

| | | |
|--|---|--------|
| Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор | МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») | |
| Дата подписания: 04.06.2025 13:02:01 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b8323233 | Рабочая программа дисциплины "Математическая статистика" по направлению подготовки (специальности) 01.03.02 Прикладная математика и информатика направленности (профилю) Прикладная математика и искусственный интеллект ФГБОУ ВО «ЧелГУ» | стр. 1 |

Рабочая программа дисциплины (модуля)*

Математическая статистика

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(ы) 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

Целью освоения дисциплины "Математическая статистика" является фундаментальная математическая подготовка в области планирования,

использования и систематизации статистических данных для обнаружения

закономерностей в тех явлениях, в которых существенную роль играет случайность.

Методы математической статистики помогают анализировать статистические

данные вычислительных машин и систем, дают возможность прогнозировать

неисправности в работе систем, подверженных случайным колебаниям нагрузки, а

так же принимать решения по их устранению. В частности, помогают оценить

неизвестные параметры и проверить статистические гипотезы.

Задачами курса являются:

- изучение студентами теоретических основ дисциплины;
- приобретение студентами практических навыков по изучаемой дисциплине;
- создание базиса для дальнейшего самостоятельного изучения предмета;
- умение прогнозировать, находить зависимости между членами выборок и группами выборок;
- приобретение навыков по разработке формальных требований к системе искусственного интеллекта;
- закладка теоретического фундамента, необходимого для изучения множества других специальных и прикладных дисциплин;
- формирование у студентов математической и исследовательской культуры.

В результате освоения дисциплины студент должен получить необходимые сведения для решения следующих профессиональных задач: осуществление сбора и обобщения исходных данных о проблемной области, применение методов математического и алгоритмического моделирования при анализе прикладных проблем, а также умение формировать требования к системе искусственного интеллекта.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов:

ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.

ОПК-1.2. Демонстрирует умения решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук.

ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.

ОПК-3.1. Имеет представление об известных математических моделях, применяемых для решения задач в области профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.О.14

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Методы оптимизации

Теория вероятностей

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

Дисциплина является одной из дисциплин на базе, которой строятся:

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

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



ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

Знать:

фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

Уметь:

применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

Владеть:

навыком применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

ОПК-3: Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности

Знать:

математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности

Уметь:

применять математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности

Владеть:

навыком применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

| | |
|------------|---|
| 3.1 | Знать: |
| 3.1.1 | принципы сбора, анализа, отбора и обобщения информации; |
| 3.1.2 | методы сбора и обобщения информации о проблемной области путём опроса экспертов, исходных данных о функционировании проблемной и предметной областей, документированных источников знаний, а также формирования требований к системе искусственного интеллекта. |
| 3.2 | Уметь: |
| 3.2.1 | систематизировать полученную информацию, выбирать приёмы и методы обработки эмпирических данных; |
| 3.2.2 | осуществлять сбор и обобщение информации о проблемной области путём опроса экспертов, исходных данных о функционировании проблемной области, документированных источников знаний, а также формировать требования к системе искусственного интеллекта. |
| 3.3 | Владеть: |
| 3.3.1 | владеть навыками применения основных статистических методов для решения практических задач и навыками сбора, обобщения и статистической обработки информации о проблемной области. |

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | | |
|---------------------------|--------|--|
| Общая трудоемкость | | 3 ЗЕТ |
| Часов по учебному плану | : 108 | Виды контроля в семестрах: зачеты 6 |
| в том числе | : | |
| аудиторные занятия | : 48 | |
| самостоятельная работа | : 55,1 | |
| : | : | |
| контактная работа: | 52,9 | |
| ИКР: | 4,9 | |

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Литература |
|-------------|---|----------------|-------|------------|
| | Раздел 1. Вариационные ряды и их характеристики | | | |



