

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:  
04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b8322525

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

Рабочая программа дисциплины "Машинное обучение и интеллектуальный анализ данных" по  
направлению подготовки (специальности) " Прикладная информатика " направленности (профилю)  
ИТ-решения и технологии обработки данных в экономике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
\_\_\_\_\_  
/ В.Е. Федоров  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

**Рабочая программа дисциплины (модуля)\***  
Машинное обучение и интеллектуальный анализ данных

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 2022

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

Челябинск 2022 г.

**09.03.03 "Прикладная информатика" направленности (профилю) ИТ-решения и технологии обработки данных в экономике Машинное обучение и интеллектуальный анализ данных 2022 очная**

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)

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

Рабочая программа дисциплины "Машинное обучение и интеллектуальный анализ данных" по направлению подготовки (специальности) "Прикладная информатика" направленности (профилю) ИТ-решения и технологии обработки данных в экономике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр.
---	------

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины «Машинное обучение» является формирование информационной культуры специалиста и изучение теоретических основ, принципов построения и организации функционирования современных интеллектуальных систем различного назначения и способов их эффективного применения.

Задачей данного курса является приобретение студентами знаний, умений и навыков, позволяющих им выбрать, настроить и использовать, а также спроектировать и реализовать интеллектуальные системы, способные эффективно решать различные информационные задачи.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов:

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:	Б1.В.03
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
Преподавание курса строится с учетом знаний, полученных студентами при изучении дисциплин «Технологии прикладного программирования», «Объектно-ориентированный анализ и программирование».	
Объектно-ориентированный анализ и программирование	
Технологии прикладного программирования	
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
Данный курс помогает в дальнейшем успешном освоении таких дисциплин профессионального цикла, как «Анализ данных».	
Анализ данных	

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

**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:**

- основные направления, проблемы, теории и методы современной математики
- основные методы разработки интеллектуальных систем и специфику актуальных проблемных областей
- теоретические положения для построения интеллектуальных систем, предназначенных для решения различных задач

**Уметь:**

- решать стандартные задачи алгебры, дискретной математики, математической логики, теории вероятностей и других смежных областей математики.
- использовать современные программно-инструментальные продукты при разработке и внедрении ИС;
- использовать методы организации интеллектуальных систем и получить практические навыки для их построения в целях решения различных задач

**Владеть:**

- общим математическим аппаратом, навыками решения задач по алгебре, дискретной математике, математической логике, теории вероятностей, и их приложениям

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость	6 ЗЕТ
Часов по учебному плану : 216 в том числе : аудиторные занятия : 90 самостоятельная работа : 108 часов на контроль : 18	Виды контроля в семестрах:  экзамены 7 зачеты 6

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	Раздел 1. Обработка и анализ данных			

