

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 04.06.2025 13:02:01 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bfb98f3b6cb77a48169a8788b8722737	МИНОВЕРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	Рабочая программа дисциплины "Искусственные нейронные сети (научный семинар)" по направлению подготовки (специальности) 01.03.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) 01.03.02 Прикладная математика и искусственный интеллект ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1
--	--	---	--------

Рабочая программа дисциплины (модуля)*
Искусственные нейронные сети (научный семинар)

Направление подготовки (специальность)

01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

Прикладная математика и искусственный интеллект

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год набора 2025

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

Челябинск 2025 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

Цели дисциплины: сформировать профессиональные компетенции в области искусственного интеллекта и нейронных сетей; сформировать правильные представления об основных понятиях дисциплины; дать студентам глубокие знания об архитектуре нейронных сетей, способов их графического изображения в виде функциональных и структурных схем; дать представления об инструментальном ПО для обучения нейронных сетей и экспериментов с ними; подготовить студентов к использованию нейросетевых технологий в научно-исследовательской деятельности.

Задачи дисциплины: освоить теоретический материал, включающий рассмотрение различных моделей нейронных сетей и их особенности, классификацию, ознакомление с алгоритмами обучения нейронных сетей, ознакомление с существующими прикладными системами, основанных на применении нейронных сетей; освоить практическую часть в форме лабораторных занятий, назначением которых является ознакомление с особенностями решения задач с помощью нейронных сетей; способствовать получению фундаментальных знаний в ходе самостоятельной исследовательской работы; способствовать дальнейшему развитию системного и логического мышления; воспитывать математическую и профессиональную культуру.

Изучение дисциплины направлено на развитие следующих индикаторов:

УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач;

УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач;

ПК-1.1. Обладает знаниями о существующих математических методах и моделях, применяемые для описания систем; о классических математических методах анализа систем;

ПК-1.2. Демонстрирует умение: проводить исследование и анализ системы; интерпретировать результаты анализа для заинтересованных лиц; устанавливать причинно-следственные связи между явлениями; проводить сбор, обработку и анализ данных для определения ключевых свойств системы;

ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки): выполнения описания модели системы; применения математических методов при решении типовых задач; выполнения классификации явлений системы и описания причинно-следственных связей между явлениями;

ПК-4.1. Проводит анализ требований и определяет необходимые классы задач искусственного интеллекта;

Осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи;

ПК-4.2. Определяет метрики оценки результатов моделирования и критерии качества построенных моделей;

Разрабатывает модели искусственного интеллекта для решения задач;

ПК-4.3. Принимает участие в оценке и выборе методов искусственного интеллекта;

Создаёт, поддерживает и использует системы искусственного интеллекта, включающие разработанные модели и методы с применением выбранных инструментов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: К.М.01.03

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Программирование на Python: библиотечные технологии

Методы машинного обучения

Алгоритмы и структуры данных

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

Интеллектуальное управление динамическими системами

Теория нечетких множеств в системах искусственного интеллекта

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

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Знать:

УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач

Уметь:



УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач

ПК-1: Способен проектировать системы различного назначения и проводить их анализ

Знать:

ПК-1.1. Обладает знаниями о существующих математических методах и моделях, применяемые для описания систем; о классических математических методах анализа систем.

Уметь:

ПК-1.2. Демонстрирует умение: проводить исследование и анализ системы; интерпретировать результаты анализа для заинтересованных лиц; устанавливать причинно-следственные связи между явлениями; проводить сбор, обработку и анализ данных для определения ключевых свойств системы.

Владеть:

ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки): выполнения описания модели системы; применения математических методов при решении типовых задач; выполнения классификации явлений системы и описания причинно-следственных связей между явлениями.