| | | | | |
|---|--|---|---|--------------------------|
| 1.1 | Задачи математической статистики. Основные понятия. Методы сбора данных. Вариационные ряды и их графическое изображение. /Лек/ | 6 | 2 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 |
| 1.2 | Преобразования выборок. Эмпирическая функция распределения. Графическое представление выборочных данных. Числовые характеристики и методы их нахождения. /Пр/ | 6 | 2 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 |
| 1.3 | Числовые характеристики вариационного ряда. Различные способы нахождения числовых характеристик. Начальные и центральные моменты. /Лек/ | 6 | 2 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 |
| 1.4 | Эмпирическое оценивание основных вероятностных характеристик распределения. Минимальные объёмы выборок. /Пр/ | 6 | 4 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 |
| 1.5 | Контрольная работа №1. /Пр/ | 6 | 2 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 |
| Раздел 2. Математическая теория выборочного метода | | | | |
| 2.1 | Выборочный метод. Оценки параметров распределения. Методы нахождения оценок. Эффективность оценки и неравенство Рао-Крамера-Фреше. /Лек/ | 6 | 2 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 |
| 2.2 | Нахождение оценок параметров распределения методом моментов (ММ). Построение оценок параметров распределения методом наибольшего правдоподобия (МНП). /Пр/ | 6 | 2 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 |
| 2.3 | Доверительная вероятность. Предельная ошибка выборки. Минимальный объём выборки. Оценка характеристик генеральной совокупности по малой выборке. /Лек/ | 6 | 2 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 |
| 2.4 | Метод произведений и метод сумм нахождения характеристик. /Пр/ | 6 | 2 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 |
| 2.5 | Построение доверительных интервалов для параметров распределения. /Пр/ | 6 | 4 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 |
| 2.6 | Контрольная работа №2. /Пр/ | 6 | 2 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 |
| Раздел 3. Проверка статистических гипотез | | | | |
| 3.1 | Статистическая гипотеза и общая схема проверки. Проверка гипотез о равенстве средних двух и более совокупностей, о равенстве долей, о равенстве дисперсий. Гипотезы о числовых значениях параметров. /Лек/ | 6 | 2 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 |
| 3.2 | Проверка гипотез о равенстве средних двух и более совокупностей, о равенстве долей, о равенстве дисперсий. Гипотезы о числовых значениях параметров. /Пр/ | 6 | 2 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 |
| 3.3 | Построение теоретического закона распределения по опытным данным. Проверка гипотез о законе распределения. Проверка гипотез об однородности выборок. /Лек/ | 6 | 2 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 |
| 3.4 | Проверка статистических гипотез о законе распределения. Критерий Пирсона. Критерий Колмогорова. /Пр/ | 6 | 2 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 |
| 3.5 | Гипотеза об однородности выборок. Критерий хи-квадрат. Критерий Манна-Уитни. Критерий Колмогорова-Смирнова. /Пр/ | 6 | 2 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 |
| 3.6 | Контрольная работа №3. /Пр/ | 6 | 2 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 |



| Раздел 4. Элементы регрессионного анализа и статистического машинного обучения | | | | |
|---|---|---|------|--------------------------|
| 4.1 | Линейная парная регрессия. Коэффициент корреляции. Предсказания с использованием регрессии. Диагностика регрессии. /Лек/ | 6 | 2 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 |
| 4.2 | Линейная регрессия. Коэффициент корреляции. /Пр/ | 6 | 4 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 |
| 4.3 | Статистическое машинное обучение, контролируемые методы. Неконтролируемое самообучение. Вычисление главных компонент, анализ соответствия. Виды кластеризации данных. Шкалирование переменных. Проблемы кластеризации смешанных данных. /Лек/ | 6 | 2 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 |
| 4.4 | Итоговая контрольная работа. /Пр/ | 6 | 2 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 |
| Раздел 5. Самостоятельная работа студента | | | | |
| 5.1 | Подготовка к зачёту. /Ср/ | 6 | 23,1 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 |
| 5.2 | Подготовка к контрольным работам. /Ср/ | 6 | 20 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 |
| 5.3 | Выполнение домашних заданий. /Ср/ | 6 | 12 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 |
| Раздел 6. Иная контактная работа | | | | |
| 6.1 | Консультации и промежуточная аттестация. /ИКР/ | 6 | 4,9 | Л1.1Л2.1Л3.1 |

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Контрольные работы
Итоговая контрольная работа
Вопросы для зачёта

6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

По данной дисциплине предусмотрены контрольные работы, домашние задания и опрос. Примерные варианты контрольных работ, домашних заданий находятся в приложениях.

