

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.07 Химия

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

22.03.02 Metallургия

Направленность (профиль)

22.03.02 Metallургия

Форма обучения

очная

Год набора

2023

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

канд. пед. наук, Доцент, Тимиргалиева Т.К.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Формирование умения использования базовых теории химии для решения задач профессиональной деятельности

1.2 Задачи изучения дисциплины

Оперирует базовыми химическими теориями, законами, понятиями при решении качественных и количественных задач.

Решает практикоориентированные задачи, связанные с химическими особенностями / основаниями металлургических процессов

Решает практикоориентированные задачи, связанные с химическими особенностями / основаниями металлургических процессов

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания	
ОПК-1.3: Использует базовые теории химии для решения задач профессиональной деятельности	Характеризует особенности химических свойств элемента и проявляемые им СО в зависимости от строения атома. Определяет тип химической связи в соединении Обосновывает особенности химических свойств элемента и его соединений в зависимости от его положения в ПСХЭ Применяет принципы, законы и закономерности химической кинетики при анализе химических реакций или растворов веществ Объясняет особенности поведения различных органических и неорганических соединений в водных растворах Оперирует свойствами s-элементов при решении химических качественных и расчетных практикоориентированных задач Оперирует свойствами р-элементов при решении химических качественных и расчетных практикоориентированных задач Оперирует свойствами d-элементов при решении химических качественных и расчетных практикоориентированных задач Принимает во внимание реакции, протекающие в растворах электролитов и неэлектролитов при решении практикоориентированных задач Принимает во внимание химическое строение и

	<p>химические особенности (свойства) минералов, используемых для получения металлов.</p> <p>Определяет гибридное состояние атома или иона в соединении</p> <p>Проводит термодинамические расчеты при анализе химических реакций</p> <p>Составляет уравнения ОВР методом полуреакций, рассчитывает значение потенциала при различных концентрациях электролитов и значение ЭДС ХР</p> <p>Классифицирует КС по различным основаниям, определяет гибридизацию валентных орбиталей центрального атома и пространственную конфигурацию КС, сопоставляет устойчивость КС по различным параметрам, называет КС</p> <p>Соотносит свойства соединений неметаллов, входящих в состав полезных ископаемых (оксиды, сульфиды, персульфиды, галогениды, сульфаты) с технологическими операциями, необходимыми при переработке руд</p> <p>Прогнозирует возможность и продукты химических реакций, протекающих при повышенных температурах</p> <p>Определяет гибридное состояние атома или иона в соединении</p> <p>Проводит термодинамические расчеты при анализе химических реакций</p> <p>Составляет уравнения ОВР методом полуреакций, рассчитывает значение потенциала при различных концентрациях электролитов и значение ЭДС ХР</p> <p>Классифицирует КС по различным основаниям, определяет гибридизацию валентных орбиталей центрального атома и пространственную конфигурацию КС, сопоставляет устойчивость КС по различным параметрам, называет КС</p> <p>Соотносит свойства соединений неметаллов, входящих в состав полезных ископаемых (оксиды, сульфиды, персульфиды, галогениды, сульфаты) с технологическими операциями, необходимыми при переработке руд</p> <p>Прогнозирует возможность и продукты химических реакций, протекающих при повышенных температурах</p>
--	--

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=35004>.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Сем естр	
		1	2
Контактная работа с преподавателем:	4 (144)		
занятия лекционного типа	2 (72)		
лабораторные работы	2 (72)		
Самостоятельная работа обучающихся:	4 (144)		
курсовое проектирование (КП)	Нет		
курсовая работа (КР)	Нет		
Промежуточная аттестация (Экзамен)	2 (72)		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Введение. Строение вещества и ПЗ. Основы химической термодинамики и кинетики									
	1. Строение атома. ПСХЭ Д.И. Менделеева. Основные классы неорганических соединений и проявляемые ими кислотно-основные свойства	6							
	2. Основные типы химической связи и строение молекул.	4							
	3. Основные термодинамические характеристики протекания химических процессов.	4							
	4. Кинетические закономерности протекания химических процессов и химическое равновесие.	4							
	5. Кислотно-основные свойства неорганических веществ.					8			
	6. Скорость химических реакций и химическое равновесие.					8			

7. Введение. Строение вещества и ПЗ. Основы химической термодинамики и кинетики.								32	
2. Равновесие в растворах и расплавах									
1. Общие свойства растворов. Электролиты и неэлектролиты. Классификации растворов электролитов. Свойства растворов электролитов.	2								
2. Способы выражения концентрации растворов. Среда раствора, рН и рОН.	4								
3. Гидролиз солей. Условия протекания гидролиза, типы и продукты гидролиза.	2								
4. Смещение равновесия в реакциях гидролиза солей.	2								
5. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР), их классификация. Составление уравнений ОВР методом электронного баланса.	2								
6. Составление уравнений ОВР методом ионно-электронного баланса (метод полуреакций).	2								
7. ЭДС, расчет потенциала окислителя и / или восстановителя при концентрациях электролитов, отличающихся от стандартных.	4								
8. Обменные процессы в растворах электролитов.						6			
9. Гидролиз. Смещение равновесия в реакциях гидролиза.						6			
10. Окислительно-восстановительные процессы в растворах.						8			
11. Равновесие в растворах и расплавах								40	
3. Химия элементов									
1. Химические источники тока, коррозия металлов, электролиз растворов и расплавов.	4								

