

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

К.М.02.01 М2 ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЙ МОДУЛЬ

Базовая химия

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

22.03.02 Metallurgy

Направленность (профиль)

22.03.02.31 Metallurgy CDIO

Форма обучения

очная

Год набора

2022

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

канд. техн. наук, доцент, Дубова И.В.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Формирование результатов обучения, выраженных через компетенции ФГОС ВО и Syllabus, определенные для данной дисциплины в ОП.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Организация образовательного процесса по химии через отбор содержания и активных технологий преподавания, способствующих формированию и развитию базовых компетенций ОПК-1, УК1 и Syllabus 1.1, 2.2.

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 общеинженерные знания	
ОПК-1.3: Использует базовые теории химии для решения задач профессиональной деятельности	базовые теории химии применять базовые теории химии для решения практикоориентированных задач способность анализировать практикоориентированные контекстные задачи, определять используемую теорию и применять ее для решения задачи
ОПК-1.4: Применяет естественнонаучные и общеинженерные знания в области физики и технической механики для решения задач профессиональной деятельности	основы естественнонаучных и общеинженерных знаний в области физики и технической механики использовать общенаучные и общеинженерные знания в области физики и технической механики навыками применения естественнонаучных и общеинженерных знаний в области физики и технической механики для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-1.5: Анализирует физико-химические процессы для решения задач профессиональной деятельности	методы анализа физико-химических процессов проводить термодинамические расчеты для анализа процессов способностью анализировать возможность протекания химических процессов
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
УК-1.1: Осуществляет поиск, анализ информации для решения поставленной задачи	методы поиска информации анализировать полученную информацию способностью выбирать качественную информацию

УК-1.2: Осуществляет критический анализ и синтез информации для решения поставленной задачи	критерии анализа информации осуществлять критический анализ информации способность осуществлять синтез информации для решения задач
УК-1.3: Применяет системный подход для решения поставленных задач	правила составления алгоритма действий составлять алгоритмы описания процессов способностью объяснять причинно-следственную связь в реализации процессов

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=2307>

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	Сем естр	
		1	2
Контактная работа с преподавателем:	2,17 (78)		
занятия лекционного типа	0,11 (4)		
лабораторные работы	2,06 (74)		
Самостоятельная работа обучающихся:	3,83 (138)		
курсовое проектирование (КП)	Нет		
курсовая работа (КР)	Нет		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.									
				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
1. Введение в строение вещества и химическую кинетику.													
		1. Строение атома и ПС элементов. Роль теории строения атома в развитии металлургических технологий.		4	2								
		2. Химическая связь и строение молекул. Влияние химической связи на физико-химические свойства материалов.										8	3
		3. Энергетика химических процессов. Термодинамические критерии протекания химических реакций, лежащих в основе металлургических процессов.										8	3
		4. Кинетика химических процессов и химическое равновесие. Кинетические факторы, определяющие протекание химических реакций, лежащих в основе металлургических процессов.										8	4

5. Кислотно-основные свойства неорганических веществ.					4			
6. Влияние типа химической связи на свойства соединений и их применение в металлургических технологиях					4			
7. Исследование влияния факторов на скорость химических реакций и химическое равновесие.					4			
2. Равновесия в растворах и расплавах.								
1. Общие свойства растворов. Термодинамика растворов. Растворы в металлургических технологиях.							6	6
2. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР) и их роль в металлургических технологиях.							10	5
3. Свойства растворов электролитов. Факторы, определяющие силу электролитов.							10	4
4. Количественная характеристика ОВР. Уравнение Нернста и области его применения.							10	4
5. Способы приготовления растворов с точной концентрацией.					4			
6. Исследование факторов, влияющих на обменные процессы в растворах электролитов.					8			
7. Исследование влияния факторов на окислительно-восстановительные процессы в растворах и расплавах.					8			
3. Элементы неорганической и органической химии								
1. Теория электрохимических процессов. Химические источники тока, коррозия металлов, электролиз растворов и расплавов.							10	6

2. Общие закономерности в изменении свойств неметаллов и металлов. Взаимосвязь свойств со способами получения и применением.							10	6
3. Строение и свойства комплексных соединений (КС). Роль КС в металлургических технологиях.							10	4
4. Свойства, получение и применение S-металлов.							10	4
5. Свойства, получение и применение P-металлов и их соединений. Алюминий и сплавы на его основе.							10	4
6. Свойства, получение и применение d-металлов и их соединений. Железо и сплавы на его основе.							10	4
7. Электрохимические системы и их свойства.					6			
8. Сравнительная характеристика химических свойств металлов.					6			
9. Закономерности образования и устойчивости комплексных соединений.					6			
10. Свойства p-,d- металлов (на примере изучения отходов металлургического производства и их рециклинга)					10			
4. Органическая химия .								
1. Углеводороды, их свойства и применение в металлургических технологиях.							4	2
2. Теории кислот и оснований в органической химии. Функциональные производные углеводородов, их кислотнo-основные и окислительно-восстановительные свойства.							6	4
3. Высокомолекулярные органические соединения и их применение в металлургических технологиях.							4	3

4. Органическая химия в металлургии в аспекте устойчивого развития							4	3
5. Свойства функциональных производных углеводородов					8			
6. Высокомолекулярные органические соединения в металлургических технологиях					6			
Всего	4	2			74		138	69

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. 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).
2. Глинка Н.Л., Попков В. А., Бабков А. В. Общая химия: учебник для бакалавров(Москва: Юрайт).
3. Ахметов Н. С. Общая и неорганическая химия: учебное пособие(Санкт-Петербург: Лань).
4. Артеменко А. И. Органическая химия для нехимических направлений подготовки(Москва: Лань").
5. 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).
6. Коровин Н.В. Общая химия: учеб. для техн. направлений и специальностей вузов(Москва: Высшая школа).
7. Болдин А. Н. Инженерная экология литейного производства: учебное пособие(Москва: Машиностроение).
8. Свердлова Н. Д. Общая и неорганическая химия: экспериментальные задачи и упражнения(Москва: Лань).
9. Дубова. И.В., Вострикова. Н.М., Королева. Г.А., Криницын. Д.О. Химия СДИО: учеб.-метод. материалы к изучению дисциплины(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.

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

1. [1.http://www.metalspace.ru](http://www.metalspace.ru) – металлургический портал;
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

4. http://www.chemport.ru/data/chemipedia/article_5995.html
5. ЭОК «Базовая химия CDIO» <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=32348>

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 “Базовая химия”.