

Рабочая программа дисциплины (модуля) принята:

Ученым советом математического факультета

Протокол заседания № 24 » 06 2021 г.

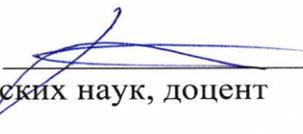
Председатель Ученого совета
математического факультета  Е. А. Сбродова

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 "Топология многообразий" 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 ознакомление студентов с основными понятиями и методами топологии многообразий. Формирование у студентов логического мышления, навыков в умении использовать методы топологии 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.14
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Изучение данной дисциплины опирается на знания по дисциплинам:	
Алгебра	
Топология	
Аналитическая геометрия	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
Алгоритмическая топология (научный семинар)	
Гладкие многообразия	
Научно-исследовательская работа	
Теория узлов	
Вычислительная топология	
Гиперболическая геометрия	
Теория сложности геометрических объектов (научный семинар)	
Алгебраическая топология	
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 топологии многообразий
Уметь:
Для достижения ОПК-1.2: демонстрирует умения решать типовые задачи, формулируемые в рамках топологии многообразий
Владеть:
Для достижения ОПК-1.3: имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов топологии многообразий для решения задач профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:
3.1.1 способы использования фундаментальных знаний в области топологии многообразий в профессиональной деятельности
3.2 Уметь:

Рабочая программа дисциплины "Топология многообразий" по направлению подготовки (специальности) "Математика и компьютерные науки" направленности (профилю) Топологические и аналитические методы исследования математических моделей ФГБОУ ВО «ЧелГУ»		стр. 5
3.2.1	использовать фундаментальные знания в области топологии многообразий в профессиональной деятельности	
3.3 Владеть:		
3.3.1	использования фундаментальных знаний в области топологии многообразий в профессиональной деятельности	

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость	2 ЗЕТ
Часов по учебному плану : 72 в том числе : аудиторные занятия : 54 самостоятельная работа : 18 :	Виды контроля в семестрах: зачеты 4

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
Раздел 1. Топологические пространства				
1.1	Топологические пространства /Лек/	4	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
1.2	Топологические пространства. Непрерывные отображения. Гомеоморфизмы. Гомотопные отображения. Изотопия. /Пр/	4	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
1.3	n-мерные многообразия. Край многообразия. Замкнутые многообразия. /Пр/	4	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
1.4	Топологические пространства /Ср/	4	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
Раздел 2. Полиэдры и симплициальные комплексы				
2.1	Симплициальный комплекс. Полиэдры. Клеточный комплекс /Лек/	4	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
2.2	Фундаментальная группа /Лек/	4	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
2.3	Примеры n-мерного симплекса, грани симплекса, ориентации симплекса, симплициального комплекса. /Пр/	4	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
2.4	Фундаментальная группа. Теорема Ван-Кампена. Вычисление фундаментальной группы клеточного комплекса. /Пр/	4	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
2.5	Контрольная работа по теме 2 /Пр/	4	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
2.6	Полиэдры и симплициальные комплексы /Ср/	4	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
Раздел 3. Поверхности				
3.1	Поверхность /Лек/	4	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
3.2	Классификация замкнутых поверхностей /Лек/	4	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
3.3	Классификация поверхностей с краем /Лек/	4	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
3.4	Эйлерова характеристика клеточного комплекса, поверхностей. /Пр/	4	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
3.5	Склейка многоугольников /Пр/	4	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
3.6	Классификация замкнутых поверхностей /Пр/	4	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
3.7	Классификация поверхностей с краем /Пр/	4	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
3.8	Контрольная работа по теме 3 /Пр/	4	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
3.9	Поверхности /Ср/	4	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
Раздел 4. Трехмерные многообразия				

Рабочая программа дисциплины "Топология многообразий" по направлению подготовки (специальности) "Математика и компьютерные науки" направленности (профилю) Топологические и аналитические методы исследования математических моделей ФГБОУ ВО «ЧелГУ»				стр. 6
4.1	Многообразия с коническими особенностями /Лек/	4	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
4.2	Разбиение. Сложность /Лек/	4	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
4.3	Склейка многогранников. Ориентируемость. Критерий отсутствия особенностей. /Пр/	4	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
4.4	Многообразия с коническими особенностями. /Пр/	4	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
4.5	Линзовые пространства. Многообразия рода 0 и 1. /Пр/	4	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
4.6	Многообразия Зейферта /Пр/	4	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
4.7	Спайны трехмерных многообразий. Сложность трехмерного многообразия. /Пр/	4	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
4.8	Контрольная работа по теме 4 /Пр/	4	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
4.9	Трехмерные многообразия /Ср/	4	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
Раздел 5. Расслоения и накрытия				
5.1	Расслоения /Лек/	4	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
5.2	Расслоения. Накрытия. /Пр/	4	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
5.3	Фундаментальная группа и универсальное накрытие. /Пр/	4	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
5.4	Расслоения и накрытия /Ср/	4	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

1. Контрольная работа
2. Вопросы для зачета

6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Контрольная работа № 1

Дан двумерный клеточный комплекс. Нарисовать особый граф клеточного комплекса. Выписать фундаментальную группу данного клеточного комплекса, первую группу гомологий.

Контрольная работа № 2

Для поверхности, заданной склейкой многоугольников, определить ее эйлерову характеристику, ориентируемость и тип.

