

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор	МИНОВЕРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Дата подписания: 14.04.2026 16:07:17 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b8322323	Рабочая программа дисциплины "Химия окружающей среды" по направлению подготовки (специальности) 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия направленности (профилю) Фундаментальная и прикладная химия ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1

## Рабочая программа дисциплины (модуля)\*

Химия окружающей среды

Направление подготовки (специальность)

04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

Направленность (профиль)

Фундаментальная и прикладная химия

Присваиваемая квалификация (степень)

Химик. Преподаватель химии.

Форма обучения

очная

Год набора 2026

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

Челябинск 2026 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



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

Рабочая программа дисциплины "Химия окружающей среды" по направлению подготовки (специальности)  
04.05.01 "Фундаментальная и прикладная химия" направленности (профилю) Фундаментальная и прикладная  
химия ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 3

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов целостного представления об окружающей среде и ее взаимодействии с живыми организмами, включая человека.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов, соответствующих компетенции:

УК-8-3: иметь навыки применения способов и технологий создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.1.07

#### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Общая и неорганическая химия

Коллоидная химия

Органическая химия

Физическая химия

Аналитическая химия

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

Химическая технология органических веществ

Современная химия и химическая безопасность

Производственная практика (научно-исследовательская работа)

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

**УК-8:** Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

#### Знать:

Для достижения УК-8-3 знать: опасности и факторы риска деятельности человека на окружающую среду, принципы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, имеет представление об алгоритме оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.

#### Уметь:

Для достижения УК-8-3 уметь: прогнозировать влияние результатов деятельности человека на окружающую среду, обеспечивать создание и поддержание безопасных условий жизнедеятельности, оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.

#### Владеть:

Для достижения УК-8-3 владеть: способами и технологиями создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, навыками оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

#### В результате освоения дисциплины обучающийся должен

##### 3.1 Знать:

3.1.1 факторы риска деятельности человека на окружающую среду; способы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

##### 3.2 Уметь:

3.2.1 идентифицировать опасности и оценивать факторы риска.

##### 3.3 Владеть:

3.3.1 навыками применения способов и технологий создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций



#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость	2 ЗЕТ
Часов по учебному плану : 72 в том числе : аудиторные занятия : 70 самостоятельная работа : 1,8 : контактная работа: 70,2 ИКР: 0,2	Виды контроля в семестрах:  зачеты 7

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	<b>Раздел 1. Введение. Общие вопросы дисциплины "Химия окружающей среды"</b>			
1.1	Введение /Лек/	7	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4
1.2	Экология и химия окружающей среды /Лек/	7	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4
1.3	Ноосфера по Вернадскому /Пр/	7	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4
	<b>Раздел 2. Экологические системы Земли</b>			
2.1	Экосистемы /Лек/	7	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
2.2	Биосфера Земли и ее главные составляющие. Важнейшие экосистемы. /Лек/	7	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4
2.3	Организм и среда. Классификация сред. /Лек/	7	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4
2.4	Связь неживого вещества с живым. /Пр/	7	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
	<b>Раздел 3. Козволюция геосферы, хемосферы и биосферы Земли.</b>			
3.1	Козволюция геосфер /Лек/	7	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4
3.2	Состав, строение совместный генезис геосфер и биосферы Земли /Лек/	7	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4
3.3	Структура, состав принципы функционирования экосистем «озеро», «болото», «лес», «почва», происходящие в них биохимические процессы. /Пр/	7	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4
3.4	Состав, строение совместный генезис геосфер и биосферы Земли /Пр/	7	6	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4
	<b>Раздел 4. Химические вещества в окружающей среде и в живых организмах.</b>			
4.1	Геохимическая история Земли /Лек/	7	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4



