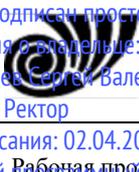


Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 02.04.2025 21:22:32 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bf09815b6c077a486b9a6788b8522525	 <p>МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)</p>	Рабочая программа дисциплины "Ионометрия" по направлению подготовки (специальности) 04.03.01 "Химия" направленности (профилю) Аналитическая химия и химическая экспертиза ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1
--	---	--	--------

Рабочая программа дисциплины (модуля)*

Ионометрия

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

обучение студентов теории и практике использования электрохимических сенсорных устройств при анализе широкого круга объектов, включающих неорганические, органические и биологические системы.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов:

УК-1-1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач.

ПК-1.1. Составляет общий план исследования и детальные планы его отдельных стадий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: К.М.02.05

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Изучение дисциплины в основном базируется на курсах аналитической и физической химии и является основой для будущей специализации в данной области физико-химических методов анализа, при выполнении научно-исследовательских, курсовых и дипломных работ.

Экологический аспект химической технологии

Химические основы биологических процессов

Аналитическая химия

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

1. Аналитическая химия.

2. Общая химия.

Электрохимия.

Физическая химия

Химия окружающей среды

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:

Знать способы поиска информации в области ионометрии.

Уметь:

Определять критерии системного анализа.

Владеть:

Системным анализом

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

Знать:

общий план исследования и детальные планы отдельных стадий при решении задач химической направленности

Уметь:

выбирать и использовать технические средства и методы испытаний при постановке задачи исследования

Владеть:

методами решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:

3.1.1 Общий план исследования и детальные планы отдельных стадий, методы выстраивания и реализации траектории саморазвития

3.2 Уметь:



3.2.1 использовать оригинальные программные продукты при решении различных задач технологии

3.3 Владеть:

3.3.1 при решении задач проведения различных работ в области технологии и исследовании

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость	4 ЗЕТ
Часов по учебному плану : 144	Виды контроля в семестрах: экзамены 6
в том числе :	
аудиторные занятия : 70	
самостоятельная работа : 26,8	
часов на контроль : 36	
контактная работа: 81,2	
ИКР: 11,2	

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	Раздел 1. Введение			
1.1	Предмет дисциплины, ее цели и задачи. Краткая характеристика основных разделов курса. Требования к объему знаний /Лек/	6	1	Л1.1 Э1 Э2
1.2	Основные разделы ионометрии /Ср/	6	0,5	
	Раздел 2. Теория потенциометрического метода анализа с мембранными электродами			
2.1	Потенциометрические методы. Измерение потенциала с помощью потенциометра. Стандартный электрод Вестона. Индикаторные электроды. Электроды сравнения. Стеклоанный электрод. Теоретические основы образования потенциала стеклянного электрода. Граничный потенциал. Потенциал ассиметрии. Обменные равновесия. Кислотные и щелочные ошибки некоторых стеклянных электродов. Коэффициенты потенциометрической селективности и методы их экспериментального определения. Твердые, жидкие мембранные ионселективные электроды. Ферментные электроды. Газочувствительные электроды. Вывод уравнений расчета концентраций газов в растворах при использовании газочувствительных электродов. Прямые потенциометрические измерения. Потенциал жидкостного соединения. Метод калибровки электрода. Потенциометрическое титрование. Определение конечной точки титрования. Осадительное, комплексометрическое, кислотно-основное, дифференциальное и автоматическое титрование. /Лек/	6	14	Л2.2 Э1 Э2
2.2	1. Устройство электрохимических ячеек с металлическими и мембранными электродами. 2. Гальванические цепи с переносом и без переноса зарядов. 3. Уравнение Нернста для равновесного потенциала электродной реакции. 4. Определение понятия «электродный потенциал» как условного параметра электрода. 5. Проблема измерения активности индивидуального иона и внутермодинамические способы разделения ионных вкладов: метод Мак-Иннеса, рН-метод Бейтса на примере создания практической шкалы рН, метод Дебая – Хюккеля. /Ср/	6	12	Э1 Э2
2.3	Электроды сравнения. Индикаторные электроды. /Ср/	6	4	
	Раздел 3. Современное состояние и тенденции применения мембранных электродов			



