

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор	МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Дата подписания: 02.04.2025 21:22:32 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b8322323	Рабочая программа дисциплины "Спектральные методы анализа" по направлению подготовки (специальности) 04.03.01 "Химия" направленности (профилю) Аналитическая химия и химическая экспертиза ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1

Рабочая программа дисциплины (модуля)*

Спектральные методы анализа

Направление подготовки (специальность)

04.03.01 Химия

Направленность (профиль)

Аналитическая химия и химическая экспертиза

Присваиваемая квалификация (степень)

Бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2023

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

Челябинск 2023 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

является обучение студентов теории и практики теории и практике использования спектрофотометрических методов при анализе широкого круга объектов, включающие неорганические, органические и биологические системы. овладение навыками практического изучения аналитических свойств органических реагентов: Освоение некоторых методик спектрофотометрического определения вещества и спектрофотометрического изучения равновесий реакций комплексообразования в растворах. Развитие способностей к самостоятельному изучению, разработке и освоению новых методик спектрофотометрического определения.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов:

УК-1-2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач;

ПК-1-1. Составляет общий план исследования и детальные планы его отдельных стадий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.ДВ.01.02

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Должен обладать знаниями неорганической, физической, органической химией

Коллоидная химия

Физическая химия

Общая и неорганическая химия

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

Физические методы исследования в химии

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

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Знать:

способы поиска информации

Уметь:

осуществлять критический анализ полученной информации

Владеть:

осуществлять критический анализ полученной информации

ПК-1: Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации

Знать:

технические средства и методы испытаний при решении исследовательских задач химической направленности.

Уметь:

выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности.

Владеть:

способностью выбирать технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:

3.1.1 Методы планирования отдельных стадий исследований при наличие общего плана НИР (ПК -1-1),



3.1.2	технические средства и методы испытаний при решении исследовательских и технологических задач химической направленности, материалы информационного и рекламного характера
3.1.3	
3.2	Уметь:
3.2.1	Выбирать технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР (ПК-1-2)
3.2.2	выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских и технологических задач химической направленности, осуществлять контроль качества сырья, компонентов выпускаемой продукции химического назначения
3.3	Владеть:
3.3.1	Готовить элементы документации по результатам исследований и разработок отдельных этапов НИР, в области использования методов спектрального анализа при проведении исследовательских работ и технологических операций (ПК-1-3).

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		2 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 72	Виды контроля в семестрах: зачеты 8
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 56	
самостоятельная работа	: 10,3	
:	:	
контактная работа:	61,7	
ИКР:	5,7	

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	Раздел 1. Введение. Общая характеристика спектрофотометрических методов			
1.1	Взаимодействие молекулы с электромагнитным излучением. Формула Планка. Закон Бугера-Ламберта-Бера. Типы спектров. Электронные спектры поглощения. Интенсивность полос поглощения. /Лек/	8	2	Л1.1Л2.2 Э4 Э5
1.2	Классификация функциональных групп /Ср/	8	1,9	Л2.1 Э4 Э5
	Раздел 2. Спектры поглощения реагентов и комплексов			
2.1	Инфракрасные спектры. Люминесценция органических реагентов и их комплексов. Теория фотолюминесценции. Люминесценция растворов и твердых тел. Зависимость интенсивности флуоресценции от концентрации флуоресцирующего вещества. Флуориметрия. /Лек/	8	8	Э1 Э2
2.2	Спектры комплексов металлов с органическими соединениями /Ср/	8	2	Л2.3 Э1 Э2
	Раздел 3. Молекулярные электронные переходы			
3.1	Схематическое сопоставление энергии электронных молекулярных орбит и плотность электронного облака для не-которых орбиталей. Классификация электронных энергетических переходов для органических молекул. Влияние поля лигандов. Расщепление d-орбиталей, вызванных полем лигандов. Энергетические уровни d-электронов в комплексах тетраэдрического, правильного октаэдрического, диагонального бипирамидального, плоского квадратного строения. /Лек/	8	8	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3
3.2	Теория кристаллического поля /Ср/	8	2,9	
	Раздел 4. Хромофоры			



