

|  |  |        |
|--|--|--------|
| Документ подписан простой электронной подписью<br>Информация о владельце:<br>ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич<br>Должность: Ректор | МИНОВЕРНАУКИ РОССИИ<br>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») |        |
| Дата подписания: 09.04.2025 10:33:31<br>Уникальный программный ключ:<br>04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b8522525                 | Рабочая программа дисциплины "Химия" по направлению подготовки (специальности) "Физика" направленности (профилю) Медицинская физика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»                     | стр. 1 |

## Рабочая программа дисциплины (модуля)\*

Химия

Направление подготовки (специальность)

03.03.02 Физика

Направленность (профиль)

Медицинская физика

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2022

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

Челябинск 2022 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 «Химия» призвана дать студентам представление об особенностях химического строения, химических свойствах важнейших классов соединений; основах конформационного анализа, стереохимии, топохимических реакций. В ходе изучения рассматриваются основы химической теории (строение атома, скорость химической реакции, равновесие в растворах), а также формируются современные представления о квантово-механическом строении атома, о теории химической связи.

Основные задачи дисциплины:

- Изучение основных понятий и законов химии;

- Изучение современных представлений о строении атомов, молекул и веществ в различных агрегатных состояниях;

- Изучение методологии применения термодинамического и кинетического подходов к описанию химических процессов.

Индикаторы достижения компетенций:

ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать задачи, формулируемые в рамках физико-математических и (или) естественных наук.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.О.34

#### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Электричество и магнетизм

Молекулярная физика

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

Оптика

Радиофизика и электроника

Квантовая теория

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

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

**ОПК-1: Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности;**

**Знать:**

Для достижения индикаторов ОПК-1.2: базовые знания химии, методы исследования, современные концепции, достижения и ограничения химии

**Уметь:**

Для достижения индикаторов ОПК-1.2: использовать в профессиональной деятельности базовые знания химии

**Владеть:**

Для достижения индикаторов ОПК-1.2: навыком решения конкретных профессиональных задач с использованием базовых знаний химии

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

**3.1 Знать:**

3.1.1 базовые знания химии, методы исследования, современные концепции, достижения и ограничения химии

**3.2 Уметь:**

3.2.1 использовать в профессиональной деятельности базовые знания химии

**3.3 Владеть:**



3.3.1 | навыком решения конкретных профессиональных задач с использованием базовых знаний химии

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

|   |  |
|---|--|
| Общая трудоемкость  | 2 ЗЕТ                                      |
| Часов по учебному плану : 72<br>в том числе :<br>аудиторные занятия : 36<br>самостоятельная работа : 36 | Виды контроля в семестрах:<br><br>зачеты 3 |

