

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 16.06.2025 15:43:25 Уникальный программный ключ: 04c19ed80b98f5b6c677a486b9a678808322525	МИНОВЕРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	Рабочая программа дисциплины "Анализ данных" по направлению подготовки (специальности) 38.04.05 "Бизнес-информатика" направленности (профилю) Информационная бизнес-аналитика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1
---	--	---	--------

Рабочая программа дисциплины (модуля)*

Анализ данных

Направление подготовки (специальность)

38.04.05 Бизнес-информатика

Направленность (профиль)

Информационная бизнес-аналитика

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 2024 г.

**38.04.05 Бизнес-информатика, Информационная бизнес-аналитика, магистр,
Анализ данных, 2025, очная**

Проректор по учебной работе утверждено 24.02.2025 А.А. Саламатов

Ученым советом института информационных технологий

Протокол заседания № 6 от 20.02.2025

Председатель Ученого совета
института информационных
технологий

согласовано Ю. В. Петриченко

**Заседанием кафедры информационных технологий и экономической
информатики**

Протокол заседания № 6 от 20.02.2025

И. о. заведующего кафедрой

согласовано С.А. Скрипов

Автор (составитель)

А.В. Мельников

**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

Цель дисциплины – формирование представления о типах задач, возникающих в области интеллектуального анализа данных (Data Mining), и методах их решения.

Основные задачи дисциплины:

- обеспечение усвоения студентами основных понятий интеллектуального анализа данных;
- ознакомление с типами задач интеллектуального анализа данных;
- изучение методов их решения;
- развитие всех видов мышления в процессе творческого исследования и реализации методов интеллектуального анализа данных;
- обучение самостоятельному поиску знаний и использованию справочной и научной литературы, а также электронных источников информации.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов:

ПК-2.1. Обладает знаниями методов и алгоритмов машинного обучения, средств и технологий сбора, обработки и представления данных

ПК-2.2. Демонстрирует умения выбора методов машинного обучения и технологий анализа данных исходя из требований к решению прикладных задач

ПК-2.3. Имеет практический опыт разработки новых алгоритмических решений в прикладных задачах анализа данных

ПК-3.1 Уметь идентифицировать ключевые методы и методологии управления проектами, а также основные принципы работы в области информационно-коммуникационных технологий.

ПК-3.2 Уметь организовывать и координировать деятельность проектно-внедренческих команд, а также эффективно распределять задачи и сроки среди участников команды с учетом их навыков и ресурсов.

ПК-3.3 Владеть навыками лидерства, позволяющими мотивировать и вдохновлять команду для достижения поставленных целей, проводить анализ результатов проекта для дальнейшего его улучшения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.02

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Основа дисциплины состоит из базовых знаний полученных обучающимися из курсов дисциплин бакалавриата «Дискретная математика», «Информатика и программирование».

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

Машинное обучение и анализ данных

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

ПК-2: Способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные, используя методы машинного обучения и технологии бизнес-аналитики

Знать:

Подходы и методы анализа информационно-технологической инфраструктуры предприятия

Уметь:

Работать с различными информационными системами для решения задач

Владеть:



Навыками обработки данных при решении задач с использованием информационных систем

ПК-3: Способен управлять проектно-внедренческими коллективами в процессе выработки структурных и технологических решений в области информационно-коммуникационных технологий

Знать:

возможности анализа информации на основе методов ИАД, основные понятия, задачи, стадии и методы ИАД, построение и использование моделей для анализа данных, применения подходов ИАД в современных областях экономики, науки и образования.

Уметь:

выполнять комплексный анализ информации с целью принятия решений на основе использования современных методов и систем для ИАД(интеллектуальный анализ данных).

Владеть:

методами ИАД с целью поддержки принятия решений в современных областях экономики, науки и образования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:

3.2 Уметь:

3.3 Владеть:

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость	4 ЗЕТ
Часов по учебному плану : 144 в том числе : аудиторные занятия : 32 самостоятельная работа : 108,7 : контактная работа: 35,3 ИКР: 3,3	Виды контроля в семестрах: зачеты 2

