

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.11.2025 16:48:43
Уникальный программный ключ:
04c19ed8bb98f5b6cb77a486b9a878808522523

МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	стр. 1
Рабочая программа дисциплины "Гладкие многообразия" по направлению подготовки (специальности) "Математика и компьютерные науки" направленности (профилю) Топологические и аналитические методы исследования математических моделей ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	



ПРЕДПОЛАГАЮ
Проректор по учебной работе
/ В.Е. Федоров
2021 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)*
Гладкие многообразия

Направление подготовки (специальность)

02.03.01 Математика и компьютерные науки

Направленность (профиль)

Топологические и аналитические методы исследования математических моделей

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2021

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

Челябинск 2021 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) принята:

Ученым советом математического факультета

Протокол заседания № 14 » 06 2021 г.

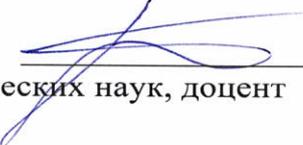
Председатель Ученого совета
математического факультета  Е. А. Сбродова

Секретарь Ученого совета
математического факультета  С. А. Никитина

**Рабочая программа дисциплины (модуля) одобрена и рекомендована кафедрой
компьютерной топологии и алгебры**

Протокол заседания № 10 от « 23 » 06 2021г.

Заведующий кафедрой  С.В. Матвеев

Автор (составитель)
кандидат физико-математических наук, доцент  Ф.Г. Кораблёв

**Структура рабочей программы соответствует приказу ректора
ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от «05» декабря 2018 г. № 678-1**

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 "Гладкие многообразия" по направлению подготовки (специальности) "Математика и компьютерные науки" направленности (профилю) Топологические и аналитические методы исследования математических моделей ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 4
---	--------

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью преподавания дисциплины является знакомство с основными понятиями и методами теории римановых многообразий. Формирование у студентов логического мышления, навыков в умении использовать методы теории римановых многообразий при решении прикладных задач, связанных с реализацией профессиональных функций.
Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов, соответствующих компетенции ОПК-1:
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

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О.22
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Дифференциальная геометрия	
Топология	
Математический анализ	
Дифференциальные уравнения	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Научно-исследовательская работа	
Вычислительная топология	
Гиперболическая геометрия	
Теория сложности геометрических объектов (научный семинар)	
Маломерная топология (научный семинар)	
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

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

ОПК-1: Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности
Знать:
Для достижения ОПК-1.1: обладает базовыми знаниями, полученными в области теории гладких многообразий
Уметь:
Для достижения ОПК-1.2: демонстрирует умения решать типовые задачи, формулируемые в рамках теории гладких многообразий
Владеть:
Для достижения ОПК-1.3: имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов теории гладких многообразий для решения задач профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:
3.1.1 способы использования фундаментальных знаний в области гладких многообразий в профессиональной деятельности
3.2 Уметь:
3.2.1 использовать фундаментальные знания в области гладких многообразий в профессиональной деятельности
3.3 Владеть:

Рабочая программа дисциплины "Гладкие многообразия" по направлению подготовки (специальности) "Математика и компьютерные науки" направленности (профилю) Топологические и аналитические методы исследования математических моделей ФГБОУ ВО «ЧелГУ»		стр. 5
3.3.1	использования фундаментальных знаний в области гладких многообразий в профессиональной деятельности	

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Часов по учебному плану : 108 в том числе : аудиторные занятия : 64 самостоятельная работа : 44 :	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. Гладкие многообразия			
1.1	N-мерные многообразия /Лек/	6	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
1.2	Касательное пространство /Лек/	6	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
1.3	Кокасательное пространство /Лек/	6	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
1.4	Полилинейные функции /Лек/	6	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
1.5	N-мерные многообразия /Пр/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
1.6	N-мерные многообразия /Пр/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
1.7	Касательное пространство /Пр/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
1.8	Касательное пространство /Пр/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
1.9	Касательное пространство /Пр/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
1.10	Кокасательное пространство /Пр/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
1.11	Гладкие многообразия /Ср/	6	22	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
	Раздел 2. Тензорное исчисление			
2.1	Тензоры /Лек/	6	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
2.2	Операции над тензорами /Лек/	6	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
2.3	Пространство тензоров /Лек/	6	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
2.4	Тензорные поля /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
2.5	Ковариантное дифференцирование /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
2.6	Тензоры /Пр/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
2.7	Операции над тензорами /Пр/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
2.8	Операции над тензорами /Пр/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
2.9	Пространство тензоров /Пр/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
2.10	Пространство тензоров /Пр/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
2.11	Тензорные поля /Пр/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4

