

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 18.11.2025 12:26:11
Уникальный программный ключ:
04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b8322323

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Рабочая программа дисциплины "Методы сетевого планирования" по направлению подготовки (специальности)
"Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Информационно- управленческие
технологии ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1



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

Рабочая программа дисциплины (модуля)*
Методы сетевого планирования

Направление подготовки (специальность)

01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

Информационно-управленческие технологии

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год 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 факультета (института, филиала): Математический факультет

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

Теории управления и оптимизации

Протокол заседания № 20 от 17.06.2021

Заведующий кафедрой  Ухоботов В.И.

Автор (составитель)  ст. преподаватель, Кужим Г.П.

**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 "Методы сетевого планирования" по направлению подготовки (специальности) "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Информационно- управленческие технологии ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 4
--	--------

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение основных методов сетевого планирования, получение навыков их применения для решения прикладных задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	К.М.03.ДВ.01.01
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Изучение данной дисциплины базируется на знаниях следующих дисциплин: математический анализ, линейная алгебра, теория вероятностей, математическая статистика.	
Методы вероятностного моделирования	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Дисциплина формирует знания, умения и навыки, которые позволят эффективно применять на практике методы сетевого планирования.	
Методы вероятностного моделирования	

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

УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

Знать:

Для достижения УК-4.1:
Знать правила делового общения, правила ведения деловой коммуникации, в том числе на английском языке. Знать англоязычные термины теории нечетких множеств.

Уметь:

Для достижения УК-4.1:
Уметь осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной форме, использовать англоязычные термины теории нечетких множеств для деловой коммуникации.

Владеть:

Для достижения УК-4.1:
Владеть навыками делового общения, деловой коммуникации в устной и письменной форме, применяя англоязычные термины, изученные в рамках курса.

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

Знать:

Для достижения ПК-1.1:
Знать существующие математические методы и модели, применяемые для описания систем.

Уметь:

Для достижения ПК-1.1:
Уметь использовать классические математические методы анализа систем.

Владеть:

Для достижения ПК-1.1:
Владеть математическим аппаратом, позволяющим применять математические методы для анализа систем.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Методы решения задач сетевого планирования
3.2	Уметь:
3.2.1	Решать задачи сетевого планирования
3.3	Владеть:
3.3.1	применения методов сетевого планирования для практических задач

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Часов по учебному плану : 108 в том числе : аудиторные занятия : 20 самостоятельная работа : 88 :	Виды контроля в семестрах: зачеты 8

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	Раздел 1. Задачи сетевого планирования			
1.1	Основные понятия теории графов. /Лек/	8	2	Л1.8Л2.2 Л2.1 Л2.3
1.2	Введение в сетевое планирование. /Лек/	8	4	Л2.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3
	Раздел 2. Методы сетевого планирования			
2.1	Метод критического пути. /Лек/	8	2	Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3
2.2	Построение сетевых графиков, расчет их временных характеристик, поиск критического пути. /Ср/	8	12	Л2.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3
2.3	Вероятностные модели на сетевых графиках. /Лек/	8	4	Л2.1Л2.2 Л2.3
2.4	Расчет характеристик сетевого графика для трехпараметрических и двухпараметрических моделей. /Ср/	8	12	Л2.1 Л1.6Л2.2 Л2.3
2.5	Метод Монте-Карло. /Лек/	8	2	Л1.1 Л1.9Л2.2 Л2.3
2.6	Отыскание вероятности завершения проекта не позднее заданного срока, гарантированного времени выполнения проекта, определение максимального срока окончания проекта с заданной надежностью. /Ср/	8	14	Л1.6Л2.2 Л2.3
2.7	Оптимизация сетевых моделей. /Лек/	8	4	Л1.3 Л1.5 Л1.7Л2.2 Л2.3
2.8	Применение метода Монте-Карло к сетевым графикам. /Ср/	8	12	Л1.1 Л1.5 Л1.9Л2.2 Л2.3
2.9	Транспортные сети и их особенности. /Лек/	8	2	Л2.1 Л1.5 Л1.7Л2.2 Л2.3
2.10	Оптимизация стоимости проекта путем сокращения продолжительности работ на критических путях. /Ср/	8	14	Л1.2Л2.2 Л2.3
2.11	Сведение задач оптимизации на сетевых графиках к задачам линейного программирования. /Ср/	8	12	Л1.5Л2.2 Л2.3
2.12	Алгоритм Форда - Фалкерсона отыскания максимального потока в транспортной сети. /Ср/	8	12	Л1.5 Л1.7Л2.2 Л2.3

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
6.1. Перечень видов оценочных средств
контрольные работы билеты к зачету
6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации
1. Построить сетевой график для максимальной (т.е. продолжительности всех его работ, рассчитать наиболее ранние и наиболее поздние сроки наступления событий, найти критический путь, определить полные и независимые резервы времени всех работ и коэффициенты напряженности не критических дуг. 2. Для трехпараметрической модели найти ожидаемое время выполнения проекта, определить вероятность выполнения проекта не позднее заданного срока, найти интервал гарантированного (с вероятностью $P = 0,9973$) времени выполнения проекта, оценить максимально возможный срок выполнения проекта с заданной надежностью.