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Кварт	Часов	Литература
	Раздел 1. Понятие Data Mining			
1.1	Исторический экскурс. Data mining и базы данных. Data mining и искусственный интеллект. Алгоритмы обучения. Этапы обучения. Подготовка данных. Специфика современных требований к переработке данных. Сравнение OLAP и Data mining. Уровни знаний, извлекаемых из данных. Задачи анализа данных. Закономерности, которые выявляет Data mining. Популярные продукты для Data Mining. Модели представления знаний. /Лек/	2	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4
1.2	Обзорный семинар по практическому применению в бизнесе анализа данных, пластификация программных продуктов, алгоритмы и др. /Пр/	2	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4
1.3	Понятие Data Mining. Изучение рекомендованной литературы. Выбор темы для доклада Написание реферата. /Ср/	2	38,7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4
	Раздел 2. Деревья принятия решений, классификация			



2.1	Общая постановка задачи. Дерево решений. Алгоритмы построения деревьев решений. Основная идея ID3. Последовательность действий. Подготовка данных. Построение графической модели. Построение алгоритмической модели. Сохранение модели. Применение модели /Лек/	2	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4
2.2	Задание: Определить показатели. Загрузить обучающие данные в хранилище и подготовить данные для дальнейшей обработки (информация). Можно все данные загрузить в хранилище, а часть данных взять как обучающая выборка. По обучающей выборке построить дерево принятия решения. Применить дерево решений для полной выборки. Оценить ошибку. /Пр/	2	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4
2.3	Древья принятия решений, классификация. Изучение рекомендованной литературы. Выполнение практической работы. Подготовка к защите практической работы. /Ср/	2	34	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4
Раздел 3. Кластеризация				
3.1	Классификация методов кластерного анализа. Методы по способу обработки данных: Иерархические методы, Неиерархические методы. Методы по способу анализа данных. Методы по количеству применений алгоритмов кластеризации. Методы по возможности расширения объема обрабатываемых данных. Методы по времени выполнения кластеризации. Описание алгоритмов кластеризации. Агломеративные методы AGNES. Алгоритм CURE (Clustering Using REpresentatives). Дивизимные методы DIANA. Алгоритм BIRCH. Алгоритм MST. Неиерархическая кластеризация. Алгоритм k- средних. Алгоритм PAM. Алгоритм CLOPE. Самоорганизующиеся карты Кохонена. Алгоритм HCM. Нечеткая кластеризация. Алгоритм Fuzzy C-means. Достоинства, недостатки описанных методов. /Лек/	2	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4
3.2	Цель работы: научиться пользоваться инструментальными средствами анализа данных Задача: Произвести кластеризацию документов на web ресурсе (в качестве web ресурса может выступать любой сайт) /Пр/	2	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4
3.3	Взять 5 любых алгоритмов кластеризации и классификации (в сумме 5 алгоритмов). Описать каждый алгоритм их работы (основную суть) и применить их над текстовыми документами в Python. /Пр/	2	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4
3.4	Кластеризация. Изучение рекомендованной литературы. Выполнение практической работы. Подготовка к защите практической работы. /Ср/	2	36	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4
Раздел 4. Иная контактная работа				
4.1	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	2	3,3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Опрос по практической работе, проверка отчета по выполнению практической работы тест

6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

В ходе учебного семестра обучающийся должен выполнить 3 практические работы, по 2-м из них оформить отчет по следующим требованиям.



Отчет должен состоять из следующих пунктов:

- 1.Задание
 - 2.Подготовка данных
 - 3.Построение графической модели
 - 4.Построение алгоритмической модели
 - 5.Применение модели
 - 6.Оценка ошибок
- Требование к первой работе с отчетом:
- 1) установить язык Python 3.
 - 2) Установить компоненты sci-py и scikitlearn
 - 3) используя компонент Process Dociment from files получаем список слов документов с их частотой использования
 - 4) используя компонент K-means производим кластеризацию документов

Отчет второй работы должен иметь следующее содержание:

- 1) Текстовое описание работы алгоритмов
- 2) скриншоты с описанием реализации в python

6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Примеры вопросов теста:

Для трехфакторной модели линейной регрессии, полученной на основе 30 измерений, индекс множественной детерминации $R^2 = 0,80$. Тогда общий критерий Фишера равен:

Выберите один ответ:

- a. 9
- b. 14,5
- c. 20
- d. 25,7

После 6 заездов автомобиля на определенной трассе были получены следующие значения его максимальной скорости (в м/сек): 27; 38; 30; 37; 35; 31. Значение несмещенной оценки математического ожидания максимальной скорости автомобиля равно:

Выберите один ответ:

- a. 30
- b. 31
- c. 33
- d. 38

Для четырехфакторной модели линейной регрессии, полученной на основе 30 измерений, индекс множественной корреляции $R = 0,70$. Тогда общий критерий Фишера равен:

Выберите один ответ:

- a. 2,35
- b. 5
- c. 1,4
- d. 4

Для двухфакторной модели линейной регрессии, полученной на основе 20 измерений, индекс множественной детерминации $R^2 = 0,70$. Тогда общий критерий Фишера равен:

Выберите один ответ:

- a. 32
- b. 43
- c. 33
- d. 24

6.4. Критерии оценивания

При собеседовании выделяются критерии, по которым оцениваются знания учащихся.