3.1	Роль, место и преимущества ионометрии при решении аналитических задач определения ионных, неионных и металлокомплексных веществ в разнообразных объектах неорганической, органической и биологической природы и прежде всего в медицине и экоаналитике. Новейшие разработки сенсорных устройств. Доступность, избирательность и чувствительность коммерческих электродов. Электроды с пластифицированными мембранами на основе полимерных матриц, энзимные электроды. Ионоселективные полевые транзисторы. /Лек/	6	13	Л1.1 Э1 Э3
3.2	1. Индикаторные электроды с твердыми гомогенными и гетерогенными мембранами на ос-нове галогенидов серебра, LaF3-электрод. 2. Электроды третьего рода на основе Ag2S-матрицы, стеклянные электроды на основе силикатных и алюмосиликатных стекол, халькогенидные стеклянные электроды. 3. Электроды с пластифицированными мембранами на основе полимерных матриц. 4. Газочувствительные электроды, энзимные электроды, электроды на основе нейтральных переносчиков. 5. Полифункциональные сенсорные устройства – «электронный нос», «электронный язык». /Ср/	6	7,8	Л1.2Л2.1 Э1 Э3
3.3	Селективность и чувствительность ионселективных электродов /Ср/	6	1,8	
	Раздел 4. Техника и методические приемы анализа с практической реализацией			
4.1	Подготовка электродов к работе и обращение с ними. Основные конструкции фабричных электродов. Методики восстановления электродной функции химическими и механическими способами. Методика изготовления простейших электродов с жидкими и пластифицированными мембранами. Нанесенные проволочные электроды. Основные конструкции электродов сравнения и подготовка их к работе. Изготовление солевых мостиков с одной и двумя жидкостными границами. Аппаратура в ионометрии. /Пр/	6	42	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4
4.2	Виды ионоселективных электродов /Ср/	6	0,7	
	Раздел 5. Иная контактная работа			
5.1	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	6	11,2	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Собеседование и индивидуальные консультации, экзамен

6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

1. Потенциометрические методы. Измерение потенциала с помощью потенциометра.
2. Стандартный электрод Вестона. Индикаторные электроды. Электроды сравнения.
3. Стеклянный электрод. Теоретические основы образования потенциала стеклянного электрода. Граничный потенциал. Потенциал ассиметрии.
4. Обменные равновесия. Кислотные и щелочные ошибки некоторых стеклянных электродов.
5. Коэффициенты потенциометрической селективности и методы их экспериментального определения.
6. Твердые, жидкие мембранные ионселективные электроды. Уравнения Эйзенмана для жидких мембран с образованием нейтральных и заряженных комплексов.
7. Ферментные электроды.
8. Газочувствительные электроды. Вывод уравнений расчета концентраций газов в растворах при использовании газочувствительных электродов.
9. Прямые потенциометрические измерения. Потенциал жидкостного соединения. Метод ка-либровки электрода.
10. Потенциометрическое титрование. Определение конечной точки титрования. метод мак-симальной крутизны кривой титрования, диаграммы Грана, метод выпрямления (линеаризации) кривой титрования.
11. Осадительное, комплексометрическое, кислотно-основное, дифференциальное и автоматическое титрование.



12. Устройство электрохимических ячеек с металлическими и мембранными электродами.
13. Гальванические цепи с переносом и без переноса зарядов.
14. Уравнение Нернста для равновесного потенциала электродной реакции.
15. Определение понятия «электродный потенциал» как условного параметра электрода.
16. Проблема измерения активности индивидуального иона и внутримолекулярные способы разделения ионных вкладов: метод Мак-Иннеса, рН-метод Бейтса на примере создания практической шкалы рН, метод Дебая – Хюккеля.
17. Обработка результатов и получения метрологических характеристик методики анализа при ее аттестации.
18. Применение электронных таблиц Excel для облегчения сложных расчетов и их автоматизации.