Выполнить те же расчеты для двухпараметрической модели.
Сравнить результаты.
3. Считая $t_{пес}$ продолжительностью работы с минимальной допустимой интенсивностью ($t_{пес} = t_{max}$), а $t_{топ}$ – продолжительностью работы с максимальной возможной интенсивностью ($t_{топ} = t_{min}$), найти оптимальный по стоимости вариант выполнения проекта.
Минимизировать стоимость проекта при минимально возможном сроке его исполнения.
Директивный (заданный) срок выполнения проекта $T_{дир} = 36$ дней.
Заданная надежность $\gamma = 0,95$.
Стоимость одного дня проекта равна 10 денежным единицам: $S = 10$.

6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

1. Графы, их виды. Вершины, ребра, дуги, петли. Мультиграфы и псевдографы. Изоморфизм графов. Плоские и планарные графы.
2. Способы задания графов. Степени вершин графа. Лемма «о рукопожатиях».
3. Маршруты, пути, цепи, контуры, циклы в графах.
4. Связность графов. Компоненты связности графа.
5. Эйлеровы и гамильтоновы цепи и циклы в графах. Уникурсальные графы. Условия уникурсальности.
6. Деревья и их свойства. Цикломатическое число графа.
7. Метрические характеристики графа. Расстояние между вершинами графа. Эксцентриситет вершины. Радиус и диаметр графа. Периферийные и центральные вершины графа. Центр графа. Диаметральная цепь графа. Обхват графа.
8. Анализ достижимости вершин графа. Отыскание числа путей с заданным числом ребер (дуг), ведущих в вершины графа. Матрица транзитивного замыкания графа. Матрица достижимости вершин графа.
9. Алгоритм Фаулкса отыскания гамильтоновой цепи в графе.
10. Взвешенные графы. Остов графа. Задача о минимальном соединении. Алгоритм Борувки – Краскала отыскания минимального остовного дерева.
11. Отыскание кратчайших путей во взвешенных графах. Алгоритм Дейкстры. Дерево кратчайших путей из данной вершины графа.
12. Задача коммивояжера. Алгоритм с возвратами отыскания гамильтоновых циклов в графе. Построение сопутствующего дерева.
13. Задачи упорядочения. Минимизация штрафных санкций за задержку обслуживания. Диаграммы Ганта.
14. Задача одного станка (задача «директора»). Алгоритм ее решения.
15. Задача двух станков. Алгоритм Джонсона.
16. Суть метода сетевого планирования и управления проектами.
- 87
17. Основные понятия сетевого метода: работа, событие, сетевой график.
18. Определение ранга работ. Упорядочение списка работ.
19. Диаграммы Ганта последовательности работ.
20. Виды сетевых графиков: логические («работы – связи») и структурные («события – работы»). Их преимущества и недостатки.
21. Основные требования к построению структурных сетевых графиков.
22. Причины введения фиктивных работ.
23. Этапы построения структурного сетевого графика для большого числа работ.
24. Способы проверки правильности построения сетевого графика.
25. Определение рангов событий. Правильная нумерация событий.
26. Способы описания сетевых графиков.
27. Определение количества путей, связанных с некоторым событием.
28. Алгоритм постепенного построения сетевого графика.
29. Правила сокращения числа фиктивных работ.
30. Семейство моделей сетевого графика.
31. Расчет временных характеристик событий: ранние и поздние сроки наступления, резерв времени.
32. Критический путь и его отыскание. Особенности критического

- пути.
33. Резервы времени работ, их смысл и способы отыскания.
 34. Ранние и поздние сроки начала и окончания работ.
 35. Некритические дуги, резервы времени и коэффициенты напряженности не критических дуг.
 36. Вероятностные модели на сетевых графиках. Расчет характеристик сетевого графика для трехпараметрических и двухпараметрических моделей.
 37. Отыскание вероятности завершения проекта не позднее заданного срока, гарантированного времени выполнения проекта, определение максимального срока окончания проекта с заданной надежностью.
 38. Суть метода Монте-Карло.
- 88
39. Метод разыгрывания дискретных случайных величин.
 40. Методы разыгрывания непрерывных случайных величин.
 41. Разыгрывание нормальной случайной величины с помощью равномерно распределенной на (0, 1) случайной величины.
 42. Оценка точности величин, полученных методом Монте-Карло.
 43. Применение метода Монте-Карло к сетевым графикам.
 44. Оптимизация стоимости проекта путем сокращения продолжительности работ на критических путях (методом «стоимость – время»).
 45. Отыскание варианта выполнения работ, обеспечивающего минимальную стоимость проекта при условии минимально возможного времени его завершения.
 46. Сведение задач оптимизации на сетевых графиках к задачам линейного программирования. Три типа таких задач.
 47. Оптимизация сетевых моделей по критерию «минимум исполнителей» (оптимизация распределения ресурсов).
 48. Транспортные сети и их особенности. Пропускная способность дуги. Условие сохранения потока. Поток в сети. Величина потока. Разрез сети.
 49. Теорема Форда – Фалкерсона о максимальном потоке.
 50. Алгоритм Форда – Фалкерсона отыскания максимального потока в транспортной сети.