4.2	Распространенность химических элементов и веществ в геосфере и биосфере, окружающей среде и организмах. /Лек/	7	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4
4.3	Важнейшие биогенные химические элементы и вещества в окружающей среде и организмах /Лек/	7	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4
4.4	Природные дисперсные системы и растворы в окружающей среде /Пр/	7	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4
<b>Раздел 5. круговороты веществ и энергии в экосистемах</b>				
5.1	Обмен веществом и энергией между экосистемами Земли /Лек/	7	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4
5.2	Неполная замкнутость циклов /Лек/	7	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4
5.3	Общая характеристика и формирование полезных ископаемых под влиянием геологических и биогеохимических факторов /Пр/	7	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4
5.4	Круговорот веществ и энергии в экосистемах /Ср/	7	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
<b>Раздел 6. Генезис глобальной экосистемы "Земля"</b>				
6.1	Эволюционный и революционный сценарий развития экосистемы «Земля». /Лек/	7	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
6.2	Горючие ископаемые. Генезис метана – органический и химический синтез. Уголь – метаморфизм исходных органических остатков /Ср/	7	0,8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
6.3	Консультация перед зачетом /ИКР/	7	0,2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4
6.4	Горючие ископаемые. Генезис метана – органический и химический синтез. Уголь – метаморфизм исходных органических остатков /Пр/	7	4	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

Задания для контрольной работы

Тестовое задание

Примерные вопросы к зачету

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

Примерное задание контрольной работы

Вариант №5

1. Как изменяется по высоте температура в атмосфере? С чем связан такой характер изменения температуры?
2. Что такое температурные инверсии и как они влияют на распространение веществ, поступающих в атмосферу из наземных источников?
3. Какие загрязняющие вещества, поступающие из наземных источников способны вызывать уменьшение концентрации озона в стратосфере?
4. Какие продукты получаются в результате окисления метана? Напишите суммарное уравнение реакции.
5. Какими процессами определяется изменение концентрации серной кислоты, образующейся при окислении диоксида серы в воздухе?

Примерные тестовые задания:

Вопрос 1

Для типичных почв характерно соотношение объемов твердой, жидкой и газообразной фаз:

1. 2:1:1



2. 1:1:1

3. 1:2:2

4. 1:1:2

Вопрос 2

К типичным компонентам почвенных растворов, концентрации которых значительно превосходят концентрации других ионов, относятся катионы:

1.  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{Na}^+$

2.  $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{Na}^+$

3.  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$

4.  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Ba}^{2+}$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{Na}^+$

Вопрос 3

Кислотность почв может быть снижена внесением в почву:

1. известняка

2. гипса

3. калийной селитры

4. всех перечисленных веществ

Вопрос 4

Гидролитическая кислотность почв – это кислотность:

1. обусловленная взаимодействием почвы с уксуснокислым натрием

2. проявляющаяся при обработке почвы раствором нейтральной соли

3. обусловленная поглощенными ионами алюминия и водорода

4. обусловленная ионами водорода в почвенном растворе

Вопрос 5

Насыщенность почвы основаниями определяется содержанием в почвенном поглощающем комплексе:

1. катионов кальция и магния

2. катионов натрия и калия

3. катионов алюминия и водорода

4. всех почвенных катионов

Вопрос 6

Подвижность катионогенных элементов в почвах:

1. возрастает при увеличении кислотности

2. не зависит от кислотности

3. увеличивается при уменьшении кислотности

4. максимальна в нейтральной среде

Вопрос 7

Почвенный воздух обогащен по составу:

1. оксидом углерода (II)

2. оксидом азота (II)

3. оксидом углерода (IV)

4. кислородом

Вопрос 8

Значение актуальной щелочности почв обусловлено наличием в почвенном растворе:

1.  $\text{NaOH}$ ,  $\text{KOH}$

2.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{NaHCO}_3$ ,  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$

3. растворимых соединений алюминия

4. растворимых соединений железа

Вопрос 9

Подвижность катионогенных элементов в почвах:

1. возрастает при увеличении кислотности

2. не зависит от кислотности

3. увеличивается при уменьшении кислотности

4. максимальна в нейтральной среде

Вопрос 10

Емкость щелочного барьера в почвах определяется:

1. количеством карбонатов

2. количеством обменных катионов

3. содержанием органического вещества

4. значением окислительно-восстановительного потенциала

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



#### Примерные вопросы к зачету

1. Общая характеристика строения и состава атмосферы.
2. Устойчивость атмосферы.
3. Атмосферные примеси: источники, среднее время пребывания в атмосфере.
4. Распространение и седиментация загрязняющих веществ в атмосфере. Роль температурных инверсий.
5. Механизмы седиментации веществ из атмосферы, влияние размеров частиц на время пребывания в атмосфере.
6. Химические процессы в верхних слоях атмосферы.
7. Озон в стратосфере. Нулевой цикл. Экологические функции озонового слоя.
8. Озоноразрушающие вещества. Хлорный, азотный, водородный циклы.
9. Свободные радикалы в атмосфере: образование, роль в тропосферных процессах.
10. Окисление метана в тропосфере.
11. Фотохимический смог.
12. Образование озона в тропосфере. Влияние содержания оксидов азота.
13. Соединения азота в тропосфере.
14. Соединения серы в тропосфере.
15. Антропогенное загрязнение атмосферы. Локальные и глобальные проблемы.
16. Общая характеристика гидросферы. Средний элементный состав природных вод.
17. Особенности физико-химических свойств воды и их роль в биосфере.
18. Состав природных вод, основные компоненты.
19. Жесткость воды. Классификация природных вод по величине жесткости.
20. Классификация природных вод по преобладающим катионам и анионам.
21. Геохимическая классификация природных вод.
22. Классификация природных вод по величине общей минерализации
23. Равновесия в системе  $H_2O - CO_2$ . Расчет pH незагрязненных атмосферных осадков.
24. pH и соотношение карбонатных форм в природных водах.
25. Щелочность природных вод. Буферность по отношению к закислению.
26. Процессы закисления водоемов.
27. Растворимые формы алюминия в природных водах, зависимость концентраций от pH.
28. Особенности окислительно-восстановительных процессов в гидросфере.
29. Анаэробное разложение органического вещества.
30. Редокс-буферность природных вод.
31. Температурная стратификация в озерах.
32. Эвтрофикация водоемов.
33. Особенности окислительно-восстановительных процессов в гидросфере.
34. Окислительно-восстановительные условия в подземных водах.
35. Окислительно-восстановительные условия в океане
36. Механизмы процессов химического выветривания.
37. Поглощительная способность почв. Почвенно-поглощающий комплекс.
38. Виды почвенной кислотности.
39. Органическое вещество почв.
40. Геохимическая миграция. Геохимические барьеры.

#### 6.4. Критерии оценивания

##### Критерии оценивания контрольной работы

Оценка "зачтено" ставится при полном, логически правильно выстроенном ответе не менее чем на три вопроса.

##### Критерии оценивания теста

Оценка "зачтено" ставится при правильном ответе на 7 и более вопросов.

##### Критерии оценивания ответа на зачете:

"Зачтено"

Высокий уровень освоения проверяемых компетенций - Обучающийся дает развернутый и полный логически выстроенный ответ, допускающий отдельные неточности в изложении материала; демонстрирует владение понятийным аппаратом и содержанием учебного материала, умение связать теорию с практикой, иллюстрировать ответ примерами, фактами, аргументировать свою точку зрения; делает обоснованные выводы;

Средний уровень освоения проверяемых компетенций - Обучающийся дает развернутый ответ на вопрос, демонстрирует владение понятийным аппаратом; аргументирует свою точку зрения; в ответе допускает незначительные ошибки и неточности, которые исправляются студентом после указания на них;

Базовый уровень освоения проверяемых компетенций - Обучающийся знаком с материалом; дает ответ на вопрос в



Рабочая программа дисциплины "Химия окружающей среды" по направлению подготовки (специальности)  
04.05.01 "Фундаментальная и прикладная химия" направленности (профилю) Фундаментальная и прикладная  
химия ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 8

общих чертах, в ответе допускает фактические ошибки и неточности, которые не могут быть исправлены студентом; имеются недостатки по полноте и содержанию ответа;  
"Не зачтено"

Недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций - Обучающийся не знает основных положений вопроса, не ориентируется в основных понятиях, излагает материал с трудом, с грубыми фактическими ошибками, либо отказывается от ответов на вопросы или содержание ответа не соответствует поставленному вопросу.