6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

1. Уравнения Эйзенмана для жидких мембран с образованием нейтральных и заряженных комплексов.
2. Стандартные электроды Вестона.
3. Индикаторные электроды.
4. Электроды сравнения.
5. Твердые и жидкие мембраны.
6. Состав твердой стеклянной мембраны.

6.4. Критерии оценивания

Студент обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала. Исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с поставленными задачами, показывает знания монографического материала. Правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ. Может самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок, уяснил взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретения профессии. - оценка отлично.

Студент твердо знает учебно-программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос. Может правильно применить теоретические положения и владеет необходимыми навыками. - оценка хорошо

Студент освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность изложения программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий. - оценка удовлетворительно

Студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большим затруднением выполняет практические задания. - оценка неудовлетворительно

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

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Мовчан И. Н., Горбунова Т. С., Евгеньева И. И., Романова Р. Г.	Аналитическая химия: физико-химические и физические методы анализа: учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259010)	Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2013	ЭБС
Л1.2	Лебухов В. И., Окара А. И., Павлюченкова Л. П.	Физико-химические методы исследования: учебник для вузов	Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2012	

7.1.2. Дополнительная литература

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



	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Колесников А. В.	Актуальные задачи современной физической химии: тексты лекций (http://library.csu.ru/rbooks2/view2?code=local/007765/kolesnikovav)	Челябинск : Издательство Челябинского государственног о университета, 2014	ЭБС
Л2.2	Краснова Н. Б., Юрищева Б. С., Чупахин М. С., Демина Л. А.	Ионометрия в неорганическом анализе	М.: Химия, 1991	

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	. Научная библиотека Челябинского государственного университета [Электронный ресурс] : [сайт] / Челяб. гос. ун-т. – Челябинск, [2001-]. – Режим доступа: http://www.lib.csu.ru/ , свободный. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 22.09.2015). http://www.lib.csu.ru/
Э2	eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека [научной периодики на русском языке]. — Москва, [1999-]. - Доступ к полным текстам после регистрации из сети ЧелГУ. – URL: http://elibrary.ru/defaultx.asp (Дата обращения: 22.09.2015). http://elibrary.ru/defaultx.asp
Э3	Электронный каталог НБ ЧелГУ [Электронный ресурс] : база данных содержит сведения о всех видах лит, поступающих в фонд НБ ЧелГУ / Челяб. гос. ун-т. – Челябинск, [1992-]. - Ре-жим доступа: http://www.lib.csu.ru/zgate/scripts/zgate.exe?Init+ruslanl.xml,simple.xsl+rus , свободный (Дата обращения: 18.11.2015) http://www.lib.csu.ru/zgate/scripts/zgate.exe?Init+ruslanl.xml,simple.xsl+rus
Э4	Консультант Плюс [Электронный ресурс] : официальный сайт компании Консультант Плюс. -URL: http://www.consultant.ru/?utm_source=sps , свободный (Дата обращения: 19.10.2015) http://www.consultant.ru/?utm_source=sps

7.3 Перечень информационных технологий

7.3.1 Программное обеспечение

LMS Moodle

MS Office365

Adobe Connect Acrobat

Adobe Reader

7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. Научная библиотека Челябинского государственного университета [Электронный ресурс] : [сайт] / Челяб. гос. ун-т. – Челябинск, [2001-]. – Режим доступа: <http://www.lib.csu.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 22.09.2015).

2. *eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека [научной периодики на русском языке]. — Москва, [1999-]. - Доступ к полным текстам после регистрации из сети ЧелГУ. – URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (Дата обращения: 22.09.2015).

3. Электронный каталог НБ ЧелГУ [Электронный ресурс] : база данных содержит сведения о всех видах лит, поступающих в фонд НБ ЧелГУ / Челяб. гос. ун-т. – Челябинск, [1992-]. - Ре-жим доступа: <http://www.lib.csu.ru/zgate/scripts/zgate.exe?Init+ruslanl.xml,simple.xsl+rus>, свободный (Дата обращения: 18.11.2015).

