

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

Б1.В.ДВ.03.02 Химия металлов

---

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

22.03.01 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ

---

Направленность (профиль)

22.03.01.02 Физико-химия материалов и процессов

---

Форма обучения

очная

---

Год набора

2019

---

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

канд.техн.наук, доцент, Вострикова Н.М.;канд.хим.наук, доцент,

Королева Г.А.

должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является развитие химической компетентности будущих инженеров, посредством развитие представлений о строении и свойствах металлов и их важнейших соединений, их практической значимости в обществе, науке, технике и производстве в соответствии с Периодической системой элементов Д. И. Менделеева, на основе фундаментальных понятий и законов химии, общих закономерной химических реакций.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

В соответствии с требованиями ФГОС ВО задачами изучения дисциплины являются результаты образования, включающие общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

- готовностью применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общепрофессиональные знания в профессиональной деятельности (ОПК- 3).

### 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
<b>ОПК-3: готовностью применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общепрофессиональные знания в профессиональной деятельности</b>	
ОПК-3: готовностью применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общепрофессиональные знания в профессиональной деятельности	Знать основные понятия и законы химии, закономерности протекания химических процессов Знать алгоритмы решения типовых химических задач, требования к выполнению химического эксперимента в рамках лабораторного практикума, правила обработки и оформления результатов химического эксперимента в лабораторном практикуме Знать изменения свойств элементов и их соединений в Периодической системе элементов Д.И. Менделеева Уметь решать типовые расчетные задачи, проводить химический эксперимент по предлагаемым методикам Уметь составлять уравнения химических реакций, изучаемых в курсе химия Уметь прогнозировать поведение металлов в растворах кислот, результаты химического эксперимента в рамках лабораторного химического практикума Владеть навыками составления уравнений химических реакций, изучаемых в курсе химия,

	<p>реализации норм и правил техники безопасности при работе в химической лаборатории</p> <p>Владеть навыками доказательства кислотно-основного характера оксидов и гидроксидов химических элементов, проведения химического эксперимента его обработки результатов с использованием ИКТ</p> <p>Владеть навыками работы с учебной литературой при подготовке к лабораторным работам и решении задач</p>
<p><b>ПК-4: способностью использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации</b></p>	
<p>ПК-4: способностью использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации</p>	<p>знать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории с химическими веществами и оборудованием</p> <p>знать методику выполнения простейшего химического эксперимента</p> <p>знать правила обработки и оформления результатов химического эксперимента в лабораторной работе</p> <p>уметь проводить химический эксперимент по предлагаемым методикам; работать с химическими реактивами, оборудованием</p> <p>уметь пользоваться периодической системой элементов; решать качественные и расчетные задачи, обрабатывать результаты лабораторной работы по алгоритму</p> <p>уметь прогнозировать, обрабатывать результаты химического эксперимента, делать выводы</p> <p>владеть навыками реализации норм и правил техники безопасности при работе в химической лаборатории; базовыми навыками проведения химического эксперимента, математической обработки и оформления его результатов</p> <p>владеть навыками работы с учебной литературой при подготовке к лабораторным работам и решении задач</p> <p>владеть навыками обработки результатов лабораторного химического эксперимента с использованием современных образовательных и информационных технологий</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: ЭОК Химия металлов [электронный ресурс] Адрес доступа: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=12003>.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>3 (108)</b>	
занятия лекционного типа	1 (36)	
практические занятия	1 (36)	
лабораторные работы	1 (36)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>3 (108)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>	

### 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	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. I. Электрохимические процессы в производстве металлов</b>									
	1. Роль химии в современной металлургии	2	2						
	2. Основы электрохимических процессов	6	6						
	3. Электрохимические системы*			8					
	4. Основы электрохимии					6			
	5. Электрохимические процессы							36	
<b>2. II. Комплексные соединения в производстве металлов</b>									
	1. Комплексные соединения.	6	6						
	2. Комплексные соединения*			8					
	3. Комплексные соединения					8			
	4. Комплексные соединения в производстве металлов							36	
<b>3. III. Неорганические соединения</b>									
	1. Обзор свойств неметаллов и их соединений	4	4						

