

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: 10.04.2025 10:27:52 Уникальный программный ключ: 04c19ed88fb98f3b6cb77a486b9a8788b8322323	Рабочая программа дисциплины "Методы физико-химических исследований 1" по направлению подготовки (специальности) 03.03.02 "Физика" направленности (профилю) Физика конденсированного состояния вещества ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1

## Рабочая программа дисциплины (модуля)\*

Методы физико-химических исследований 1

Направление подготовки (специальность)

03.03.02 Физика

Направленность (профиль)

Физика конденсированного состояния вещества

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

Цель дисциплины «Методы физико-химических исследований 1» состоит в изучении методических основ криминалистической экспертизы, условий и способов проведения криминалистической экспертизы, основных физических и физико-химических методов, используемых при проведении экспертиз, технических средств и методики экспертно-криминалистического исследования различных типов объектов экспертизы.

Основные задачи дисциплины:

1. Изучение основных физических и физико-химических методов, используемых в экспертной практике;
2. Изучение методик применения естественнонаучных методов в экспертной практике;
3. Изучение правовых основ применения естественно-научных методов исследования при проведении судебных экспертиз.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов:

ПК-1.1. Обладает знаниями об основных методах проведения научно-исследовательских разработок в области физики конденсированного состояния вещества; о способах планирования и организации исследований.

ПК-1.2. Демонстрирует умения: проводить поиск, изучение и обобщение научного опыта в соответствующей области исследований; определять цели и задачи планируемых исследований и разработок; проводить исследование, составлять его описание, формулировать выводы по полученным результатам.

ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки) в области физики конденсированного состояния вещества: проведения научных исследований в соответствии с поставленной целью; составления отчетов по теме и по результатам проведенных научно-исследовательских разработок.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.ДВ.04.01

#### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Механика

Аналитическая геометрия

Молекулярная физика

Линейная алгебра

Математический анализ

Оптика

Физика конденсированного состояния вещества

Рентгенография

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

Научно-исследовательская работа

Микроскопия

Методы физико-химических исследований 2

Фазовые равновесия и структурообразование 1

Коррозия и защита металлов

Преддипломная практика

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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

**ПК-1: Способен применять специализированные знания, полученные в области физики конденсированного состояния вещества, при проведении научно-исследовательских разработок**

**Знать:**



Для достижения ПК-1.1: основные разделы физики и химии твердого тела

**Уметь:**

Для достижения ПК-1.2: использовать специализированные знания в области физики и химии твердого тела для решения конкретных профессиональных задач

**Владеть:**

Для достижения ПК-1.3: навыками теоретического и экспериментального исследования свойств материалов

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	теоретические основы экспериментальных методов физики и химии конденсированного состояния; современные компьютерные технологии, применяемые при сборе, хранении, обработке, анализе, презентации и передаче физической информации, современные приборы и методы измерений физических и химических свойств материалов.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	выбирать экспериментальные методы для решения конкретных экспертных задач; профессионально проводить физические и химические эксперименты, оформлять и представлять результаты физико-химических исследований; эффективно организовать научно-исследовательскую работу
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	основами построения современной измерительной техники, устройства датчиков, способов представления и обработки экспериментальных данных.

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Общая трудоемкость	<b>2 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану : 72	Виды контроля в семестрах:  зачеты 6
в том числе :	
аудиторные занятия : 52	
самостоятельная работа : 14,7	
: контактная работа: 57,3 ИКР: 5,3	

**5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	<b>Раздел 1. Введение. Методы аналитической химии. Электрохимические методы анализа.</b>			
1.1	Введение. Аналитическая химия /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3
1.2	Электрохимические методы анализа /Лек/	6	4	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3
1.3	Методы аналитической химии. Электрохимические методы /Ср/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4
	<b>Раздел 2. Методы определения теплофизических характеристик материалов и процессов. Методы определения физических свойств расплавов.</b>			
2.1	Теплофизические характеристики материалов и процессов /Лек/	6	4	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3
2.2	Методы определения физических свойств расплавов /Лек/	6	4	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3