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

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/   | Семестр / Курс | Часов | Литература                           |
|-------------|---|----------------|-------|--------------------------------------|
|             | <b>Раздел 1. Основные понятия, концепции и законы химии.</b>  |                |       |                                      |
| 1.1         | Основные понятия, концепции и законы химии. /Лек/   | 3              | 2     | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2                   |
| 1.2         | Основные понятия, концепции и законы химии. /Пр/  | 3              | 2     | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 |
| 1.3         | Основные газовые законы. Количество вещества. Стехиометрические закономерности в уравнениях химических реакций. Правила безопасной работы в химических лабораториях. Правила выполнения основных химических лабораторных операций. /Ср/   | 3              | 3     | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 |
|             | <b>Раздел 2. Строение атома, периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Химическая связь.</b>  |                |       |                                      |
| 2.1         | Строение атома, периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Химическая связь. /Лек/   | 3              | 2     | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2                   |
| 2.2         | Строение атома, периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Химическая связь. /Пр/  | 3              | 2     | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 |
| 2.3         | Периодический закон и его использование в предсказании свойств элементов и соединений. Химические свойства элементов ряда групп периодической системы. Методы синтеза неорганических соединений. Виды химической связи в различных типах соединений. Строение и свойства комплексных соединений. /Ср/ | 3              | 3     | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 |
|             | <b>Раздел 3. Энергетика химических процессов.</b>   |                |       |                                      |
| 3.1         | Энергетика химических процессов. /Лек/  | 3              | 2     | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2                   |
| 3.2         | Энергетика химических процессов. /Пр/   | 3              | 2     | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 |
| 3.3         | Определение термодинамических характеристик химических реакций. Законы термодинамики. Законы термохимии. /Ср/   | 3              | 4     | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 |
|             | <b>Раздел 4. Химическая кинетика и химическое равновесие.</b>   |                |       |                                      |
| 4.1         | Химическая кинетика и химическое равновесие /Лек/   | 3              | 2     | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2                   |
| 4.2         | Химическая кинетика и химическое равновесие /Пр/  | 3              | 2     | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2                   |
| 4.3         | Методы описания химических равновесий в растворах электролитов. Методы математического описания кинетики химических реакций. Определение равновесных концентраций веществ в лабораторных условиях. Методы определения pH растворов. /Ср/  | 3              | 4     | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2                   |
|             | <b>Раздел 5. Растворы.</b>  |                |       |                                      |
| 5.1         | Растворы. /Лек/   | 3              | 2     | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2                   |



|  |   |   |   |                                      |
|--|---|---|---|--------------------------------------|
| 5.2  | Растворы. /Пр/  | 3 | 2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 |
| 5.3  | Общие свойства реальных растворов. Расчет концентрации растворов различных соединений. Определение изменения концентрации при протекании химических реакций. Методы определения концентраций в растворах. /Ср/  | 3 | 4 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 |
| <b>Раздел 6. Окислительно-восстановительные и электрохимические процессы.</b>          |   |   |   |                                      |
| 6.1  | Окислительно-восстановительные и электрохимические процессы. /Лек/  | 3 | 4 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2                   |
| 6.2  | Окислительно-восстановительные и электрохимические процессы. /Пр/   | 3 | 4 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 |
| 6.3  | Окислительно-восстановительные реакции. Основные процессы, протекающие в электрохимических системах. Процессы коррозии и методы борьбы с коррозией. /Ср/  | 3 | 6 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 |
| <b>Раздел 7. Важнейшие классы органических веществ. Высокомолекулярные соединения.</b> |   |   |   |                                      |
| 7.1  | Важнейшие классы органических веществ. Высокомолекулярные соединения. /Лек/   | 3 | 2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2                   |
| 7.2  | Важнейшие классы органических веществ. Высокомолекулярные соединения. /Пр/  | 3 | 2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 |
| 7.3  | Свойства важнейших классов органических соединений. Определение основных физических характеристик органических веществ. Методы синтеза простейших органических соединений. Особенности строения и свойства распространенных классов высокомолекулярных соединений. /Ср/ | 3 | 6 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 |
| <b>Раздел 8. Дисперсные системы.</b>   |   |   |   |                                      |
| 8.1  | Дисперсные системы. /Лек/   | 3 | 2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2                   |
| 8.2  | Дисперсные системы. /Пр/  | 3 | 2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 |
| 8.3  | Особые свойства и закономерности поведения дисперсных систем. Поверхностные явления в дисперсных системах. /Ср/   | 3 | 6 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 |

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

Реферат  
Вопросы к зачету

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

Темы реферативных работ

1. Стехиометрические закономерности в уравнениях химических реакций.
2. Периодический закон и его использование в предсказании свойств.
3. Законы термодинамики.
4. Методы описания химических равновесий в растворах электролитов.
5. Методы определения концентраций в растворах.
6. Поверхностные явления в дисперсных системах.
7. Свойства важнейших классов органических соединений.
8. Окислительно-восстановительные реакции.