Рабочая программа дисциплины "Машинное обучение и интеллектуальный анализ данных" по направлению подготовки (специальности) "Прикладная информатика" направленности (профилю) ИТ-решения и технологии обработки данных в экономике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»				стр.
1.1	Раздел 1. Введение в машинное обучение /Лек/	6	3	Л1.1-Л1.3 Л2.1-Л2.6 Э1 Э2 Э3
1.2	Раздел 1. Линейные модели регрессии /Лек/	6	3	Л1.1-Л1.3 Л2.1-Л2.6 Э1 Э2 Э3
1.3	Раздел 1. Основные термины, понятия и виды классификации данных /Лек/	6	3	Л1.1-Л1.3 Л2.1-Л2.6 Э1 Э2 Э3
1.4	Раздел 1. Классификация текстовых данных /Лек/	6	3	Л1.1-Л1.3 Л2.1-Л2.6 Э1 Э2 Э3
1.5	Раздел 1. Предметная область задач кластеризации данных /Лек/	6	3	Л1.1-Л1.3 Л2.1-Л2.6 Э1 Э2 Э3
1.6	Раздел 1. Алгоритмы кластеризации данных /Лек/	6	3	Л1.1-Л1.3 Л2.1-Л2.6 Э1 Э2 Э3
1.7	Разработка интеллектуальной системы для игры с человеком /Пр/	6	18	Л1.1-Л1.3 Л2.1-Л2.6 Э1 Э2 Э3
1.8	Разработка и реализация алгоритма классификации текстов /Пр/	6	18	Л1.1-Л1.3 Л2.1-Л2.6 Э1 Э2 Э3
1.9	Введение в предметную область дисциплины /Ср/	6	13	Л1.1-Л1.3 Л2.1-Л2.6 Э1 Э2 Э3
1.10	Классификация данных /Ср/	6	20	Л1.1-Л1.3 Л2.1-Л2.6 Э1 Э2 Э3
1.11	Кластеризация данных /Ср/	6	21	Л1.1-Л1.3 Л2.1-Л2.6 Э1 Э2 Э3
<b>Раздел 2. Машинное обучение в прикладных задачах</b>				
2.1	Раздел 2. Формализация задачи распознавания /Лек/	7	2	Л1.1-Л1.3 Л2.1-Л2.6 Э1 Э2 Э3
2.2	Раздел 2. Детерминистский и вероятностный подход к распознаванию объектов /Лек/	7	4	Л1.1-Л1.3 Л2.1-Л2.6 Э1 Э2 Э3
2.3	Раздел 2. Эвристические методы распознавания объектов /Лек/	7	4	Л1.1-Л1.3 Л2.1-Л2.6 Э1 Э2 Э3
2.4	Раздел 2. Понятие перцептрона /Лек/	7	4	Л1.1-Л1.3 Л2.1-Л2.6 Э1 Э2 Э3
2.5	Раздел 2. Понятие нейронной сети /Лек/	7	4	Л1.1-Л1.3 Л2.1-Л2.6 Э1 Э2 Э3
2.6	Разработка и реализация алгоритма кластеризации текстов /Пр/	7	9	Л1.1-Л1.3 Л2.1-Л2.6 Э1 Э2 Э3
2.7	Разработка и реализация алгоритма распознавания графических символов /Пр/	7	9	Л1.1-Л1.3 Л2.1-Л2.6 Э1 Э2 Э3
2.8	Распознавание образов /Ср/	7	27	Л1.1-Л1.3 Л2.1-Л2.6 Э1 Э2 Э3
2.9	Нейронные сети /Ср/	7	27	Л1.1-Л1.3 Л2.1-Л2.6 Э1 Э2 Э3

Рабочая программа дисциплины "Машинное обучение и интеллектуальный анализ данных" по направлению подготовки (специальности) "Прикладная информатика" направленности (профилю) ИТ-решения и технологии обработки данных в экономике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»				стр.
	<b>Раздел 3. Экзамен</b>			
3.1	Экзамен /Экзамен/	7	18	Л1.1-Л1.3 Л2.1-Л2.6 Э1 Э2 Э3

<b>6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ</b>				
<b>6.1. Перечень видов оценочных средств</b>				
Текущая: Опрос. Практические работы. Промежуточная: Тестирование.				
<b>6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации</b>				
Ниже приведены примеры заданий на практические работы.  Практическая работа №1 - «Разработка интеллектуальной системы для игры с человеком» Разрабатывается симулятор игры «Камень, ножницы, бумага». Описание игры: 1) обязателен удобный для игрока интерфейс; 2) на каждой итерации игры реальный игрок выбирает одно из действий; при этом бот-противник заранее не знает, что выбрал игрок; 3) на основании своей логики (искусственного интеллекта) бот выбирает один из жестов; 4) на каждой итерации игры обязательно отображаются выбранный ботом жест, результат итерации («выиграл бот», «ничья», «выиграл человек»), статистика игры (общее количество выигрышей человека, бота и партий в ничью). При разработке бота могут быть использованы дополнительные структуры, например, база данных.				
<b>6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации</b>				
Пример тестового задания 1. Кто считается родоначальником искусственного интеллекта? а) А. Тьюринг б) Аристотель в) Р. Луллий г) Декарт д) нет правильного ответа 2. Какое из направлений не придает значения тому, как именно моделируются функции мозга? а) нейрокибернетика б) кибернетика черного ящика в) нет правильного ответа 3. Какой подход использует булеву алгебру? а) структурный б) имитационный в) логический г) эволюционный д) нет правильного ответа 4. Сколько поколений роботов существует? а) 1 б) 2 в) 3 г) 4 5. Экспертные знания активно используются в следующих направлениях? а) экспертные системы б) когнитивное моделирование в) распознавание образов г) компьютерная лингвистика д) нет правильного ответа 6. Системы генерации музыки можно отнести к: а) системам общения б) творческим системам в) системам управления г) системам распознавания д) нет правильного ответа				
<b>6.4. Критерии оценивания</b>				
При собеседовании выделяются критерии, по которым оцениваются знания учащихся. Отметка «отлично» ставится в том случае, если по двум из трех критериев ответ оценивается «отлично» и по одному – на «хорошо». Отметка «хорошо» – если по двум критериям – не ниже «хорошо» и по одному «удовлетворительно».				