6.4. Критерии оценивания

Учебным планом по данной дисциплине предусмотрен зачет.
 В течение учебного семестра студенты за каждый вид работы получают баллы. Итоговая оценка складывается из суммы баллов, полученных за работу в семестре и за ответ на зачете. При этом допускается получение студентом автоматической оценки только по результатам работы в семестре.

Начисляемые баллы за выполнение плановых заданий

Посещение занятий - 20 баллов

Выполнение 1 контрольного задания - 10 баллов

Ответ на 1 теоретический вопрос на зачете - 5 баллов

Для получения зачета студенту необходимо набрать 50 баллов

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	Соболь И. М.	Метод Монте-Карло (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117085)	Москва : Наука, 1968	ЭБС
Л1.2	Плескунов М. А.	Задачи сетевого планирования: учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275943)	Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014	ЭБС

Рабочая программа дисциплины "Методы сетевого планирования" по направлению подготовки (специальности) "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Информационно- управленческие технологии ФГБОУ ВО «ЧелГУ»				стр. 8
--	--	--	--	--------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л1.3	Михайлов А. Ю.	Организация строительства. Календарное и сетевое планирование: учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444170)	Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2016	ЭБС
Л1.4	Болтышев Ю. П.	Сетевое планирование в школе: из опыта работы	Москва: Просвещение, 1980	
Л1.5	Костевич Л. С., Лапко А. А.	Теория игр. Исследование операций: учебное пособие для вузов	Минск : Вышэйшая школа, 1982	
Л1.6	Вентцель Е. С.	Исследование операций: задачи, принципы, методология	Москва : Наука, 1980	
Л1.7	Морозов В. В., Сухарев А. Г., Фёдоров В. В.	Исследование операций в задачах и упражнениях: учебное пособие для вузов	Москва : Высшая школа, 1986	
Л1.8	Оре О., Воробьев Н. Н., Врублевская И. Н.	Теория графов	Москва : Наука, 1980	
Л1.9	Бусленко Н. П., Голенко Д. И., Соболев И. М., Срагович В. Г., Шрейдер Ю. А., Люстерник Л. А., Янпольский А. Р.	Метод статистических испытаний (метод Монте-Карло)	М.: Физматгиз, 1962	

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Давыдов А. Н.	Сетевое планирование в транспортном строительстве: учебно-методическое пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256100)	Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2013	ЭБС
Л2.2	Заложнев А. Ю., Новиков Д. А., Бурков В. Н.	Теория графов в управлении организационными системами: учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83017)	Москва : Синтег-Гео, 2001	ЭБС
Л2.3	Дистель Р., Бородин О. В.	Теория графов	Новосибирск : Издательство Института математики, 2002	

7.3 Перечень информационных технологий

7.3.1 Программное обеспечение

MS Office365

7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью (подразумевается наличие стандартных рабочих (посадочных) мест) и техническими средствами обучения (переносное и / или стационарное мультимедийное оборудование: экран, ноутбук, проектор).

Для обеспечения тематической иллюстрации занятий лекционного типа в образовательном процессе используются цифровые образовательные ресурсы (мультимедийные презентации по отдельным темам), различные формы наглядности (рисунки, таблицы, схемы и т.д).

<p>Рабочая программа дисциплины "Методы сетевого планирования" по направлению подготовки (специальности) "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Информационно- управленческие технологии ФГБОУ ВО «ЧелГУ»</p>	<p>стр. 9</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета</p>	

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

Рабочей программой дисциплины предусмотрена самостоятельная работа студентов. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- проработку теоретического материала по учебникам или конспекту лекций с обязательным разбором приведенных примеров;
- выполнение домашних контрольных заданий;
- подготовку к сдаче зачета.

При планировании времени на самостоятельную работу студентам необходимо предусмотреть регулярное повторение пройденного материала. Теоретический материал, законспектированный на лекциях, необходимо дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе.

Студент обязан в полном объеме использовать время самостоятельной работы, предусмотренное настоящей рабочей программой, для изучения соответствующих разделов дисциплины, и своевременно обращаться к преподавателю в случае возникновения затруднений при выполнении самостоятельной работы.

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; видеувеличители 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 Clevy 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.