ПК-4: Способен разрабатывать и применять методы искусственного интеллекта для решения задач, в том числе используя инструментальные средства

Знать:

ПК-4.1. Проводит анализ требований и определяет необходимые классы задач искусственного интеллекта; Осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи;

Уметь:

ПК-4.2. Определяет метрики оценки результатов моделирования и критерии качества построенных моделей; Разрабатывает модели искусственного интеллекта для решения задач;

Владеть:

ПК-4.3. Принимает участие в оценке и выборе методов искусственного интеллекта; Создаёт, поддерживает и использует системы искусственного интеллекта, включающие разработанные модели и методы с применением выбранных инструментов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные определения искусственного интеллекта и систем искусственного интеллекта, историю развития науки об искусственном интеллекте, эволюцию и главные тренды систем искусственного интеллекта; классы решаемых задач с помощью систем искусственного интеллекта; основные параметры идентификации задач искусственного интеллекта: назначение, сфера применения, виды используемых знаний, временные аспекты решения задач;
3.1.2	методы и инструментальные средства решения задач с использованием систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной области, критерии выбора методов и инструментальных средств решения интеллектуальных задач, подходы к выбору методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта, процесс стадии и методологии разработки решений на основе искусственного интеллекта;
3.1.3	классификацию информационных систем и систем искусственного интеллекта, функциональность программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности;
3.1.4	базовые архитектуры и модели искусственных нейронных сетей
3.2	Уметь:
3.2.1	определять принадлежность проблемной и предметной областей к классу решаемых задач с помощью систем искусственного интеллекта и основные параметры идентификации задач систем искусственного интеллекта
3.3	Владеть:



4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость	З ЕТ
Часов по учебному плану : 108 в том числе : аудиторные занятия : 48 самостоятельная работа : 56,7 : контактная работа: 51,3 ИКР: 3,3	Виды контроля в семестрах: зачеты 6

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	Раздел 1. Введение в теорию искусственных нейронных сетей			
1.1	Историческая справка. Биологический нейрон и его математическая модель. Структура и свойства искусственного нейрона. Разновидности искусственного нейрона. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2
1.2	Классификация нейронных сетей и их свойства. Представление знаний в искусственных нейронных сетях. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2
1.3	Искусственный нейрон. Модель Маккалоха-Питса. Пороговые активационные функции. Линейная классификация. Персептрон Розенблата. Обучение. Реализация булевых функций AND, OR, XOR /Лаб/	6	2	Л1.1 Л1.2
1.4	Построение нейронного алгоритма для обращения числа и реализовать данного алгоритма для вычисления значения экспоненты при произвольном вещественном значении аргумента /Лаб/	6	2	Л1.1 Л1.2
1.5	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	6	8	Л1.1 Л1.2
	Раздел 2. Многослойные искусственные нейронные сети прямого распространения			
2.1	Персептрон. Обучение, основанное на коррекции ошибок. Реализация булевых функций AND, OR и XOR при помощи персептрона. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2
2.2	Многослойная нейронная сеть прямого распространения. Алгоритм обратного распространения ошибки. Тонкости обучения и его улучшения. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2
2.3	Сети радиальных базисных функций. Использование RBF сети для аппроксимации функции. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2
2.4	Персептрон Розенблата. Правило Хебба. /Лаб/	6	1	Л1.1 Л1.2
2.5	Метод обратного распространения ошибки (backpropagation). /Лаб/	6	1	Л1.1 Л1.2
2.6	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	6	8	Л1.1 Л1.2
2.7	Проработка лекций, изучение пособий /Ср/	6	3,7	Л1.1 Л1.2
	Раздел 3. Самоорганизующаяся карта признаков. Сеть Кохонена.			
3.1	Сети (карты) Кохонена. Задачи классификации и кластеризации. Правило мягкой и жесткой конкуренции. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2
3.2	Сети встречного распространения. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2
3.3	Задачи кластеризации и классификации. Сети Кохонена. Звезды Грозберга. /Лаб/	6	1	Л1.1 Л1.2
3.4	Сети встречного распространения. RBF-сети. /Лаб/	6	1	Л1.1 Л1.2
3.5	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	6	6	Л1.1 Л1.2
	Раздел 4. Рекуррентные искусственные нейронные сети			
4.1	Сеть Элмана. Алгоритм обучения. Задача прогнозирования. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2



