

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 04.03.2024 14:09:00 Уникальный программный ключ: 0919408419781650106240133078883721535	МИНУС НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	Рабочая программа дисциплины "Методы классического и интеллектуального управления динамическими системами" по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Технологии и методы искусственного интеллекта в фундаментальных и прикладных исследованиях ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1
---	---	--	--------

Рабочая программа дисциплины (модуля)*

Методы классического и интеллектуального управления динамическими системами

Направление подготовки (специальность)

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

Технологии и методы искусственного интеллекта в фундаментальных и прикладных исследованиях

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год набора 2024

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

Челябинск 2024 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 дисциплины является обучение магистрантов теоретическим знаниям и

практическим навыкам по теории моделирования гарантированного результата, при управлении динамической системой, подверженной воздействию со стороны неконтролируемых помех, рассматриваемой в рамках позиционных дифференциальных игр, а так же дополнительным разделам выпуклого анализа, теории многозначных функций, дифференциальных включений, используемых как в теории дифференциальных игр, так и в других прикладных разделах

математических дисциплин. Дать обзор основных методов интеллектуального управления динамическими системами (на базе нечеткой логики, с помощью эволюционных алгоритмов, нейрорегулирование). Задачами дисциплины является овладение магистрантами основными понятиями и методами теории дифференциальных игр, что дает возможность использовать эти методы и понятия при решении задач управления динамическими системами при наличии воздействия со стороны неконтролируемых помех. Овладение магистрантами методами на базе искусственного интеллекта, которые используются для синтеза управления в

динамических системах.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.11

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Нечеткие модели и их приложения в системах искусственного интеллекта

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

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

ПК-11: Способен применять методы математического моделирования объектов и процессов при проектировании программного обеспечения систем искусственного интеллекта

Знать:

методы классического управления динамическими системами

Уметь:

использовать различные подходы искусственного интеллекта и машинного обучения в интеллектуальном управлении динамическими системами

Владеть:

-

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:

3.1.1 Методы классического управления динамическими системами

3.2 Уметь:

3.2.1 Применять методы математического моделирования объектов и процессов при проектировании программного обеспечения систем искусственного интеллекта

3.2.2 Использовать различные подходы искусственного интеллекта и машинного обучения в интеллектуальном управлении динамическими системами

3.3 Владеть:

3.3.1 -



4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость	2 ЗЕТ
Часов по учебному плану : 72 в том числе : аудиторные занятия : 24 самостоятельная работа : 43,75 : контактная работа: 28,25 ИКР: 4,25	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. Методы классического управления динамическими системами			
1.1	Игровое управление. Конфликтные ситуации. Примеры конфликтных ситуаций. Регулирование в условиях неопределенности. /Лек/	4	2	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
1.2	Игра сближения-уклонения. Метод решения игры. Эвристические соображения. Свойство стабильности и стабильные мосты. Маленькая игра. Экстремальная стратегия и локальная оценка. Максимальный стабильный мост. Альтернатива в дифференциальной игре сближения-уклонения в классах позиционных стратегий. /Лек/	4	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
1.3	Формализация дифференциальной игры с терминальной функцией платы. Оптимальные минимаксные и максиминные стратегии первого и второго игроков. Седловая точка дифференциальной игры. Связь дифференциальной игры с терминальной функцией платы с соответствующей задачей сближения-уклонения. Альтернатива в дифференциальной игре с терминальной функцией платы. /Лек/	4	2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
1.4	Примеры дифференциальных игр (задача преследования «волк-заяц», задача Цермело при наличии помех). Позиционные стратегии и движения. Свойства движений. Формализация дифференциальной игры /Пр/	4	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1
1.5	Позиционная процедура управления с поводырем. Альтернатива в дифференциальной игре сближения-уклонения в классах позиционных процедур управления с поводырем. Устойчивость позиционных процедур управления с поводырем. /Пр/	4	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1
1.6	Регулярная игра сближения. Экстремальное прицеливание в регулярной игре сближения (линейная система управления). Экстремальное прицеливание в регулярной игре сближения с интегральными квадратичными ограничениями на управления игроков (линейная система управления). /Пр/	4	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
1.7	Стабильная дорожка. Стабильное интегральное многообразие. Программные конструкции для априори стабильных мостов. Стабильные интегральные многообразия для линейных систем. /Пр/	4	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
1.8	Минимаксная игра, стратегии, контрстратегии, движения. Альтернатива для минимаксной игры. Динамическое программирование. Унификация игры. Определение стабильности в рамках унификации. Лемма об экстремальности. Аппроксимирующая система множеств и методы ее построения /Пр/	4	2	Л1.1Л2.1 Э1
	Раздел 2. Методы интеллектуального управления динамическими системами			