Отметка «удовлетворительно» – если по двум критериям не ниже «удовлетворительно» и по одному – «неудовлетворительно».

Отметка «неудовлетворительно» – если по двум и более критериям «неудовлетворительно».

Критерии:

Владение понятийным аппаратом

Владение фактическим материалом по теме

Логичность изложения материала.

Практические работы оцениваются по следующим критериям:

Не зачтено

1. Выполнено менее 60% задания

2. В отчете по практической работе допущены грубые ошибки или неточности.

3. Студент не ориентируется в материале практического занятия и не владеет в достаточной мере знаниями, необходимыми для выполнения практического задания.

Зачтено

1. Работа выполнена в достаточном объеме

2. В работе возможны ошибки, не приводящие к сильным искажениям результатов, либо отсутствуют

Зачёт проводится в виде тестирования. Студент должен ответить на вопросы закрытого типа, которые предполагают выбор вариантов ответа, а также на вопросы открытого типа, которые не предполагают вариантов ответа, правильный ответ требуется написать самостоятельно. Всего 20 тестовых вопросов. Продолжительность теста – 35 минут.

Таблица критериев оценивания

Оценка зачета	Зачтено			Незачтено
Оценка экзамена	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	100-90 баллов	89-75 баллов	74-60 балл	60-0 баллов
Уровень освоения проверяемых компетенций	Высокий	Средний	Базовый	Низкий

Работа студента в семестре и результаты его текущей аттестации не учитываются при подведении итогов работы по дисциплине и необходимы для понимания уровня усвоения материалов дисциплины.

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

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	В. С. Мхитарян	Анализ данных : учебник для академического бакалавриата URL: <a href="https://biblio-online.ru/bcode/432178">https://biblio-online.ru/bcode/432178</a>	Москва : Издательство Юрайт, 2019.	ЭБС
Л1.2	Б. Г. Миркин.	Введение в анализ данных : учебник и практикум URL: <a href="https://biblio-online.ru/bcode/432851">https://biblio-online.ru/bcode/432851</a>	Москва : Издательство Юрайт, 2019.	ЭБС
Л1.3	Станкевич, Л. А.	Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры URL: <a href="https://biblio-online.ru/bcode/433370">https://biblio-online.ru/bcode/433370</a>	Москва : Издательство Юрайт, 2019.	ЭБС

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Флах П.	Машинное обучение. Наука и искусство построения алгоритмов, которые извлекают знания из данных ( <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=69955">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=69955</a> )	Москва : ДМК Пресс, 2017	ЭБС
Л2.2	Шарден Б., Массарон Л., Боскетти А.	Крупномасштабное машинное обучение вместе с Python ( <a href="https://e.lanbook.com/book/105836">https://e.lanbook.com/book/105836</a> )	Москва : ДМК Пресс, 2018	ЭБС