4. Консультант Плюс [Электронный ресурс] : официальный сайт компании Консультант Плюс. -URL: http://www.consultant.ru/?utm_source=sps, свободный (Дата обращения: 19.10.2015)

5. *Консультант Плюс [Электронный ресурс] : справочно-правовая система : база данных /региональный центр правовой информации Информправо. – [Б.м., 2002-]. - Доступ к полным текстам из сети ЧелГУ.

6. Springer Link [Электронный ресурс] : [база данных]. – Доступ к полным текстам из сети ЧелГУ : <http://link.springer.com/>. – Загл. с экрана. – Яз. англ.

7. Math-Net.Ru [Электронный ресурс] : общероссийский математический портал /

Математический ин-т им. В. А. Стеклова РАН. – Москва, [б. г.]. - Режим доступа:

<http://www.mathnet.ru/>, свободный (Дата обращения: 18.11.2015).



8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Учебная аудитория на 40 человек для лекций и практических занятий (321, 2 учебный корпус), оснащенная презентационным оборудованием (проектор, экран).

Для самостоятельной работы оборудованы стандартные рабочие места с персональными компьютерами, с программой экранного доступа (библиотечная аудитория, 2 учебный корпус) с доступом в систему «Интернет».

Библиотека укомплектована учебно-методической документацией, с читальным залом, методическим кабинетом и оснащена компьютерами для индивидуальной работы.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения:

-лекционная аудитория-мультимедийное оборудование; мобильный радиокласс (для студентов с нарушением слуха); источники питания для индивидуальных технических средств;

-учебная аудитория для практических занятий-мультимедийное оборудование; мобильный радиокласс (для студентов с нарушением слуха);

-учебная аудитория для самостоятельной работы - стандартные рабочие места с персональными компьютерами.

В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусмотрено соответствующее количество мест для обучающихся с учетом ограничения их здоровья.

В учебные аудитории обеспечен беспрепятственный доступ для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

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

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

В связи с общей тенденцией уменьшения числа часов занятий предметом в аудитории и переноса центра тяжести познания на самостоятельную внеаудиторную работу студента, возрастает роль самостоятельной работы студентов (СРС). Роль преподавателя при этом заключается в организации СРС, в обучении их методам самостоятельного изучения вопросов теории. Эта организация заключается в определении задания, сроков исполнения, осуществлении контроля и оценке результатов изучения учебного материала.

Особое место отводится самостоятельной работе студентов. Все необходимые материалы высылаются на электронную почту. На практических занятиях ведется отработка материала.

Основными видами самостоятельной работы являются: работа с бумажными источниками информации (конспектом, книгой, методическими указаниями), работа с компьютерными автоматизированными курсами обучения. При изучении дисциплины основную долю отводимого на самостоятельную работу времени занимает работа с конспектом лекций, учебниками, учебными пособиями и методическими указаниями, с электронной библиотекой, основной и дополнительной литературой. При этом роль преподавателя заключается в обучении студентов осуществлению поиска необходимой литературы, выборе основного материала.

Успех самостоятельной работы студентов во многом зависит от качества заданий и овладения ими приемами этой работы. Организуя самостоятельное изучение теории, преподаватель должен четко разъяснить задание (цель изучения материала, содержание задания, способы выполнения и приемы самоконтроля). Следует указать, на каких вопросах следует остановиться более подробно, какой материал необходимо выучить, а с каким только ознакомиться. Самостоятельная работа студентов включает изучение теоретического материала с помощью конспекта лекций и рекомендуемой литературы, подготовку к сдаче экзамена.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет 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 по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

В случае применения при обучении дисциплины электронного обучения, дистанционных образовательных технологий общение обучающихся и преподавателя осуществляется в режиме реального времени например: онлайн-лекции (вебинары), чаты, видео-конференции и др. или отложенного времени например: система дистанционного обучения Moodle, форумы, электронная почта и др..

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, социальных сетей и т.п.)

Доступ обучающегося к учебным ресурсам в режиме отложенного времени, самостоятельной работы



осуществляется через сеть Интернет в удобном для него месте, времени и темпе.

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 экранной доступности 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» A2 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.