Рабочая программа дисциплины "Гладкие многообразия" по направлению подготовки (специальности) "Математика и компьютерные науки" направленности (профилю) Топологические и аналитические методы исследования математических моделей ФГБОУ ВО «ЧелГУ»				стр. 6
2.12	Тензорные поля /Пр/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
2.13	Ковариантное дифференцирование /Пр/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
2.14	Ковариантное дифференцирование /Пр/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
2.15	Контрольная работа /Пр/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
2.16	Тензорное исчисление /Ср/	6	22	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	
6.1. Перечень видов оценочных средств	
Опрос по теме «Гладкие многообразия» Опрос по теме «Тензорное исчисление» Итоговая контрольная работа	
6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации	
<p>Пример итоговой контрольной работы: Для тензора $T = e_1 e^2 e^1 + e_1 e^1 e^2 + e_2 e^2 e^1 + e_2 e^1 e^2$, заданного в базисах $\{e_1, e_2\}$ касательного пространства TrM и $\{e^1, e^2\}$ кокасательного пространства найти: Значение $T(w, x_1, x_2)$, если $w = e^1 + 2e^2$, $x_1 = 2e_1 + e_2$, $x_2 = e_1 + e_2$. Тензор, который получается в результате альтернирования тензора T. Координаты тензора T в базисах $\{e_1', e_2'\}$ и $\{e^{1'}, e^{2'}\}$, если $e_1' = e_1 + e_2$, $e_2' = 2e_1 + e_2$.</p>	
6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации	
<p>Вопросы для опросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение n-мерного многообразия 2. Функция перехода от одной карты к другой 3. Определение гладкого многообразия 4. Определение локальных координат на карте 5. Определение гладкой кривой 6. Определение касательного вектора 7. Теорема о связи координат касательного вектора в разных локальных системах координат 8. Определение касательного пространства 9. Определение ковектора 10. Определение координат ковектора в локальной системе координат 11. Понятие тензора 12. Определение равенства тензоров 13. Определение линейной комбинации тензоров 14. Определение операции умножения тензоров 15. Определение операции транспонирования тензора с помощью перестановки 16. Определение операции альтернирования тензора 17. Теорема о размерности пространства кососимметрических тензоров 18. Определение операции внешнего произведения тензоров 19. Определение операции опускания верхнего индекса тензора 	
6.4. Критерии оценивания	
<p>Балльно-рейтинговая система оценки знаний студента по дисциплине выстраивается на основе балловой оценки различных форм деятельности студентов. Промежуточный контроль осуществляется в форме опросов по каждому разделу и итоговой контрольной работы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций для опросов и контрольной работы: Опрос по теме «Гладкие многообразия» - 20 баллов Опрос по теме «Тензорное исчисление» - 20 баллов Итоговая контрольная работа - 60 баллов Итоговая оценка выставляется по балльной системе. Суммируются баллы, полученные за опросы и контрольную работу. Итоговая оценка выставляется по 100-балльной шкале, исходя из полученной суммы баллов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • от 0 до 49 баллов – «не зачтено»; • от 50 до 69 баллов – «удовлетворительно». • от 70 до 89 баллов – «хорошо». • от 90 до 100 баллов – «отлично». 	

Рабочая программа дисциплины "Гладкие многообразия" по направлению подготовки (специальности) "Математика и компьютерные науки" направленности (профилю) Топологические и аналитические методы исследования математических моделей ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 7
---	--------

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	Горлач Б. А.	Тензорная алгебра и тензорный анализ (http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56160)	Санкт-Петербург : Лань, 2015	ЭБС
Л1.2	Киреев И. В., Кнауб Л. В., Левчук Д. В., Нужин Я. Н.	Тензорный анализ и дифференциальная геометрия: учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497726)	Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2017	ЭБС

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Быков В. М.	Дифференциальная геометрия: текст лекций	Челябинск: Челябинский государственный университет, 1993	
Л2.2	Фоменко А. Т.	Дифференциальная геометрия и топология: дополнительные главы	Москва : Издательство Московского государственного университета, 1983	
Л2.3	Дегтярева О. М., Хузиахметова Р. Н., Хузиахметова А. Р., Емелина И. Д.	Элементы тензорного исчисления: учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500689)	Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2018	ЭБС
Л2.4	Мусин Ю. Р.	Тензорный анализ. Вводный курс с приложениями к анализу и геометрии: учебное пособие для вузов (https://urait.ru/bcode/454120)	Москва : Юрайт, 2020	ЭБС

7.3 Перечень информационных технологий

7.3.1 Программное обеспечение

MS Office365

LMS Moodle

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. Реферативная база по математике MathSciNet (<https://mathscinet.ams.org/mathscinet/>) Mathematical Reviews (MR) : реферативная база данных / American Mathematical Society. – URL: <http://www.ams.org/mathscinet/>. – Яз. рус., англ. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.
3. 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.
4. 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. Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (презентации лекций). Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в ЭИОС университета.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

При изучении данной дисциплины используются лекции, практические (семинарские) занятия и самостоятельная работа студента. На лекциях и семинарских занятиях излагается основное содержание тем программы, рассматриваются основные методы и приёмы решения задач.

Для наиболее эффективного изучения дисциплины обучающемуся рекомендуется:

- посещать лекционные занятия, кратко и вдумчиво конспектировать материал лекции, с указанием даты проведения лекции и темы;
- посещать практические (семинарские) занятия, на которых рассматриваются основные методы и приёмы решения задач. Рекомендуется перед каждым практическим занятием выполнить домашнее задание, что позволит лучше усвоить предыдущий материал, и изучить лекционный материал по предстоящей теме;
- самостоятельно прорабатывать материал как после каждого занятия, так и по завершению темы, что позволяет связать воедино полученные сведения и составить цельную картину.

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 обучающихся 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 программой 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 CleVu 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:

- инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, в письменной форме шрифтом Брайля, устно с использованием услуг сурдопереводчика);
- 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);
- 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.