2.3	Теплофизические характеристики материалов и методы их определения /Ср/	6	4	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4
<b>Раздел 3. Спектроскопические методы исследования.</b>				
3.1	Основы спектроскопических методов. Техника спектроскопического эксперимента /Лек/	6	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3
3.2	Спектроскопия /Ср/	6	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4
3.3	Спектроскопия в различных диапазонах электромагнитного излучения /Лек/	6	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4
<b>Раздел 4. Методы изучения поверхности и поверхностных свойств.</b>				
4.1	Методы исследования поверхностных свойств /Лек/	6	4	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3
4.2	Методы изучения поверхности. Сканирующая микроскопия /Лек/	6	4	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3
4.3	Поверхностные явления. Сканирующая микроскопия /Ср/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4
<b>Раздел 5. Применение физико-химических методов в экспертно-криминалистической практике</b>				
5.1	Основы применения физико-химических методов в экспертной практике. Экспертное исследование веществ и материалов /Лек/	6	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3
5.2	Криминалистическое исследование металлов, сплавов и изделий из них методом рентгеновского анализа /Пр/	6	6	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3
5.3	Криминалистическое исследование веществ методом люминесцентного спектрального анализа /Пр/	6	6	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3
5.4	Исследование фракционного состава веществ и материалов методами дериватографии /Пр/	6	6	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3
5.5	Физико-химические методы исследования свойств материалов /Ср/	6	2,7	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4
<b>Раздел 6. Иная контактная работа</b>				
6.1	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	6	5,3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

Отчеты по практическим занятиям. Реферативная работа. Контрольная работа.  
Вопросы к зачету



## 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

### Темы практических занятий

1. Идентификация личности по отпечаткам пальцев.
2. Использование оптической микроскопии для идентификации огнестрельного оружия.
3. Использование оптической микроскопии для идентификации следов орудий взлома.
4. Исследование бланков документов и машинописных текстов в УФ- и ИК-лучах.
5. Применение спектрофотометрии в экспертно-криминалистической практике.
6. Применение дифференциального термического анализа для криминалистической идентификации материалов.
7. Определение примесей методом рентгенофазового анализа.
8. Криминалистическая портретная экспертиза

### Темы реферативных работ

1. Оптические методы исследования.
2. Аналитические методы органической химии.
3. Хроматографический процесс.
4. Средства обнаружения скрытых металлических предметов.
5. Криминалистическая фотография и видеозапись.
6. Криминалистическое исследование документов.

### Пример оформления отчета по практической работе

Лабораторная работа №\_\_

Название

Работу выполнил студент группы ФФ-.....,  
Очной формы обучения,  
Направление подготовки «Физика»  
Иванов Иван Иванович  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Проверил:

Ф.И.О. преподавателя, должность

оценка

Цель работы: \_\_\_\_\_

Объекты исследования: \_\_\_\_\_

Методы исследования: \_\_\_\_\_

### Краткая теория

В краткой теории излагаются теоретические основы, необходимые для выполнения лабораторной работы, обработке полученных результатов.

### Результаты

Приводятся измерения, основные математические выкладки обработки данных, графическое представление результатов.