4.2	Сеть Хопфилда. Алгоритм работы и обучения сети. Двухнаправленная ассоциативная память. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2
4.3	Сеть Хемминга. Обучение и функционирование сети. Достоинства и недостатки. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2
4.4	Сеть Элмана. Решение задач на прогнозирование. /Лаб/	6	1	Л1.1 Л1.2
4.5	Сеть Хопфилда. Двухнаправленная ассоциативная память. /Лаб/	6	1	Л1.1 Л1.2
4.6	Сеть Хемминга /Лаб/	6	1	Л1.1 Л1.2
4.7	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	6	5	Л1.1 Л1.2
4.8	Проработка лекций, изучение пособий /Ср/	6	4	Л1.1 Л1.2
Раздел 5. Искусственные нейронные сети, имитирующие свойства естественных нейронных сетей.				
5.1	Адаптивные резонансные сети (ART-сети). Структура и функционирование сети. Запоминание и классификация векторов сетью. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2
5.2	Когнитрон и неокогнитрон (назначение, описание, структура, обучение, применение) /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2
5.3	Сверточные нейронные сети /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2
5.4	Адаптивные резонансные сети (ART-сети). /Лаб/	6	1	Л1.1 Л1.2
5.5	Когнитрон и неокогнитрон. Сверточные нейронные сети. /Лаб/	6	2	Л1.1 Л1.2
5.6	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	6	5	Л1.1 Л1.2
5.7	Проработка лекций, изучение пособий /Ср/	6	4	Л1.1 Л1.2
Раздел 6. Применение искусственных нейронных сетей. Программные средства и системы моделирования искусственных нейронных сетей.				
6.1	Применение искусственных нейронных сетей для моделирования статических объектов, классификации, аппроксимации функций, кластеризации, временных рядов, линейных динамических объектов. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2
6.2	Общие средства о современных программных средствах и системах моделирования искусственных сетей. Характеристики современных программных средств и систем моделирования искусственных сетей. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2
6.3	Общие сведения и характеристики пакета Neural Networks Toolbox при решении задач: классификации, аппроксимации функции, прогнозирование значений процесса, автоматическое выделение центров кластеров. Использование среды Simulink для построения и визуализации искусственной нейронной сети. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2
6.4	Применение нейронных сетей для: решения задач на прогнозирование; решения дифференциальных уравнений. /Лаб/	6	2	Л1.1 Л1.2
6.5	Подготовка к экзамену /Ср/	6	13	
Раздел 7. Иная контактная работа				
7.1	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР /ИКР/	6	3,3	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Лабораторная работа №1
Лабораторная работа №2
Лабораторная работа №3
Лабораторная работа №4
Лабораторная работа №5
Лабораторная работа №6
Лабораторная работа №7
Зачет



6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Пример лабораторной:

1. Реализуйте сеть встречного распространения и обучите ее на выборке XOR
2. Используйте Вашу сеть для разделения классов из таблицы:
X1: 1;9.4;2.5;8;0.5;8.3;7;2.8;1.2;7.8
X2: 1;6.4;2.1;7.7;2.2;7.4;7;0.8;3;6.1
Y: 1;0;1;0;1;0;0;1;1;0
3. С помощью РБФ сети с тремя нейронами в скрытом слое аппроксимируйте экспериментальную зависимость, заданную тремя парами точек (2.1; 1.5), (3.2; 2.4), (4, 3.4).
 $f_1(x) = \exp\{-(x-2)^2\}$, $f_2(x) = \exp\{-(x-3)^2\}$, $f_3(x) = \exp\{-(x-4)^2\}$

6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

1. Биологический нейрон и его математическая модель.
2. Структура и свойства искусственного нейрона.
3. Классификация нейронных сетей и их свойства.
4. Представление знаний в искусственных нейронных сетях.
5. Искусственный нейрон. Модель Маккалоха-Питса.
6. Пороговые активационные функции.
7. Линейная классификация.
8. Персептрон Розенблата.
9. Обучение. Реализация булевых функций AND, OR, XOR
10. Сети (карты) Кохонена.
11. Задачи классификации и кластеризации. Правило мягкой и жесткой конкуренции
12. Сети встречного распространения.
13. Сеть Элмана. Алгоритм обучения. Задача прогнозирования.
14. Сеть Хопфилда. Алгоритм работы и обучения сети. Двухнаправленная ассоциативная память
15. Сеть Хемминга. Обучение и функционирование сети. Достоинства и недостатки.
16. Адаптивные резонансные сети (ART-сети).
17. Запоминание и классификация векторов сетью.
18. Когнитрон и неокогнитрон (назначение, описание, структура, обучение, применение)
19. Сверточные нейронные сети
20. Применение искусственных нейронных сетей для моделирования статических объектов.
21. Применение искусственных нейронных сетей для моделирования классификации, аппроксимации функций.
22. Применение искусственных нейронных сетей для моделирования временных рядов, линейных динамических объектов.
23. Общие средства о современных программных средствах и системах моделирования искусственных сетей.
24. Характеристики пакета Neural Networks Toolbox при решении задач: классификации, аппроксимации функции.

