

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце: Ханты-Мансийского автономного округа-Югры  
ФИО: Косенок Сергей Михайлович "Сургутский государственный университет"  
Должность: ректор  
Дата подписания: 20.06.2024 08:47:10  
Уникальный программный ключ:  
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР

13 июня 2024г., протокол УМС №5

# МОДУЛЬ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН

## Химия окружающей среды

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Химии**  
Учебный план b040301-Хим-24-2.plx  
04.03.01 ХИМИЯ  
Направленность (профиль): Химия

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180  
в том числе:  
аудиторные занятия 68,3  
самостоятельная работа 75,7  
часов на контроль 36

Виды контроля в семестрах:  
экзамены 4

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	17 2/6			
Неделя	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Контактная работа	4,3	4,3	4,3	4,3
Итого ауд.	68,3	68,3	68,3	68,3
Контактная работа	68,3	68,3	68,3	68,3
Сам. работа	75,7	75,7	75,7	75,7
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

*к.х.н., ст.преп., Крайник В.В.*

Рабочая программа дисциплины

**Химия окружающей среды**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 671)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 ХИМИЯ

Направленность (профиль): Химия

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Химии**

Зав. кафедрой канд.,биол.,наук Сутормин Олег Сергеевич

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Целью изучения дисциплины является формирование представлений о закономерностях протекания химических процессов в атмосфере, гидросфере, литосфере; источниках загрязнений окружающей среды; анализ деятельности человеческого общества на деформацию биогеохимических циклов
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.04
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Неорганическая химия
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Анализ природных вод
2.2.2	Учебная практика, ознакомительная практика
2.2.3	Аналитическая химия

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****ОПК-1.1: Использует теоретические основы традиционных и новых разделов химии****Знать:**

Уровень 1 +

**ОПК-1.3: Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности****Знать:**

Уровень 1 +

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	теоретические основы экологической химии; теории возникновения химических элементов;
3.1.2	основные физико-химические процессы, протекающих в атмосфере, гидросфере и почве;
3.1.3	процессы трансформации и миграции примесей;
3.1.4	физико-химические аспекты глобальных экологических проблем;
3.1.5	влияние антропогенной деятельности на кругообороты элементов в природе;
3.1.6	источники, процессы трансформации и стока токсичных соединений.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	решать задачи на определение химического состава различных оболочек Земли, на определение содержания примесей, в том числе и радиоактивных нуклидов, в различных средах;
3.2.2	формулировать заключения и выводы о роли человека на физико-химические процессы в геосферах Земли

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Примечание
	<b>Раздел 1. Возникновение химических элементов</b>					
1.1	Введение в курс "Химия окружающей среды", общие вопросы. Возникновение химических элементов во Вселенной, возникновение Солнечной системы /Лек/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
1.2	альтернативные теории возникновения Вселенной /Ср/	4	14	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
	<b>Раздел 2. Химия литосферы</b>					

2.1	Литосфера и земная кора. Строение литосферы и ее состав. Минералы и горные породы. Виды выветривания. Почва, ее состав. /Лек/	4	5	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
2.2	Решение задач по химии литосферы /Пр/	4	6	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
2.3	гумусовые и гуминовые кислоты /Ср/	4	13	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
<b>Раздел 3. Химия атмосферы</b>					
3.1	Слоистое строение атмосферы и химический состав ее слоев. Химические реакции, протекающие в атмосфере. Загрязнение атмосферы /Лек/	4	6	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
3.2	Решение задач на состав атмосферы; практическая работа /Пр/	4	6	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
3.3	Озоновый слой, загрязнение озонового слоя /Ср/	4	12	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
<b>Раздел 4. Химия гидросферы</b>					
4.1	Понятие гидросферы. Химический состав гидросферы Гидрологический цикл. Классификация природных вод. Показатели качества природных вод. Загрязнение гидросферы /Лек/	4	7	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
4.2	Решение задач по химии гидросферы /Пр/	4	6	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
4.3	Аномальные свойства воды. /Ср/	4	10	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
<b>Раздел 5. Природные циклы и глобальные экологические проблемы</b>					