- 5 баллов ставится в том случае, если по четырём из пяти критериев ответ оценивается «отлично» и по одному – на «хорошо».
- 4 балла – если по четырём критериям – не ниже «хорошо» и по одному «удовлетворительно».
- 3 балла – если по четырём критериям не ниже «удовлетворительно» и по одному – «неудовлетворительно».
- 0 баллов – если по двум и более критериям «неудовлетворительно».



Для получения «зачтено» в конце семестра необходимо пройти итоговый тест на 60 и более баллов и сдать на оценку не ниже удовлетворительно первую практическую работу

Для получения оценки за экзамен необходимо сдать итоговый тест и вторую практическую работу на оценку не ниже удовлетворительно.

Оценка итоговая ставится в соответствии со следующей схемой:

Набранная сумма баллов - оценка

Менее 60 – неудовлетворительно;

60-75 – удовлетворительно;

76-89 – хорошо;

90-100 – отлично.

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	Москвитин А. А.	Данные, информация, знания: методология, теория, технологии: монография (https://e.lanbook.com/book/206267)	Санкт- Петербург : Лань, 2022	ЭБС
Л1.2	Алексеев Д. С., Щекочихин О. В.	Технологии интеллектуального анализа данных: учебник для вузов (https://e.lanbook.com/book/362915)	Санкт- Петербург : Лань, 2024	ЭБС
Л1.3	Мхитарян В. С., Архипова М. Ю., Дуброва Т. А., Миронкина Ю. Н., Сиротин В. П.	Анализ данных: учебник для вузов (https://urait.ru/bcode/560311)	Москва : Юрайт, 2025	ЭБС

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Дятлов А.В., Гугуева Д.А.	Анализ данных в социологии: учебник (https://znanium.com/catalog/document?id=343816)	Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета (ЮФУ), 2018	ЭБС
Л2.2	Маккинни У.	Python и анализ данных (https://e.lanbook.com/book/131721)	Москва : ДМК Пресс, 2020	ЭБС
Л2.3	Каган Е. С.	Прикладной статистический анализ данных: учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573550)	Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2018	ЭБС
Л2.4	Богданов Е.П.	Интеллектуальный анализ данных: учебное пособие (https://znanium.com/catalog/document?id=357344)	Волгоград : ФГБОУ ВПО Волгоградский государственный аграрный университет, 2019	ЭБС
Л2.5	Козлов А.Ю., Мхитарян В. С., Шишов В.Ф.	Статистический анализ данных в MS Excel: учебник (https://znanium.com/catalog/document?id=423653)	Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023	ЭБС

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"



Э1	Лань [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Лань. http://e.lanbook.com
Э2	Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / ООО Директмедиа Паблишинг. http://biblioclub.ru
Э3	Юрайт [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Юрайт. https://urait.ru/
Э4	Znanium.com [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / Науч. электрон. б-ка http://znanium.com/

7.3 Перечень информационных технологий

7.3.1 Программное обеспечение

LMS Moodle

Python 3.7

ПО Kaspersky

7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<https://elibrary.ru/defaultx.asp?>) eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: <https://elibrary.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
2. Национальная электронная библиотека (НЭБ) (<https://rusneb.ru/>) Национальная электронная библиотека (НЭБ) : объединенный электронный каталог фондов российских библиотек : сайт. – URL: <http://нэб.рф>. – Режим доступа: из читальных залов библиотеки ЧелГУ. – Текст : электронный.
3. Президентская библиотека (<https://www.prlib.ru/>) Президентская библиотека : электронная национальная библиотека : сайт / ФГБУ Президентская библиотека имени Б. Н. Ельцина. – Санкт-Петербург, 2009 – . – URL: <https://www.prlib.ru/>. – Текст : электронный.
4. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>) КонсультантПлюс : справочно- правовая система : база данных / Региональный центр правовой информации Информправо. – Москва, 1992 – . – Режим доступа: из читальных залов библиотеки. – 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. Важным 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. К промежуточной аттестации необходимо подготовиться 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 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 с помощью 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.