### Выводы

Обсуждение и выводы по работе

## 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Вопросы к зачету



1. Общие требования к экспериментальным методам. Экспрессность, воспроизводимость, избирательность.
2. Сканирующая зондовая микроскопия. Сканеры, зонды.
3. Точность, чувствительность, характеристическое время метода
4. Методы исследования смачивания и растекания.
5. Прямая и обратная задачи метода.
6. Методы определения удельной поверхности и пористости.
7. Методы разделения изотопов
8. Методы определения поверхностной энергии твердых тел.
9. Хроматография
10. Теплофизические характеристики материалов и процессов.
11. Масс-спектрометрия
12. Измерение температур.
13. Методы измерения теплоемкости, тепло- и температуропроводности.
14. Электрические измерения. Гальванометры, потенциометры, мосты.
15. Термические методы анализа. Методы термогравиметрии, дифференциального термического анализа, дифференциальной сканирующей калориметрии.
16. Магнитометрия.
17. Определение кинетических параметров твердофазных реакций.
18. Метод ЭДС для изучения термодинамики процессов.
19. Электрохимическая ячейка. ЭДС электрохимических цепей.
20. Тепловые эффекты фазовых переходов. Методы измерения.
21. Двойной электрический слой. Методы изучения
22. Ячейки и электроды для электрохимического анализа, электролиты для ячеек
23. Методы измерения поверхностного натяжения.
24. Измерения электропроводности металлов, полупроводников и диэлектриков.

#### 6.4. Критерии оценивания

Текущий контроль теоретических знаний и практических навыков производится на практических занятиях в виде ответов на контрольные вопросы, а также в виде отчетов по темам практических занятий, которые сдает студент в течение семестра. Отчет подразумевает обработку экспериментальных данных с использованием современного оборудования, а также решения профессиональных задач с помощью программного обеспечения в ходе проводимых физико-химических исследований.

Студент допускается к сдаче зачета в конце семестра при написании отчетов о результатах проведенных экспертиз и ответов на контрольные вопросы по основным темам лекционных занятий. Оценка ставится на основании письменного и устного ответов по билету.

Оценка «зачтено» – студент обнаружил систематическое знание учебно-программного материала. Последовательно, грамотно и логически стройно его излагает. Может правильно применить теоретические положения и владеет необходимыми навыками при выполнении практических заданий.

Оценка «Не зачтено» – нет знаний по материалу дисциплины.

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

#### 7.1. Рекомендуемая литература

##### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
ЛП.1	Разумовская И. В.	Физика твердого тела: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=108460">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=108460</a> )	Москва : Прометей, 2011	ЭБС
ЛП.2	Луков В. В., Щербаков И. Н.	Физические методы исследования в химии: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=461932">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=461932</a> )	Ростов-на- Дону : Южный федеральный университет, 2016	ЭБС
ЛП.3	Татевский В. М.	Спектроскопия: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=476686">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=476686</a> )	Москва : Издательство МГУ, 1951	ЭБС
ЛП.4	Бёккер Ю., Казанцева Л. Н., Пупышев А. А., Полякова М. В.	Спектроскопия: [монография]	Москва: Техносфера, 2009	



### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1		Криминалистика: учебник ( <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=74117">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=74117</a> )	Москва : РТА, 2012	ЭБС
Л2.2	Афанасьев В. А., Заиков Г. Е., Литвинов В. П.	Физические методы в химии	Москва : Наука, 1984	
Л2.3	Драго Р., Соловьянов А. А., Реутов О. А.	Физические методы в химии: в 2 томах	Москва: Мир,	
Л2.4	Драго Р., Соловьянов А. А., Реутов О. А.	Физические методы в химии: [в 2 томах]	Москва: Мир,	
Л2.5	Смит А. Ли, Тарасевич Б. Н., Мальцев А. А.	Прикладная ИК-спектроскопия: основы, техника, аналитическое применение	М.: Мир, 1982	
Л2.6	Губин А. С., Кушнир А. А., Санникова Н. Ю., Суханов П. Т.	ИК-спектроскопия в анализе полимеров: лабораторный практикум: практикум ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=601478">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=601478</a> )	Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2019	ЭБС

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Лань [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Лань. URL: <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
Э2	Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / ООО Директмедиа Паблишинг. URL: <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
Э3	Юрайт [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Юрайт. URL: <a href="https://biblio-online.ru">https://biblio-online.ru</a>
Э4	eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. URL: <a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>

### 7.3 Перечень информационных технологий

#### 7.3.1 Программное обеспечение

MS Office365
Adobe Reader
WinDjView
LMS Moodle
Adobe Connect Acrobat
Ubuntu Linux
LibreOffice