4.1	d-электронные хромофоры, d-π- хромофоры, π-электронные хромофоры. Комплексы с переходами M→L. Комплексы с переходами L → M. Влияние заместителей на длину волны перехода. Батохромный и гипсохромный эффект. Полосы поглощения, имеющие значения в аналитической химии. /Лек/	8	10	Л2.1 Э1 Э2
4.2	Хромофорные группы /Ср/	8	1,5	
Раздел 5. Техника и методические приемы анализа и изучения равновесий в растворах				
5.1	Техника и методические приемы анализа и изучения равновесий в растворах /Пр/	8	28	Л3.1 Э2 Э4 Э5
5.2	Использование в гравиметрических определениях и тонкослойной хроматографии органических реагентов. /Ср/	8	2	Л2.1 Э2 Э4 Э5
Раздел 6. Иная контактная работа				
6.1	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	8	5,7	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Вопросы к аттестации, вопросы к контрольным заданиям к зачету

6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Вопросы при проведении аттестации:

1. Взаимодействие молекулы с электромагнитным излучением.
2. Формула Планка. Закон Бугера-Ламберта-Бера.
3. Типы спектров.
4. Электронные спектры поглощения.
5. Интенсивность полос поглощения.
6. Инфракрасные спектры.
7. Люминесценция органических реагентов и их комплексов.
8. Теория фотолюминесценции.
9. Люминесценция растворов и твердых тел.
10. Зависимость интенсивности флуоресценции от концентрации флуоресцирующего вещества.
11. Флуориметрия.
12. Схематическое сопоставление энергии электронных молекулярных орбит и плотность электронного облака для некоторых орбиталей.
13. Классификация электронных энергетических переходов для органических молекул.
14. Влияние поля лигандов.
15. Расщепление d-орбиталей, вызванных полем лигандов.
16. Энергетические уровни d- электронов в комплексах тетраэдрического, правильного октаэдрического, диагонального бипирамидального, плоского квадратного строения лигандов.
17. d-электронные хромофоры, d-π- хромофоры, π-электронные хромофоры.
18. Комплексы с переходами M→L. Комплексы с переходами L → M.
19. Влияние заместителей на длину волны перехода.
20. Батохромный и гипсохромный эффект.
21. Полосы поглощения, имеющие значения в аналитической химии.

6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Контрольные вопросы в задании по промежуточной аттестации при сдаче зачета:

- Чем характеризуется функциональность химических соединений?
Какие группы относятся к протоннодонорным?
Какие заместители можно отнести к аналитико-активным группам (ААГ)?
Какой МО соответствует более высокая энергия?
Указать размеры видимой области.
Указать типы хромофорных групп.
В какой области волновых чисел располагаются полосы поглощения колебания атомов лигандов?
В какой области волновых чисел располагаются полосы поглощения скелетных колебаний, состоящих из металла и донорных атомов?



Что определяет не характеристические (скелетные) колебания?
Как влияет уменьшение температуры на люминесценцию?
На какие количественные характеристики веществ влияет свойство неводных растворителей?
В соответствии с теорией Бренстеда-Лоури различают следующие названия неводных растворителей.
На какие группы делятся протонные неводные растворители
Для каких целей используется константа автопротолиза (KS)?

Какие циклы являются наиболее устойчивыми в отсутствии двойных связей?
Какие циклы являются наиболее устойчивыми в присутствии двойных связей?
Наиболее важный фактор, определяющий прочность комплексов с ионами переходных металлов.
В случае мало поляризуемых центральных ионов щелочноземельных металлов прочность комплексов уменьшается.
При равных зарядах и ионных радиусах прочность комплекса возрастает в случае:

6.4. Критерии оценивания

Во время зачета студент в течение отведенного времени готовит письменный ответ на вопросы экзаменационного билета. Правильный ответ оценивается от 11 до 40 баллов, что соответствует пороговому (11-20 баллов), базовому (21-30 баллов), продвинутому (31-40 баллов) уровню подготовки

Оценка Описание показателей и критериев оценивания

Отлично
(31-40 баллов) - систематизированные, глубокие и полные знания по вопросам программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- полное и глубокое усвоение основной литературы, рекомендованной программой дисциплины, свободное владение информацией из источников дополнительной литературы;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- высокий уровень сформированности заявленных компетенций.