Рабочая программа дисциплины "Методы классического и интеллектуального управления динамическими системами" по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Технологии и методы искусственного интеллекта в фундаментальных и прикладных исследованиях ФГБОУ ВО «ЧелГУ»				стр. 5
2.1	Управление динамическими системами на базе нечеткой логики. /Лек/	4	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
2.2	Синтез управлений с помощью эволюционных алгоритмов. /Лек/	4	2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
2.3	Нейроуправление. Нейроконтроллеры. /Лек/	4	2	Л1.1 Л1.3Л2.3 Э1
Раздел 3. Самостоятельная работа студента				
3.1	Подготовка к зачету /Ср/	4	11,75	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
3.2	Подготовка к контрольным мероприятиям текущего контроля /Ср/	4	32	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
Раздел 4. Иная контрольная работа				
4.1	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	4	4,25	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Э1

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Вопросы для промежуточной аттестации
Письменные опросы 1 и 2

6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Письменный опрос 1

Вопрос 1. Особенности дифференциальной игры «сближения-уклонения».

Вопрос 2. Перечислить и кратко описать методы управления динамическими системами на базе нечеткой логики.

Письменный опрос 2

Вопрос 1. Пояснить особенности минимаксной игры.

Вопрос 2. Дать определение нейроуправления. Привести примеры.

6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

1. Примеры дифференциальных игр (задача преследования «волк-заяц», задача Цермело при наличии помех).

2. Позиционные стратегии и движения. Свойства движений.

3. Формализация дифференциальной игры.

4. Игра сближения-уклонения. Метод решения игры. Эвристические соображения.

5. Свойство стабильности и стабильные мосты.

6. Экстремальная стратегия и локальная оценка.

7. Максимальный стабильный мост.

8. Альтернатива в дифференциальной игре сближения-уклонения в классах позиционных стратегий.

9. Позиционная процедура управления с поводырем.

10. Альтернатива в дифференциальной игре сближения-уклонения в классах позиционных процедур управления с поводырем.

11. Устойчивость позиционных процедур управления с поводырем.

12. Формализация дифференциальной игры с терминальной функцией платы.

13. Оптимальные минимаксные и максиминные стратегии первого и второго игроков.

14. Седловая точка дифференциальной игры.

15. Связь дифференциальной игры с терминальной функцией платы с соответствующей задачей сближения-уклонения.

16. Альтернатива в дифференциальной игре с терминальной функцией платы.

17. Регулярная игра сближения.

18. Экстремальное прицеливание в регулярной игре сближения (линейная система управления).



19. Экстремальное прицеливание в регулярной игре сближения с интегральными квадратичными ограничениями на управления игроков (линейная система управления).
20. Стабильная дорожка.
21. Стабильное интегральное многообразие.
22. Программные конструкции для априори стабильных мостов.
23. Стабильные интегральные многообразия для линейных систем.
24. Минимаксная игра, стратегии, контрстратегии движения.
25. Альтернатива для минимаксной игры.
26. Динамическое программирование.
27. Унификация игры. Определение стабильности в рамках унификации. Лемма об экстремальности.
28. Аппроксимирующая система множеств и методы ее построения.
29. Управление динамической системой на базе нечеткой логики.
30. Синтез управлений с помощью эволюционных алгоритмов.
31. Нейроуправление.

6.4. Критерии оценивания

В течение учебного семестра студенты за каждый вид работы получают баллы. Кроме этого на зачете максимально можно получить 30 баллов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов, полученных за работу в семестре и за ответ на зачете. Затем полученная сумма баллов переводится в оценку. При этом допускается получение студентом автоматической оценки только по результатам работы в семестре.

Набранные баллы	Оценка
Менее 61	незачтено
61 и более	зачтено

Начисляемые баллы за выполнение плановых заданий

Активная познавательная деятельность - 12
Письменные опросы - 28
Доклад - 30
Зачет - 30.

На зачетном занятии проводится подведение итогов учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. На зачете студенту предлагается ответить на два вопроса. Время на подготовку – 1 час. Прохождение контрольного мероприятия промежуточной аттестации является обязательным

Промежуточная аттестация

Студенту предлагается ответить на два вопроса. Каждый вопрос оценивается по следующей шкале:

- студент полностью и без ошибок ответил на вопрос – 15 баллов;
- студент ответил на вопрос с незначительными недостатками – 10 баллов;
- студент не полностью раскрыл вопрос или допустил существенные ошибки в ответе – 0 баллов.

