной связи (SingleLinkage).
15. Пример ручного расчета кластеризации четырех объектов методом полной связи (CompleteLinkage).
16. Метод К-средних.
17. Пример кластеризации методом К-средних.
18. Нейронные сети Кохонена, понятие, решаемы задачи.
19. Структура сети Кохонена.
20. Проблема «мертвых» нейронов. Обучение методом выпуклой комбинации
21. Word2vec
22. Doc2vec
23. GloVe
24. fastText
25. Задача классификации, понятие, виды.
26. Процесс классификации.
27. Конструирование и использование модели классификации.
28. Решение задачи классификации различными методами.
29. Деревья решений, понятие, назначение. Преимущества использования ДР.
30. Алгоритмы построения ДР.
31. Базовые понятия теории деревьев решений.
32. Алгоритм построения деревьев решений.
33. Выбор атрибута ветвления (критерия разбиения).
34. Рекуррентная нейросетевая языковая модель (RNN).
35. Рекуррентная нейронная сеть с долговременной и кратковременной памятью (LSTM).
39. Проблема, связанная с деревьями решений: переобучение (шум). Нормировка.
40. Проблема, связанная с деревьями решений: неизвестные значения атрибутов.
41. Управляемый рекуррентный блок (GRU).
42. Модели трансформеров.
43. Модель Bert.
44. Механизм внимания self-attention в трансформерах.
45. Метод главных компонент, содержание и назначение.
46. Достоинства и Недостатки МГК.
47. Алгоритм построения главных компонент.
48. Графическая интерпретация метода главных компонент.
49. Определение количества главных компонент. Критерий Кайзера. Критерий каменной осыпи.
50. Определение названия для главных компонент.

#### 6.4. Критерии оценивания

Оценивание лабораторной работа.

За каждый верно выполненный этап работы начисляется 1 балл.

За этапы, выполненные неверно или невыполненные, баллы не начисляются.

Доклад (максимум 5 баллов).

Подготовлен доклад - 1 балл;

Подготовлена презентация - 1 балл;

Оформление презентации соответствует ГОСТ - 1 балл;

Тема раскрыта - 1 балл;

Доклад вызвал интерес у аудитории - 1 балл.

Экзамен (максимум 6 баллов).

На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Студент может улучшить свой рейтинг, пройдя контрольное мероприятие промежуточной аттестации, которое не является обязательным. Контрольное мероприятие промежуточной аттестации проводится во время экзамена в виде устного опроса. Студенту выдаётся экзаменационный билет, содержащий 3 вопроса из разных тем курса. Студенту дается 60 минут на подготовку ответов.

Вопрос 1.



2 балла - студент дал полный верный ответ на вопрос;  
1 балл - студент дал не полный ответ на вопрос;  
0 баллов - студент не ответил на вопрос или ответ был неверным.  
Вопрос 2.  
2 балла - студент дал полный верный ответ на вопрос; 1 балл - студент дал не полный ответ на вопрос;  
0 баллов - студент не ответил на вопрос или ответ был неверным.  
Вопрос 3.  
2 балла - студент дал полный верный ответ на вопрос;  
1 балл - студент дал не полный ответ на вопрос;  
0 баллов - студент не ответил на вопрос или ответ был неверным

## 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	Богданов Е.П.	Интеллектуальный анализ данных: учебное пособие ( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=357344">https://znanium.com/catalog/document?id=357344</a> )	Волгоград : ФГБОУ ВПО Волгоградский государственный аграрный университет, 2019	ЭБС
Л1.2	Беляева Л. Н., Камшилова О. Н., Пиотровская К. Р.	Сетевые лингвистические технологии: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=577480">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=577480</a> )	Санкт-Петербург : Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена (РГПУ), 2019	ЭБС

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Риз Р.	Обработка естественного языка на Java ( <a href="https://e.lanbook.com/book/93272">https://e.lanbook.com/book/93272</a> )	Москва : ДМК Пресс, 2016	ЭБС
Л2.2	Нишит П.	Искусственный интеллект для .NET: речь, язык и поиск. Конструирование умных приложений с использованием Microsoft Cognitive Services APIs ( <a href="https://e.lanbook.com/book/112929">https://e.lanbook.com/book/112929</a> )	Москва : ДМК Пресс, 2018	ЭБС
Л2.3	Ганегедара Т.	Обработка естественного языка с TensorFlow ( <a href="https://e.lanbook.com/book/140584">https://e.lanbook.com/book/140584</a> )	Москва : ДМК Пресс, 2020	ЭБС

### 7.3 Перечень информационных технологий

#### 7.3.1 Программное обеспечение

Java Development Kit

Python

LMS Moodle

Visual Studio

LibreOffice

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

1. Интернет университет информационных технологий [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – URL: <http://www.intuit.ru/>. – Текст : электронный.

2. База данных polpred (обзор СМИ). – Электрон. дан. – URL: <https://polpred.com/>. – Текст : электронный.

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



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

Рабочая программа дисциплины "Интеллектуальный анализ текстов" по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Технологии и методы искусственного интеллекта в фундаментальных и прикладных исследованиях ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 10

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

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения: проектором, экраном, магнитно-маркерной доской, маркером; с возможностью демонстрации электронных презентаций при уровне освещения, достаточном для работы с конспектом.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (мультимедийные презентации по отдельным темам, рисунки, таблицы, схемы и т.д).

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)

При изучении данной дисциплины используются лекционные занятия, лабораторные занятия и самостоятельная работа. Студенту желательно активно участвовать в проведении аудиторных занятий, задавать вопросы, высказывать свою точку зрения по поводу обсуждаемой проблемы, задачи. Умение обосновывать свою точку зрения, нахождения компромиссного решения в этически выдержанной дискуссии не только важно для лучшего усвоения материала, но и ценится в реальной жизни.

Важным моментом при изучении любой дисциплины является организация самостоятельной работы. Проработку теоретического материала студенту желательно проводить как после каждого занятия, так и по завершении темы. Это позволит связать воедино полученные сведения и составить цельную картину. При этом следует обращаться к различным источникам информации (помимо рекомендованной литературы поиск нужного материала в интернете). Желательно регулярно выполнять домашние занятия. Они могут содержать не только задачи, но и проработку нового теоретического материала.

В случае применения при обучении дисциплины электронного обучения, дистанционных образовательных технологий общение обучающихся и преподавателя осуществляется в режиме реального времени (чат), или отложенного времени (система дистанционного обучения Moodle, форумы, электронная почта).

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.

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 инвалидов и 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 ассистивных 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 «E1Braille-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 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.

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) доступная форма предоставления инструкции по порядку проведения процедуры оценивания (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.