Хорошо
(21-30 баллов) - достаточно полные систематизированные знания;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях и давать им критическую оценку;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответов на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной литературы, рекомендованной программой дисциплины;
- средний уровень сформированности заявленных компетенций.

Удовлетворительно
(11-20 баллов) - достаточный минимальный объем знаний;
- усвоение основной литературы, рекомендованной программой дисциплины;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях и давать им оценку;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием, умение его использовать в решении типовых задач;
- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных компетенций.

Неудовлетворительно
(0-10 баллов)
- фрагментарные знания;
- отказ от ответа;
- знание отдельных рекомендованных источников;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень сформированности заявленных компетенций

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

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
---------	----------	---------------	--------



	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Бёккер Ю.	Спектроскопия: монография (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=88994)	Москва : РИЦ Техносфера, 2009	ЭБС

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Шарло Г.	Методы аналитической химии: количественный анализ неорганических соединений: монография (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=220926)	Москва, Ленинград : Химия, 1965	ЭБС
Л2.2	Булатов М. И., Калинкин И. П.	Практическое руководство по фотометрическим методам анализа	Ленинград : Химия, Ленинградское отделение, 1986	
Л2.3	Янсон Э. Ю.	Теоретические основы аналитической химии: учебник для вузов	М.: Высш. шк., 1987	

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л3.1	Руденко, Роголин, Данилина	Органические реагенты в аналитической химии: Методические указания к лабораторным работам	Челябинск: Б. и., 2002	
Л3.2	Руденко Э. И., Данилина Е. И.	Лабораторные работы по спектрофотометрическому анализу: методические указания	Челябинск : Челяб. гос. ун-т, 2006	

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	1.	eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека [научной пе-риодики на русском языке]. — Москва, [1999-]. - Доступ к полным текстам после реги-страции из сети ЧелГУ. – URL: http://elibrary.ru/defaultx.asp (дата обращения: 22.09.2015). http://elibrary.ru/defaultx.asp
Э2	3.	Springer Link [Электронный ресурс] : [база данных]. – Доступ к полным текстам из сети ЧелГУ : http://link.springer.com/ (дата обращения: 19.10.2016). – Яз. англ. http://link.springer.com
Э3	4.	Консультант Плюс [Электронный ресурс] : официальный сайт компании Кон-сультант Плюс. - URL: http://www.consultant.ru/?utm_source=sps , свободный (дата обращения: 19.10.2016) http://www.consultant.ru
Э4	6.	Научная библиотека Челябинского государственного университета [Электрон-ный ресурс] : [сайт] / Челябин. гос. ун-т. – Челябинск, [2001-]. – Режим доступа: http://www.lib.csu.ru/ , свободный (дата обращения: 22.09.2015). http://www.lib.csu.ru
Э5	7.	Электронный каталог НБ ЧелГУ [Электронный ресурс] : база данных содержит сведе-ния о всех видах лит, поступающих в фонд НБ ЧелГУ / Челяб. гос. ун-т. – Челябинск, [1992-]. - Режим доступа: http://www.lib.csu.ru/zgate/scripts/zgate.exe?Init+ruslanl.xml,simple.xml+rus , свободный (дата обращения: 18.11.2016). http://www.lib.csu.ru/zgate/scripts/zgate.exe?Init+ruslanl.xml,simple.xml+rus

7.3 Перечень информационных технологий

7.3.1 Программное обеспечение

LMS Moodle

MS Office365

Adobe Reader

Adobe Connect Acrobat

7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:

аудитория № 321



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

Рабочая программа дисциплины "Спектральные методы анализа" по направлению подготовки (специальности) 04.03.01 "Химия" направленности (профилю) Аналитическая химия и химическая экспертиза ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 8

Основное оборудование: учебная мебель, доска ученическая обычная, настенная, учебно-наглядные пособия (Периодическая таблица Д.И. Менделеева, Мультимедийная презентация), мультимедийное интерактивное оборудование: мультимедийный проектор EPSON1720, экран с электроприводом Lumen; активная акустическая система Microlab solo-6c, персональный компьютер с подключением в сеть «Интернет»

Программное обеспечение: MS Windows XP Professional SP2 для ВУЗов. Лицензии бессрочные.