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



#### Вопросы к зачету

1. Основные понятия, концепции и законы химии. Строение атома, периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Химическая связь.
2. Количество вещества. Закон объёмных отношений Гей-Люссака; закон Бойля-Мариотта; уравнение Бойля- Мариотта и Гей-Люссака; уравнение Менделеева-Клапейрона; закон Авогадро. Парциальное давление газа.
3. Определение и структура атома. Дефект масс. Корпускулярно-волновой дуализм частиц. Волновая функция, атомная орбиталь. Квантовые числа. Принципы заполнения атомных орбиталей электронами. Правила Клечковского. Периодический закон Д.И.Менделеева. ПСХЭ, предсказание свойств элементов и соединений.
4. Методы синтеза неорганических соединений. Химическая связь. Ковалентная связь и ее свойства. Ионная связь. Строение и свойства комплексных соединений. Понятие системы; параметры и функции её состояния.
5. Первый закон термодинамики. Энтальпия системы и её изменение. Тепловой эффект химических реакций. Термодинамические и термохимические уравнения. Законы термохимии: закон Лавуазье, Ла-Пласса; закон Гесса и следствия из него.
6. Энтальпия фазовых и полиморфных превращений. Понятие об энтропии. Второй закон термодинамики. Энергия Гиббса – критерий самопроизвольного протекания химических реакций. Энергия Гиббса образования вещества.
7. Химическая кинетика. Гомогенные и гетерогенные системы. Скорость гомогенных реакций.
8. Константа скорости реакции. Влияние природы реагирующих веществ, концентрации и температуры на скорость реакций. Правило Вант-Гоффа. Особенности кинетики гетерогенных реакций.
9. Теория активации. Понятие о катализаторах, каталитических ядах. Катализ. Виды катализа и их механизм. Ингибиторы. Промоторы. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Закон действия масс. Константа химического равновесия и её связь со стандартной энергией Гиббса.
10. Принцип Ле-Шателье. Химическое равновесие в гетерогенных системах. Понятие раствора.
11. Общие свойства реальных растворов. Виды растворов. Способы выражения концентрации растворённого вещества в растворе.
12. Сольватация. Тепловой эффект растворения. Растворение газов, кристаллических веществ, жидкостей в воде. Ненасыщенные, насыщенные, пересыщенные растворы. Произведение растворимости.
13. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация кислот, оснований, средних, кислых и основных солей с точки зрения теории электролитической диссоциации. Слабые электролиты, константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда. Сильные электролиты. Степень диссоциации. Активность ионов и ионная сила.
14. Окислительно-восстановительные и электрохимические процессы. Окислительно-восстановительные реакции. Типы окислительно-восстановительных реакций. Методы подбора коэффициентов. Окислители и восстановители. Эквиваленты окислителей и восстановителей. Влияние среды на характер окислительно-восстановительных реакций. Значение окислительно-восстановительных реакций в оценке безопасности жизнедеятельности.
15. Сущность возникновения электродного потенциала. Электродвижущая сила. Уравнение Нернста. Электрохимические системы: гальванический элемент и электролиз. Закон Фарадея.
16. Свойства важнейших классов органических соединений. Определение основных физических характеристик органических веществ.
17. Методы синтеза простейших органических соединений Особенности строения и свойства распространенных классов высокомолекулярных соединений.
18. Основные понятия коллоидной химии, объекты и цели изучения. Коллоидные частицы и коллоидные системы; коллоидное (дисперсное) состояние вещества.
19. Дисперсность и удельная поверхность, кривизна поверхности частиц дисперсной фазы. Роль поверхностных явлений в процессах, протекающих в дисперсных системах. Различные типы классификации дисперсных систем. Лиофильные и лиофобные дисперсные системы.
20. Конденсационные и диспергационные методы получения дисперсных систем. Методы регулирования размеров частиц в дисперсных системах. Основные методы очистки золей (диализ и ультрафильтрация).