Активная познавательная деятельность

На каждом из 6 практических занятий студент может получить 2 балла:

- студент задает вопросы по изучаемому материалу – 1 балл;
- студент правильно отвечает на вопросы по изучаемому материалу – 1 балл;
- в противном случае баллы не начисляются.

Письменный опрос

Студенту предлагается ответить на два вопроса. Каждый вопрос оценивается по следующей шкале:

- студент полностью и без ошибок ответил на вопрос – 7 баллов;
- студент ответил на вопрос с незначительными недостатками – 4 балла;
- студент не полностью раскрыл вопрос или допустил существенные ошибки в ответе – 0 баллов



Доклад

Студенту предлагается подготовить и защитить доклад. Доклад оценивается по следующим критериям:

- студент полностью раскрыл тему доклада - 15 баллов.
- студент не полностью раскрыл тему доклада - 10 баллов.
- студент не раскрыл тему доклада - 0 баллов.

- презентация оформлена лаконично, минимум текста, есть визуальный материалы - 5 баллов.
- презентация оформлена не корректно, много текста - 3 балла.
- отсутствие презентации - 0 баллов.

- студент рассказывал доклад - 4 балла.
- студент читал доклад - 2 балла.
- студент читал и терялся в тексте доклада - 0 баллов.

- студент ответил на все вопросы по докладу раскрыв суть - 6 баллов.
- студент ответил на часть вопросов - 3 балла.
- студент не смог ответить на вопросы - 0 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	Лубенцова Е. В.	Системы управления с динамическим выбором структуры, нечеткой логикой и нейросетевыми моделями: монография (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457413)	Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2014	ЭБС
Л1.2	Алексеев В. М., Тихомиров В. М., Фомин С. В.	Оптимальное управление: учебное пособие для вузов	Москва : Наука, 1979	
Л1.3	Гладков Л. А., Курейчик В. В., Курейчик В. М.	Генетические алгоритмы: учебное пособие (https://znanium.com/catalog/document?id=175565)	Москва : Издательская фирма "Физико-математическая литература" (ФИЗМАТЛИТ), 2010	ЭБС

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Ухоботов В. И.	Метод одномерного проектирования в линейных дифференциальных играх с интегральными ограничениями: учебное пособие (http://library.csu.ru/rbooks2/view2?code=texts/200510n0265/ukhobotovvi)	Челябинск : ЧелГУ, 2005	ЭБС
Л2.2	Струченков В. И.	Динамическое программирование в примерах и задачах: практикум (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457741)	Москва, Берлин : Директ-Медиа, 2015	ЭБС
Л2.3	Алеева С. Р., Измestьев И. В., Ухоботов В. И.	Избранные главы теории дифференциальных уравнений с приложением к теории дифференциальных игр (http://library.csu.ru/rbooks2/view2?code=local/007942/007942)	Челябинск : Издательство Челябинского государственного университета, [б. г.]	ЭБС

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"



7.3 Перечень информационных технологий

7.3.1 Программное обеспечение

LMS Moodle

Adobe Connect Acrobat

LibreOffice

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

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 проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (мультимедийные презентации по отдельным темам, рисунки, таблицы, схемы и т.д.).

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)

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

- подготовку к письменным опросам;
- 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.

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) или отложенного времени (система дистанционного обучения Moodle, форумы, электронная почта.).

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 и социальных сетей.

Доступ обучающегося к учебным ресурсам в режиме отложенного времени, самостоятельной работы осуществляется через сеть Интернет в удобном для него месте, времени и темпе.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение, дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Реализация дисциплины с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – ЭО, ДОТ) осуществляется на основании «Положения о реализации основных и дополнительных образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Челябинский государственный университет», «Положения о порядке зачета обучающимися по основным профессиональным образовательным программам высшего образования в ФГБОУ ВО «ЧелГУ» результатов освоения в организациях,



осуществляющих образовательную деятельность, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик, дополнительных образовательных программ» посредством электронной информационно-образовательной среды ФГБОУ ВО «ЧелГУ». В исключительных случаях (форс-мажор и т.п.) при реализации образовательной деятельности с применением ЭО, ДОТ могут 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 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 программной 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 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.