6.4. Критерии оценивания

7 лабораторных работ оцениваются максимально 56 баллов

Активная работа на занятиях - 14 баллов

На зачете студент может заработать максимально - 30 баллов.

Если за семестр студент набирает 61 и более баллов, тогда оценка - зачтено

Если за семестр студент набирает менее 61 балла, тогда оценка - незачтено

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

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
---------------------	----------	-------------------	--------



	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л1.1	Барский А. Б.	Логические нейронные сети: учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232983)	Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ) Бином. Лаборатория знаний, 2007	ЭБС
Л1.2	Ясницкий Л. Н.	Введение в искусственный интеллект: учебное пособие для студентов вузов	Москва : Академия, 2005	

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Лань [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Лань. URL: http://e.lanbook.com/
Э2	Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / ООО Директмедиа Паблишинг. URL: http://biblioclub.ru/
Э3	Znaniium.com [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / Научно-издательский центр ИНФРА-М. URL: http://znaniium.com/
Э4	Э4 Юрайт [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Юрайт URL: https://urait.ru

7.3 Перечень информационных технологий

7.3.1 Программное обеспечение

Dev C++

WinPython

LMS Moodle

Python

7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

EBSCO Information Services-EBSCOhost Research Databases(28.02.2017) ?

1. Электронный каталог научной библиотеки ЧелГУ [Электронный ресурс] : база данных / Челяб. гос. ун-т. – Челябинск, 1992 .

2. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 28.02.2025). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

3. Mathematical Reviews (MR) : реферативная база данных / American Mathematical Society. – URL: <http://www.ams.org/mathscinet/> (дата обращения: 28.02.2025). – Яз. рус., 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 (перечислить).

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, такие как презентации.

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)

В результате изучения теоретических основ дисциплины и реализации в процессе обучения требований по прикладной направленности дисциплины, а также самостоятельной работы студент должен знать, уметь и владеть составляющими компетенций, определенных в программе.



Основными видами учебных занятий являются: лекции, практические занятия, самостоятельная работа и зачет. Аудиторные лекции студента имеют своей целью формирование целостной системы знаний по изучаемому предмету. Студент может воспользоваться основной и дополнительной литературой.

Самостоятельная работа студента начинается с внимательного ознакомления с программой данной дисциплины. Требуется творческое отношение к самой Программе учебного курса. Вопросы, составляющие ее содержание, обладают разной степенью важности. Есть вопросы, выполняющие функцию логической связки содержания темы и всего курса, имеются вопросы описательного или разъяснительного характера. Эти вопросы не составляют сути, понятийного, концептуального содержания темы, но необходимы для целостного восприятия изучаемых проблем. Успешно освоив теоретический материал, студент будет готов к проведению практических заданий, которые рассматриваются как дальнейшее углубление и расширение знаний по предмету.

В освоении дисциплины (модуля) инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет 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 по предмету является важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

В случае применения при обучении дисциплины электронного обучения, дистанционных образовательных технологий общение обучающихся и преподавателя осуществляется в режиме реального времени (чаты, видео- конференции и др.) 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, Moodle.

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 информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося (мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения и с нарушением слуха, ассистивные информационные технологии).

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

В учебные аудитории обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся с инвалидностью и 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 помощи специальных технических и программных средств к электронным источникам, представленным в



форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах.
Учебно-методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и особенностям восприятия информации.
Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.
При проведении промежуточной аттестации по дисциплине обучающимся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается по их заявлению предоставление в доступной форме в зависимости от их индивидуальных особенностей инструкции о порядке проведения промежуточной аттестации, оценочных средств и возможности 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 предоставленных ЧелГУ или собственных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. 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.