#### 6.4. Критерии оценивания

Студент допускается к сдаче зачета в конце семестра при ответе на контрольные вопросы по основным темам лекционных занятий. Зачет ставится на основании письменного и устного ответов по билету с вопросами.

Оценка «Зачтено» – 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 при выполнении практических заданий.

Оценка «Не зачтено» – студент не освоил основной материал, допускает неточности, неправильные формулировки, нарушает последовательность изложения программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

## 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 | Пролубникова Т. И.,<br>Тарамина Е. В.,<br>Апаликова И. Ю.,<br>Сухарев Ю. И. | Общая и неорганическая химия: тексты лекций : [для студентов, обучающихся по нехимическим специальностям] | Челябинск:<br>Издательство<br>Челябинского<br>государственног о<br>университета,<br>2013 |        |
| Л1.2 | Глинка Н.Л.   | Общая химия: учебное пособие<br>( <a href="https://book.ru/book/935925">https://book.ru/book/935925</a> ) | Москва : КноРус,<br>2020   | ЭБС    |

### 7.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы, составители            | Заглавие  | Издательство, год      | Ресурс |
|------|--------------------------------|---|------------------------|--------|
| Л2.1 | Коржуков Н. Г., Делян<br>В. И. | Общая и неорганическая химия: учебное пособие для вузов                 | Москва: МИСИС,<br>2004 |        |
| Л2.2 | Коровин                        | Общая химия: учебник для технических направлений и специальностей вузов | М.: Высш. шк.,<br>2005 |        |

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

|    |  |  |  |  |
|----|--|--|--|--|
| Э1 | Лань [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Лань. – URL://e.lanbook.com/.   |  |  |  |
| 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="http://biblio-online.ru">http://biblio-online.ru</a> .                              |  |  |  |
| Э4 | Znanium.com [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / Научно-издательский центр ИНФРА-М. – URL: <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a> .                   |  |  |  |
| Э5 | Национальная электронная библиотека (НЭБ) [Электронный ресурс] : объединенный электронный каталог фондов российских библиотек : сайт. – URL: <a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a> .     |  |  |  |

### 7.3 Перечень информационных технологий

#### 7.3.1 Программное обеспечение

|                       |
|-----------------------|
| LMS Moodle            |
| Adobe Connect Acrobat |
| MS Office365          |
| Adobe Reader          |

#### 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. Web of Science : мультидисциплинарная реферативная база данных / компания Thomson Reuters. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.                                      |
| 3. 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. |
| 4. 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)

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

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения - мультимедийным оборудованием (экран, ноутбук, проектор, колонки).

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (мультимедийные презентации).



Используются аудитория №205 - читальный зал №3 (учебный корпус №1) и аудитория №206 - электронный читальный зал (специализированный медицентр) (учебный корпус №1) для самостоятельной работы студента, оснащенные персональными компьютерами, мультимедийной аппаратурой. В аудиториях обеспечен доступ к различной справочной литературе, энциклопедиям, библиографическим и полнотекстовым базам данных, информационным ресурсам «Интернет».

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

Освоение содержания учебной дисциплины «Химия» 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.

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 применяться 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; видеувеличители портативные; тифлоплеер; цифровые диктофоны.

2. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями слуха: система свободного звукового поля со встроенной совместимостью с FM-устройствами; радиоклассы «Сонет-PCM» с передатчиком, заушным индуктором и индукционной петлей; система информационная для слабослышащих переносная «Исток» А2 со встроенным плеером – звуковым информатором; документ-камера; программируемые слуховые аппараты индивидуального пользования.

3. Ассистивные информационные технологии: программное обеспечение экранного доступа с синтезом речи NVDA; программы экранного увеличения; программы речевого синтеза для компьютеров и ноутбуков; программы речевого синтеза для мобильных устройств; экранная клавиатура; экранная лупа.

При необходимости для обучающихся с нарушениями зрения на рабочих местах для проведения практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевого синтеза 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.