Гос. Контракт № 300 от 08.10.2008г.

MS Office 2007. Лицензии бессрочные. Лицензия № 44664774 от 09.04.2008г.

2. Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, для проведения групповых консультаций, индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации

аудитория № 304

Основное оборудование: специализированная эргономичная мебель для работы за компьютером. Автоматизированные рабочие места на 11 обучающихся, 1 преподавателя. 12 ПК с лицензионным программным обеспечением. Магнитно-маркерная доска. Интерактивная доска SMARTBoard 660 диагональ 64"/162/6см. Проектор INFOCUS IN 36. Акустическая система 2.0 Sven SPS-678.

Программное обеспечение: MS Windows XP Professional SP2 для ВУЗов. Лицензии бессрочные.

Партия № РС545926 от 20.12.2007г.

MS Office 2007. Лицензии бессрочные. Лицензия № 44664774 от 09.04.2008г.

MS Windows 7 Professional. Лицензии бессрочные.

Лицензия № 48382516 от 10.11.2010г.

MS Office 2010. Лицензии бессрочные. Лицензия № 48382516 от 10.11.2010г.

MS Windows 10. Лицензии бессрочные.

Гос. Контракт № АЭ-44/57/18 от 30.10.2018г.

MS Office 2016. Лицензии бессрочные. Гос. Контракт № АЭ-44/57/18 от 30.10.2018г.

аудитория № 321

Основное оборудование: учебная мебель, доска ученическая обычная, настенная, мультимедийное интерактивное оборудование: мультимедийный проектор EPSON1720, экран с электроприводом Lumen; активная акустическая система Microlab solo-6c, персональный компьютер с подключением в сеть «Интернет»

Программное обеспечение: MS Windows XP Professional SP2 для ВУЗов. Лицензии бессрочные.

Гос. Контракт № 300 от 08.10.2008г.

MS Office 2007. Лицензии бессрочные. Лицензия № 44664774 от 09.04.2008г.

454000, Челябинская обл., г. Челябинск,

ул. Молодогвардейцев, 70-б

При необходимости используется сеть "Интернет" при реализации дисциплины с использованием ЭО и ДОТ.

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

Основными видами самостоятельной работы студентов являются: работа с бумажными источниками информации (конспектом, книгой, методическими указаниями), работа с источниками сети Интернет.

Изучать курс рекомендуется по темам в соответствии с программой (расположение материала в программе курса не всегда совпадает с расположением его в том или ином учебнике, но соответствует тематике лекционных занятий) постепенно, в течение семестра. Не следует переходить к изучению последующей темы, пока материал предыдущей темы не усвоен.

При изучении материала по конспектам следует обращать внимание на приводимые на занятиях ссылки сети Интернет. Студенту следует больше «экспериментировать» с ними, изучать справочную систему, различные возможности и сервисы соответствующих сайтов. Особое внимание необходимо уделять англоязычным ресурсам, поскольку подавляющее большинство научной информации публикуется на английском языке. При знакомстве с подобными ресурсами не следует «бояться» английского языка, при наличии затруднений желателен пользоваться онлайн переводчиками и/или словарями.

Перед осуществлением любого поиска информации следует тщательно продумывать стратегию: внимательно подходить к выбору ключевых слов, заранее продумывать их логические комбинации, знакомиться со справочной системой того или иного инструмента поиска и т.д. В процессе поиска необходимо обращать внимание на релевантность выдаваемых в процессе поиска документов. При поиске информации в реферативных базах данных



желательно запоминать/записывать фамилии авторов работающих по интересующей студента тематике и осуществлять поиск других работ данных авторов. После каждого поиска необходимо детально фиксировать информацию о найденных документах (указывать когда искали, где искали, какие ключевые слова использовали и т.д.).

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 «EiBraille-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.