2. Общие свойства неметаллов и металлов и их соединений.	4							
3. Строение и свойства комплексных соединений (КС)	4							
4. Свойства, получение и применение S-металлов.	2							
5. Свойства, получение и применение Р-металлов и их соединений.	4							
6. Свойства, получение и применение d-металлов и их соединений. Железо и сплавы на его основе.	6							
7. Обзор химии f-металлов. Современный взгляд на применение соединений f-металлов в металлургических технологиях.	2							
8. Химический состав отходов металлургии и их рецилинг. Химия и устойчивое развитие.	2							
9. Электрохимические системы и их свойства.					4			
10. Получение и основные свойства КС. Классификация КС, их устойчивость.					4			
11. Химические свойства металлов.					4			
12. Химические свойства s- и p-металлов.					4			
13. Химические свойства d-металлов.					4			
14. Отличительные свойства некоторых подгрупп d-металлов и их соединений.					4			
15. Химия элементов							40	
4. Органическая химия								
1. Углеводороды. Их классификация и свойства.	2							
2. Функциональные производные углеводородов.	2							
3. Высокомолекулярные органические соединения и их применение в металлургических технологиях.	2							

4. Химия в металлургии в аспекте устойчивого развития	2							
5. Получение и свойства углеводов					6			
6. Свойства функциональных производных углеводов					4			
7. Высокомолекулярные органические соединения в металлургических технологиях					2			
8.							32	
Всего	72				72		144	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Ахметов Н. С. Общая и неорганическая химия: учебник для студентов химико-технологических специальностей вузов(Москва: Высшая школа).
2. Вострикова Н. М., Гладкова Н. Я., Грачева Е. В., Дубова И. В., Зыкова И. Д., Орешкина Н. А., Панкова М. В., Фоменко Л. В., Лопатин В. Е. Органическая химия: лабораторный практикум(Красноярск: ИПЦ СФУ).
3. Лопатин В. Е., Дубова И. В., Вострикова Н. М., Товбис М. С., Салькова Е. А., Лавор И. В, Стаханова С. В., Гладкова Н. Я., Грачева Е. В., Зыкова И. Д., Орешкина Н. А., Панкова М. В., Фоменко Л. В. Органическая химия: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины(Красноярск: СФУ).
4. Глинка Н.Л., Попков В. А., Бабков А. В. Общая химия: учебник для бакалавров(Москва: Юрайт).
5. Ахметов Н. С. Общая и неорганическая химия: учебное пособие(Санкт-Петербург: Лань).
6. Вострикова Н. М., Королева Г. А. Химия металлов: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 220302 "Металлургия"(Красноярск: СФУ).
7. Артеменко А. И. Органическая химия для нехимических направлений подготовки(Москва: Лань").
8. Вострикова Н. М., Дубова И. В., Королева Г. А. Химия: учебное пособие (Красноярск: СФУ).
9. Коржуков Н. Г., Делян В. И. Общая и неорганическая химия: учебное пособие для вузов, обучающихся по направлениям 651300 "Металлургия (дипломированные специалисты)" и 550500 "Металлургия (бакалавры)"(Москва: МИСиС).
10. Коровин Н.В. Общая химия: учеб. для техн. направлений и специальностей вузов(Москва: Высшая школа).
11. Болдин А. Н. Инженерная экология литейного производства: учебное пособие(Москва: Машиностроение).
12. Свердлова Н. Д. Общая и неорганическая химия: экспериментальные задачи и упражнения(Москва: Лань).
13. Вострикова Н. М. Азотсодержащие органические соединения: учебное пособие(Красноярск: ГАЦМиЗ).
14. Вострикова Н. М., Дубова И. В. Кислородсодержащие органические соединения: учебное пособие(Красноярск).
15. Вострикова Н. М. Классификация и номенклатура органических соединений: методические указания к самостоятельной работе для студентов технических специальностей очной и заочной форм обучения (Красноярск: Красноярская академия цветных металлов и золота [ГАЦМиЗ]).
16. Вострикова Н. М., Салькова Е. А., Королева Г. А. Химия: практикум (Красноярск: Сибирский федеральный университет [СФУ]).
17. Вострикова Н. М., Марченко Н. В., Безрукова Н. П. Химия: сборник

практико-ориентированных задач и тестовых заданий для студентов вузов, обучающихся по направлению 220302 "Металлургия"(Красноярск: СФУ).

18. Дубова. И.В., Вострикова Н. М., Саначева. Г.С. Органическая химия: учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ... 22.03.02 - Metallurgy(Красноярск: СФУ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Операционная система Microsoft Windows.
2. Офисный пакет Microsoft Office, включающий:
3. - текстовый редактор Word;
4. - редактор электронных таблиц Excel;
5. - редактор презентаций Power Point.
6. Программа просмотра pdf-файлов Adobe Reader.
7. Веб-браузер для работы в сети Интернет и выполнения заданий, размещенных в eКурсе дисциплины.

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Metallurgical portal <http://www.metalspace.ru>
2. Информационно-справочная система для анализа и решения задач инженерной химии
http://www.chemway.ru/bd_chem/structure/index_preface.php
3. Информационно-поисковые системы (ИПС) в химии
http://www.chemport.ru/data/chemipedia/article_5995.html
4. Окислительно-восстановительные потенциалы
<http://www.chem.msu.su/rus/handbook/redox/>

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Образовательное пространство кафедры ФЕО (отделение химии): химические лаборатории, подготовленные для выполнения студентами лабораторных работ по дисциплине "Химия"