## 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	Топалова О. В., Пимнева Л. А.	Химия окружающей среды: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2013	Абонемент НБ ЧелГУ 2 корп.
Л1.2	Кобаева Н. А., Андреева Г. Ю.	Геохимия окружающей среды: учебно-методическое пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=576649">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=576649</a> )	Липецк : Липецкий государственный педагогический университет им. П.П. Семенова- Тян-Шанского, 2017	ЭБС

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Галактионова Л. В., Достова Т.	Химия почв: практикум: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259123">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259123</a> )	Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2013	ЭБС
Л2.2	Гусакова И. В.	Химия окружающей среды: учебное пособие для вузов	Ростов на Дону : Феникс, 2004	Абонемент НБ ЧелГУ 2 корп.
Л2.3	Поспелова О.А.	Геохимия окружающей среды: учебное пособие ( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=28584">https://znanium.com/catalog/document?id=28584</a> )	Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2013	ЭБС

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

Э1	eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. — Москва, 1999 — Режим доступа: <a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a> . — Яз. рус., англ.
Э2	Znaniy.com [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система / Научно- издательский центр ИНФРА -М. — Москва Режим доступа: <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a> . Доступ открыт к книгам основной коллекции. После регистрации из сети университета доступ возможен с любого устройства, с выходом в Интернет
Э3	Лань [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС). — Санкт-Петербург, 2010 — . Доступ к полным текстам с любого компьютера, после регистрации из сети ЧелГУ. — URL: <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
Э4	Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / ООО Директмедиа Паблишинг. — Москва, 2001 — . Доступ к полным текстам с любого компьютера, после регистрации из сети ЧелГУ — URL: <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> .
Э5	Юрайт : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Юрайт. — URL: <a href="http://biblio-online.ru">http://biblio-online.ru</a> . Режим доступа: Доступ к полным текстам с любого компьютера, после регистрации из сети ЧелГУ. — Текст : электронный

### 7.3 Перечень информационных технологий

#### 7.3.1 Программное обеспечение

LMS Moodle



Adobe Reader

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

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<https://elibrary.ru/defaultx.asp?>) eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: <https://elibrary.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
2. Национальная электронная библиотека (НЭБ) (<https://rusneb.ru/>) Национальная электронная библиотека (НЭБ) : объединенный электронный каталог фондов российских библиотек : сайт. – URL: <http://нэб.рф>. – Режим доступа: из читальных залов библиотеки ЧелГУ. – Текст : электронный.
3. Президентская библиотека (<https://www.prlib.ru/>) Президентская библиотека : электронная национальная библиотека : сайт / ФГБУ Президентская библиотека имени Б. Н. Ельцина. – СанктПетербург, 2009 – . – URL: <https://www.prlib.ru/>. – Текст : электронный.
4. Web of Science (<https://apps.webofknowledge.com>) Web of Science : мультидисциплинарная реферативная база данных / компания Thomson Reuters. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.
5. Scopus (<https://www.scopus.com>) Scopus : реферативная база данных / Elsevier BV. – URL: <http://www.scopus.com/>. – Яз. англ. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.
6. Электронный каталог научной библиотеки ЧелГУ [Электронный ресурс]: база данных / Челяб. гос. ун-т. - Челябинск, 1992 - .
- 7 ChemNet [Электронный ресурс] : интернет-портал фундаментального химического образования России. - URL: [www.chem.msu.ru](http://www.chem.msu.ru), свободный.
8. ChemPort.Ru, ММП-ММХV [Электронный ресурс] : химический интернет-портал - URL: [www.chemport.ru](http://www.chemport.ru) , свободный.
9. Элементы [Электронный ресурс] : научно-популярный портал. – URL: [www.elementy.ru](http://www.elementy.ru) , свободный.

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

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

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: лекционная ауд.