6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Список вопросов к зачёту

1. Вариационный ряд и его числовые характеристики. Графическое изображение эмпирических данных.
2. Условные варианты, общая дисперсия. Мода, медиана, асимметрия, эксцесс.
3. Статистические оценки параметров распределения: метод моментов, метод наибольшего правдоподобия, метод наименьших квадратов.
4. Объём выборки (повторной, бесповторной).
5. Неравенство Рао – Крамера – Фреше.
6. Доверительная вероятность. Доверительные интервалы.
7. Статистические гипотезы. Критерии согласия: Пирсона; Колмогорова; Колмогорова – Смирнова; Вилкоксона – Манна – Уитни.
8. Корреляционное поле, эмпирические линии регрессии, линейная регрессия, эмпирические линии регрессии, уравнения регрессии, коэффициенты регрессии, коэффициент корреляции.

6.4. Критерии оценивания

На зачёте 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, в виде опроса, состоящего из четырёх вопросов из разных разделов дисциплины. Студенту даётся 30 минут на подготовку ответов. Фиксация результатов учебной деятельности по дисциплине проводится в день зачёта при личном присутствии студента.

При подведении итогов учитываются результаты текущей аттестации, В том числе активная работа на паре (максимум 48 баллов). Полученные за текущую аттестацию баллы суммируются с баллами, полученными за каждый



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

Рабочая программа дисциплины "Математическая статистика" по направлению подготовки (специальности)
01.03.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Прикладная математика и
искусственный интеллект ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 7

этап при прохождении промежуточной аттестации:
Оценка "Незачтено" выставляется за 50 и менее баллов.
За 51-69 баллов оценка - "Зачтено" (уровень 1)
За 70-89 баллов оценка - "Зачтено" (уровень 2)
За 90-100 баллов оценка - "Зачтено" (уровень 3)

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

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

| | Авторы, | Заглавие | Издательство, | Ресурс |
|------|------------------------------------|---|-------------------------------------|--------|
| Л1.1 | Емельянов Г. В., Скитович В. П. | Задачник по теории вероятностей и математической статистике (https://e.lanbook.com/book/169813) | Санкт- Петербург : Лань, 2021 | ЭБС |

7.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, | Заглавие | Издательство, | Ресурс |
|------|---------------|---|---------------------------------|--------|
| Л2.1 | Креммер Н. Ш. | Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для вузов | Москва: ЮНИТИ- ДАНА, 2003 | |

7.1.3. Методические разработки

| | Авторы, | Заглавие | Издательство, | Ресурс |
|------|------------------|---|--|--------|
| Л3.1 | Нагуманова А. В. | Краткий курс лекций по теории вероятностей: учебное пособие (https://library.csu.ru/rbooks2/view2?code=local/42327/42327) | Челябинск : Челябинский государственны й университет, 2023 | ЭБС |

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | |
|----|---|
| Э1 | eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка http://elibrary.ru/defaultx.asp |
| Э2 | Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ) - официальный сайт http://www.rfbr.ru/rffi/ru |
| Э3 | Научная электронная библиотека. Монографии, изданные в издательстве Российской Академии Естествознания полнотекстовый ресурс научных и учебных изданий РАЕ https://www.monographies.ru/ |

7.3 Перечень информационных технологий

7.3.1 Программное обеспечение

LMS Moodle

Python

Adobe Reader

7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. Web of Science (<https://apps.webofknowledge.com>) Web of Science : мультидисциплинарная реферативная база данных / компания Thomson Reuters. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.
2. Scopus (<https://www.scopus.com>) Scopus : реферативная база данных / Elsevier BV. – URL: <http://www.scopus.com/>. – Яз. англ. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

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

Для проведения занятий лекционного типа имеется демонстрационное оборудование: проектор, экран.



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, практические занятия и самостоятельная работа студента.

На лекционных занятиях преподаватель излагает основное содержание тем программы. Проработку лекционного материала студенту желательно проводить как после каждого занятия, так и по завершению темы. Это позволит связать воедино полученные сведения и составить цельную картину.

На практических занятиях рассматриваются основные методы и приемы решения задач дискретной математики. Рекомендуется перед каждым практическим занятием выполнить домашнее задание, что позволит лучше усвоить предыдущий материал, и изучить лекционный материал по предстоящей теме. Студенту желательно проявлять активное участие на практических и лекционных занятиях, задавать вопросы, поскольку умение обосновывать свою точку зрения, нахождение компромиссного решения в этически выдержанной дискуссии не только важно для лучшего усвоения материала, но и ценится в реальной жизни.

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, мессенджеров, 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 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 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.