#### 7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. Электронный каталог научной библиотеки ЧелГУ [Электронный ресурс] : база данных / Челяб. гос. ун-т. – Челябинск, 1992.
2. APS JOURNALS. Physical Review Letters, Physical Review X, Physical Review, and Reviews of Modern Physics : журналы American Physical Society : сайт. – URL: <a href="http://journals.aps.org/about">http://journals.aps.org/about</a> – Яз. англ. – Режим доступа: только из сети университета. – Текст : электронный.
3. Web of Science : мультидисциплинарная реферативная база данных / компания Thomson Reuters. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.
4. Scopus : реферативная база данных / Elsevier BV. – URL: <a href="http://www.scopus.com/">http://www.scopus.com/</a> – Яз. англ. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.
5. Springer Link : [сайт]. – URL: <a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a> – Яз. англ. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.



## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины осуществляется в учебной аудитории первого корпуса, рассчитанной на 25 студентов. Если занятия ведутся для потока студентов, то дисциплина ведется в лекционной аудитории первого корпуса, рассчитанной на 100 студентов.

Для успешного освоения дисциплины аудитория должна быть оборудована мультимедийным комплексом и экраном для демонстрации слайдовых презентаций.

Используются электронный читальный зал Научной библиотеки «ЧелГУ» (аудитория 206) и учебная лаборатория фазовых превращений кафедры физики конденсированного состояния (аудитория 131) для выполнения практической работы студента, оснащенные современным экспериментальным оборудованием, персональными компьютерами и мультимедийной аппаратурой. В аудиториях обеспечен доступ к различной справочной литературе, энциклопедиям, библиографическим и полнотекстовым базам данных, информационным ресурсам «Интернет».

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с применением следующего специального оборудования:

а) для лиц с нарушением слуха (акустический усилитель и колонки, мультимедийный проектор);

б) для лиц с нарушением зрения (мультимедийный проектор (использование презентаций с укрупненным текстом);

в) для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата (персональные мобильные компьютеры – нетбуки).

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

Освоение содержания учебной дисциплины «Методы физико-химических исследований 1» осуществляется на лекциях, практических занятиях и в процессе самостоятельной учебной деятельности студентов.

Лекционные занятия обеспечивают теоретическое изучение дисциплины. Основными методами обучения являются информационно-объяснительный и проблемный. На лекциях излагается основное содержание тем программы, проводится анализ основных понятий и рассматриваются примеры.

Лекционный материал является важным, но не единственным для усвоения учебной дисциплины. Его обязательно необходимо дополнить материалом основной и дополнительной литературы по теме.

Практические занятия служат для закрепления теоретических основ, излагаемых в лекциях. На практических занятиях обучаемые овладевают основными методами и приемами решения профессиональных задач при написании отчетов о проделанной экспериментальной работе. Для проведения текущего и промежуточного контроля в конце изучения каждого раздела проводится фронтальный опрос в виде письменных ответов на контрольные вопросы по темам лекционных, практических занятий и занятий, выносимых на самостоятельную работу. Система контрольных мероприятий должна обеспечивать объективную оценку знаний и навыков студентов, способствовать повышению эффективности всех видов учебных занятий, включая и самостоятельную работу.

Важным моментом при изучении любой дисциплины является организация самостоятельной работы. При освоении материала не следует стремиться к механическому запоминанию приведенных определений, формулировок и положений, если требования к Вам прямо не указывают на это. Вполне эффективной может оказаться попытка понять суть явления, выработать свое отношение к нему, опираясь на материал, содержащийся в рекомендованной литературе. Также рекомендуется равномерно распределять нагрузку самостоятельного обучения в течение семестра.

В освоении дисциплины (модуля) 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 является 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 (онлайн-лекции (вебинары), чаты, видео-конференции и др.) или отложенного времени (система дистанционного обучения Moodle, MS Office365, форумы, электронная почта и др.).

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.