Основное оборудование:

Учебная мебель на 62 посадочных места, стол преподавателя, стул преподавателя, доска учениче-ская обычная настенная. мультимедийное интерактивное оборудование: Проектор: Epson EB-965H. Экран: Моторизованный Seha. Ширина 173 см, формат 1:1. Акустическая система: 4 пассивные колонки Apart Mask 6, пульт микшерный Behringer XENYX 1204USB, усилитель мощности Yamaha P2500S, микрофон AKG CGN99 H/S. Коммутация: Трибуна с ПК.

Учебно-наглядные пособия:

таблица Менделеева, демонстрационный набор продуктов переработки нефти.

Мультимедийная презентация.

Программное обеспечение:

Операционная система Windows 7, лицензии бессрочные, договор АЭ/12/16 от 11.05.2016, Пакет офисных программ Microsoft Office 2016, лицензии бессрочные, АЭ/12/16 от 11.05.2016, Антивирус-ное программное обеспечение «Антивирус Касперского», лицензионный договор № 1013/К-2773 от 11.12.2017.

2. Помещение для самостоятельной работы: Читальный зал

Основное оборудование:

Количество посадочных мест – 50, 5 персональных компьютеров с подключением в сеть «Интернет», неограниченный доступ к ЭБС и БД, учебная мебель, кондиционер.

Программное обеспечение:

Microsoft Windows 10 Pro. (Лицензии бессрочные. Договор № АЭ-223/28/18), MicrosoftOffice 2016 Pro (Лицензии бессрочные. Договор № АЭ-223/28/18), Консультант Плюс (Соглашение о сотрудничестве № 31 от 20.05.2003 с региональным информационным центром общероссийской сети распространения правовой информации), ПО «Антивирус Касперского» (Лицензионный договор № 1013/К-2773 от 11.12.2017 г.).



Или иные, удобные для обучающегося, помещения для самостоятельной работы с компьютерной техникой и с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

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

При изучении дисциплины «Химия окружающей среды» используются лекционные занятия, практические занятия и самостоятельная работа студента. На лекционных занятиях преподаватель излагает основное содержание тем программы. Проработку лекционного материала студенту желательно проводить как после каждого занятия, так и по завершению темы. Это позволит связать воедино полученные сведения и составить цельную картину.

Важным моментом при изучении дисциплины «Химия окружающей среды» является организация самостоятельной работы. При освоении материала не следует стремиться к механическому запоминанию приведенных определений, формулировок и положений, если требования 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. Сказанное особенно эффективно, когда речь идет о таких требованиях, как «понимает» или «имеет представление». Напротив, если студент имеет дело с требованием к деятельности «должен уметь», то рекомендуется поупражняться в соответствующем виде деятельности.

В случае применения при обучении дисциплины электронного обучения, дистанционных образовательных технологий общение обучающихся и преподавателя осуществляется в режиме как реального (программа Microsoft Teams), так и отложенного времени (система дистанционного обучения Moodle, электронная почта).

Большую часть времени обучающиеся самостоятельно работают с учебно-методическими материалами. Студенты имеют возможность консультироваться с преподавателем по всем вопросам, возникающим в ходе самостоятельной работы посредством электронной почты, сообщений в Moodle.

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

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

Реализация дисциплины с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – ЭО, ДОТ) осуществляется на основании «Положения о реализации основных и дополнительных образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Челябинский государственный университет», «Положения о порядке зачета обучающимися по основным профессиональным образовательным программам высшего образования в ФГБОУ ВО «ЧелГУ» результатов освоения в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик, дополнительных образовательных программ» посредством электронной информационно-образовательной среды ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

В исключительных случаях (форс-мажор и т.п.) при реализации образовательной деятельности с применением ЭО, ДОТ могут 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 информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося (мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения и с нарушением слуха, ассистивные информационные технологии).

При необходимости для обучающихся с нарушениями зрения на рабочих местах для проведения практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся с инвалидностью и 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 с помощью специальных технических и программных средств к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах.

Учебно-методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями



здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и особенностям восприятия информации. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине обучающимся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается по их заявлению предоставление в доступной форме в зависимости от их индивидуальных особенностей инструкции о порядке проведения промежуточной аттестации, оценочных средств и возможности 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 предоставленных ЧелГУ или собственных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. 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.