Рабочая программа дисциплины "Машинное обучение и интеллектуальный анализ данных" по направлению подготовки (специальности) "Прикладная информатика" направленности (профилю) ИТ-решения и технологии обработки данных в экономике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»				стр.
Л2.3	Лемешко Б. Ю., Лемешко С.Б.	Статистический анализ данных, моделирование и исследование вероятностных закономерностей. Компьютерный подход ( <a href="http://znanium.com/go.php?id=515227">http://znanium.com/go.php?id=515227</a> )	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017	ЭБС
Л2.4	Кук Д.	Машинное обучение с использованием библиотеки H2O ( <a href="https://e.lanbook.com/book/97353">https://e.lanbook.com/book/97353</a> )	Москва : ДМК Пресс, 2018	ЭБС
Л2.5	Рашка С.	Python и машинное обучение: крайне необходимое пособие по новейшей предсказательной аналитике, обязательное для более глубокого понимания	Москва : ДМК Пресс, 2017	ЭБС
Л2.6	Чио К., Фримэн Д.	Машинное обучение и безопасность ( <a href="https://e.lanbook.com/book/131707">https://e.lanbook.com/book/131707</a> )	Москва : ДМК Пресс, 2020	ЭБС
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
Э1	Лань [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Лань. – URL: <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>			
Э2	Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / ООО Директмедиа Паблишинг. – URL: <a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a>			
Э3	Юрайт [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Юрайт. – URL: <a href="https://biblio-online.ru">https://biblio-online.ru</a>			
<b>7.3 Перечень информационных технологий</b>				
<b>7.3.1 Программное обеспечение</b>				
LMS Moodle				
MS Office365				
Python 3				
Anaconda 3				
<b>7.3.2 Информационно-справочные системы</b>				
1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ( <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp?">https://elibrary.ru/defaultx.asp?</a> ) 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.				
2. Национальная электронная библиотека (НЭБ) ( <a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a> ) Национальная электронная библиотека (НЭБ) : объединенный электронный каталог фондов российских библиотек : сайт. – URL: <a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a> . – Режим доступа: из читальных залов библиотеки ЧелГУ. – Текст : электронный.				
3. Президентская библиотека ( <a href="https://www.prlib.ru/">https://www.prlib.ru/</a> ) Президентская библиотека : электронная национальная библиотека : сайт / ФГБУ Президентская библиотека имени Б. Н. Ельцина. – Санкт-Петербург, 2009 – . – URL: <a href="https://www.prlib.ru/">https://www.prlib.ru/</a> . – Текст : электронный.				
4. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» ( <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a> ) КонсультантПлюс : справочно- правовая система : база данных / Региональный центр правовой информации Информправо. – Москва, 1992 – . – Режим доступа: из читальных залов библиотеки. – Текст : электронный.				
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<p>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.</p> <p>Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения: доска, парты, мультимедийное и аудиооборудование.</p> <p>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).</p> <p>Для семинарских занятий используются аудитории оснащенные обычной доской, партами, переносным мультимедийным и аудиооборудованием (в случае необходимости).</p> <p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.</p>				
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<p>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.</p> <p>Важным методом обучения является самостоятельная работа студентов с учебно-методическими материалами, научной</p>				

литературой. При изучении дисциплины необходимо изучить вопросы, которые преподаватель вынес на самостоятельное изучение, быть готовым к обсуждению этих вопросов.

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 применяться компоненты, не входящие в перечень электронной информационно-образовательной среды.

## **10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием специальных технических средств и голо информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося.

1. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения: портативный компьютер с вводом/выводом шрифтом Брайля с синтезатором речи «EIBraile-W14J G2»; ноутбуки с программной экранного доступа NVDA; электронные увеличители для удаленного просмотра; видеоувеличители портативные; тифлоплеер; цифровые диктофоны.

2. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями слуха: система свободного звукового поля со встроенной совместимостью с FM-устройствами; радиоклассы «Сонет-PCM» с передатчиком, заушным индуктором и индукционной петлей; система информационная для слабослышащих переносная «Исток» А2 со встроенным плеером – звуковым информатором; документ-камера; программируемые слуховые аппараты индивидуального пользования.

3. Ассистивные информационные технологии: программное обеспечение экранного доступа с синтезом речи NVDA; программы экранного увеличения; программы речевого синтеза для компьютеров и ноутбуков; программы речевого синтеза для мобильных устройств; экранная клавиатура; экранная лупа.

При необходимости для обучающихся с нарушениями зрения на рабочих местах для проведения практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации NVDA, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В 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.