5.1	Биогеохимические циклы, фонды, типы. Круговороты некоторых элементов в природе. Деформация глобальных, региональных и локальных биогеохимических циклов в результате производственной деятельности человеческого общества. Бионеорганическая химия металлов /Лек/	4	4	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
5.2	Решение задач на круговорот элементов в природных циклах /Пр/	4	6	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
5.3	поиск и анализ видеороликов в сети интернет о биогеохимическом круговороте веществ. /Ср/	4	14	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
<b>Раздел 6. Ионизирующее излучение.</b>						
6.1	Ионизирующее излучение, его источники и воздействие на объекты окружающей среды /Лек/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
6.2	Решение задач на период полураспада изотопов элементов, радиоактивность. Контрольная работа /Пр/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
6.3	наиболее известные аварии на атомных электростанциях. /Ср/	4	4,7	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
<b>Раздел 7. Зеленая химия</b>						
7.1	Основы зеленой химии. 12 принципов зеленой химии. понятие зеленых процессов. Зеленые растворители (ионные жидкости, сверхкритические флюиды). Устойчивое развитие /Лек/	4	6	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	
7.2	Количественные расчеты атомной эффективности. /Пр/	4	6	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	
7.3	/КонР/	4	4,3	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
7.4	Итоговая контрольная работа /Контр.раб./	4	8	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	контрольная работа

7.5	экзамен /Экзамен/	4	36	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	
-----	-------------------	---	----	--------------------	--	--

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

### 5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Хаханина Т. И., Никитина Н. Г., Петухов И. Н.	Химия окружающей среды: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2022, <a href="https://urait.ru/bcode/488615">https://urait.ru/bcode/488615</a>	1
Л1.2	Топалова О. В., Пимнева Л. А.	Химия окружающей среды	Санкт-Петербург: Лань, 2021, <a href="https://e.lanbook.com/book/179620">https://e.lanbook.com/book/179620</a>	1

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Покровская Е. Н., Бельцова Т. Г.	Физическая химия. Химия атмосферы: Учебное пособие	Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015, <a href="http://www.iprbookshop.ru/27956">http://www.iprbookshop.ru/27956</a>	1
Л2.2	Шиян Л. Н.	Химия воды. Водоподготовка: Учебное пособие	Томск: Томский политехнический университет, 2014, <a href="http://www.iprbookshop.ru/34732">http://www.iprbookshop.ru/34732</a>	1
Л2.3	Стрелков А.К., Теплых С.Ю.	Охрана окружающей среды и экология гидросферы	Moscow: АСВ, 2015, <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300423.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300423.html</a>	1
Л2.4	Топалова О. В., Пимнева Л. А.	Химия окружающей среды	Санкт-Петербург: Лань, 2017, <a href="https://e.lanbook.com/book/90852">https://e.lanbook.com/book/90852</a>	1

#### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
--	---------------------	----------	-------------------	----------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
ЛЗ.1	Денисов В. В., Дрововозова Т. И., Хорунжий Б. И., Шалашова О. Ю., Кулакова Е. С., Манжина С. А., Алилуйкина В. В.	Экология и охрана окружающей среды. Практикум: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019, <a href="https://e.lanbook.com/book/124585">https://e.lanbook.com/book/124585</a>	1
ЛЗ.2	Крайник В. В.	Химия окружающей среды: методические рекомендации и задания для семинарских и практических занятий	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2020, <a href="https://elib.surgu.ru/local/umr/715">https://elib.surgu.ru/local/umr/715</a>	1

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

Э1	Электронная библиотека по химии <a href="http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/">http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/</a>
Э2	Химические наука и образование в России <a href="http://www.chem.msu.su/">http://www.chem.msu.su/</a>
Э3	НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА - eLIBRARY.RU <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a>

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

6.3.1.1	Пакет прикладных программ Microsoft Office
---------	--

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

6.3.2.1	Информационно-правовой портал Гарант.ру, Справочно-правовая система «Консультант плюс»
---------	--

**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

7.1	учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащена: комплект специализированной учебной мебели, маркерная (меловая) доска, комплект переносного мультимедийного оборудования - компьютер, проектор, проекционный экран, компьютеры с возможностью выхода в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду
-----	--