Контрольная работа № 3

Дано трехмерное многообразие, заданное склейкой граней многогранника. Определить число и тип конических особенностей, ориентируемость данного многообразия.

6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Вопросы для зачёта:

1. Определение и примеры n -мерного многообразия, края многообразия, замкнутого многообразия.
2. Определение ориентации пространства R^n .
3. Определение и примеры n -мерного симплекса, грани симплекса, ориентации симплекса, симплициального комплекса.
4. Определение и примеры полиэдров. Бариецентр и бариецентрическое подразбиение.
5. Определение и примеры клеточного комплекса. Эйлерова характеристика клеточного комплекса.
6. Определение и примеры фундаментальной группы с базисной точкой. Независимость от выбора базисной точки.
7. Доказательство теоремы Ван-Кампена.
8. Алгоритм вычисления фундаментальной группы клеточного комплекса.
9. Определение и примеры поверхностей, связанной суммы поверхностей. Ориентация поверхности.
10. Эйлерова характеристика поверхности. Доказательство независимости эйлеровой характеристики от выбора клеточного разбиения.
11. Доказательство теоремы о классификации замкнутых поверхностей.
12. Классификация поверхностей с краем.

Рабочая программа дисциплины "Топология многообразий" по направлению подготовки (специальности) "Математика и компьютерные науки" направленности (профилю) Топологические и аналитические методы исследования математических моделей ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 7
13. Вычисление фундаментальной группы поверхностей. 14. Определение типа поверхности, заданной склейкой многогранников. 15. Определение многообразия с коническими особенностями. 16. Доказательство критерия отсутствия конических особенностей. 17. Определение и примеры линзового пространства. 18. Определение многообразия рода 0 и 1. 19. Определение и примеры многообразия Зейферта. 20. Определение триангуляции многообразий, разбиения на ручки. 21. Определение и примеры спайнов трехмерных многообразий. 22. Определение и примеры цепных комплексов. 23. Определение групп гомологий цепных комплексов. 24. Определение и примеры вычисления групп гомологий симплициальных комплексов. 25. Определения и примеры расслоения. Расслоение Хопфа. 26. Определения и примеры накрытия. 27. Связь фундаментальной группы и универсального накрытия.	
6.4. Критерии оценивания	
Балльно-рейтинговая система оценки знаний студента по дисциплине выстраивается на основе балловой оценки различных форм деятельности студентов. Формы контроля: • текущий контроль осуществляется путем регулярного решения задач на практических занятиях и проверки домашних заданий; • промежуточный контроль осуществляется в форме опросов по каждой из четырех тем и контрольной работы. Оценивание студента при текущем контроле ведется по двум критериям: ° Активная работа студента на занятии. Оценивается выход студента к доске или его работа на месте в 1 балл, но не более 10 за семестр. ° Выполнение домашних заданий. Проверяется выполнение домашних заданий 10 раз в семестре, за каждое выполненное задание студент получает 1 балл. Студенту разрешается доделать или переделать домашнее задание в течение одной недели. Итоговая оценка выставляется по балльной системе. Суммируются баллы, полученные за опросы, контрольную работу, домашние работы и за активную работу на занятиях. Итоговая оценка выставляется по 100-балльной шкале, исходя из полученной суммы баллов: От 0 до 59 баллов – «не зачтено», От 60 до 100 баллов – «зачтено».	

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	Виро О. Я., Иванов О. А., Нецветаев Н. Ю., Харламов В. М.	Элементарная топология (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=64196)	Москва : МЦНМО, 2010	ЭБС
Л1.2	Подран В. Е.	Элементы топологии: учебное пособие для вузов (https://e.lanbook.com/book/147138)	Санкт-Петербург : Лань, 2020	ЭБС
7.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Матвеев С. В.	Алгоритмическая топология и классификация трехмерных многообразий: монография (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63262)	Москва : МЦНМО, 2007	ЭБС
Л2.2	Асташова И. В., Никишкин В. А.	Геометрия и топология: учебно-методический комплекс (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90953)	Москва : Евразийский открытый институт, 2011	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				

Рабочая программа дисциплины "Топология многообразий" по направлению подготовки (специальности) "Математика и компьютерные науки" направленности (профилю) Топологические и аналитические методы исследования математических моделей ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 8
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 (таблицы, 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)

<p>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.</p> <p>Для наиболее эффективного изучения дисциплины обучающемуся рекомендуется:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>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 обучающимся 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.</p>

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

<p>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.</p> <p>1. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения: портативный компьютер с вводом/выводом шрифтом Брайля с синтезатором речи «EIBraile-W14J G2»; ноутбуки с программной экранного доступа NVDA; электронные увеличители для удаленного просмотра; видеоувеличители портативные; тифлоплеер; цифровые диктофоны.</p> <p>2. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями слуха: система свободного</p>
--

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 Clever с большими кнопками и с разделяющей клавиши накладкой).

Учебно-методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме шрифтом Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий (Moodle, Adobe Connect Pro и пр.).

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья используется индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации направлены на индивидуализацию обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

- а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, в письменной форме шрифтом Брайля, устно с использованием услуг сурдопереводчика);
- б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в печатной форме шрифтом Брайля, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);
- в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены ЧелГУ или могут использоваться собственные технические средства. При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на задания, процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.