2. Общие свойства неметаллов*			4					
3. Обзор свойств металлов и их соединений	4	4						
4. Общие свойства неметаллов					4			
5. Общие свойства металлов			4					
6. Химические свойства металлов и соединений					2			
7. Обзор свойств соединений s- и p- элементов	4	4						
8. Свойства соединений s-элементов			2					
9. Свойства s – металлов и их соединений					4			
10. Свойства соединений p- элементов			4					
11. Свойства p – металлов и их соединений					4			
12. Обзор свойств соединений d- металлов	8	8						
13. Химические свойства d- металлов и их соединений					8			
14. Свойства соединений d- металлов			4					
15. Обзор свойств соединений f-металлов	2	2						
16. Неорганические соединения							36	
17. Свойства f-металлов и их соединений			2					
18.								
Всего	36	36	36		36		108	

## 4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 4.1 Печатные и электронные издания:

1. 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).
2. Глинка Н.Л., Попков В. А., Бабков А. В. Общая химия: учебник для бакалавров (Москва: Юрайт).
3. Коровин Н. В. Общая химия: учебник (М.: Издательский центр "Академия").
4. Воробьев А. Ф., Кузнецов Н. Т., Цивадзе А. Ю., Симанова С. А., Василев В. А., Воробьев А. Ф. Общая и неорганическая химия: Т. 1. Теоретические основы химии: в 2 томах : учебник для химико-технологических вузов : допущено Министерством образования и науки РФ (Москва: Академкнига).
5. Третьяков Ю. Д. Неорганическая химия: Т. 3. Химия переходных процессов: в 3 томах : учебник для студентов вузов по направлению и специальности "Химия" (Москва: Академия).
6. Гельфман М. И., Юстратов В. П. Химия: учебник (Санкт-Петербург: Лань).
7. Глинка Н. Л., Рабинович В. А., Рубина Х. М. Задачи и упражнения по общей химии: учеб. пособие для вузов (Москва: Интеграл-Пресс).
8. Кирик С.Д., Королева Г.А., Вострикова Н.М., Королев Г.Т., Головнев Н.Н., Сайкова С. В. Неорганическая химия: курс лекций (Красноярск: ИПК СФУ).
9. Третьяков Ю. Д. Неорганическая химия: Т. 2. Химия непереходных элементов: учебник для студ. вузов по напр. и спец. "Химия" (Москва: Академия).
10. Вострикова Н. М., Королева Г. А. Химия. Дополнительные главы. Химия металлов: учебно-методический комплекс [для студентов по напр. 22.03.02 "Металлургия" (уровень бакалавриата)] (Красноярск: СФУ).
11. Вострикова Н. М., Королева Г. А., Дубова И. В., Салькова Е. А., Корытцева Л. Н., Королев Г. Т., Лавор И. В., Сурсякова В. В. Химия. Сборник задач и тестовых заданий: учеб. пособие для вузов по направ. подг. "Металлургия" (Красноярск: СФУ).
12. Вострикова Н. М. Химия: наглядное пособие (Красноярск: СФУ).
13. 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).
14. Вострикова Н. М., Королева Г. А. Химия металлов: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 220302 "Металлургия" (Красноярск: СФУ).
15. Вострикова Н. М., Королева Г. А., Дубова И. В. Химия: учебно-



методический комплекс [для студентов по напр. 150400.62 «Металлургия», профилей 150400.62.00.02 «Металлургия цветных металлов», 150400.62.00.04 «Литейное производство черных и цветных металлов», 150400.62.00.05 «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов», 150400.62.00.06 «Обработка металлов давлением», 150400.62.00.08 «Порошковая металлургия, композиционные материалы, покрытия»](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. В данный раздел включается список перечень программного обеспечения, используемого в учебном процессе по данной дисциплине.
2. Вострикова Н.М., Дубова И.В., Почкутова М.Г., Красюк О.М. Электронный учебник «Химия»// Свидетельство об отраслевой регистрации и разработки № 9515 от 25.11.2007., ОФАП, 250Мб.
3. Вострикова Н.М., Красюк О.М. Электронный учебник «Химия металлов» часть 1// Свидетельство об отраслевой регистрации и разработки № 9525 от 25.01.2008. ОФАП.
4. Вострикова Н.М., Василькова Е.А., Каргапольцева О.В. Виртуальная лабораторная работа «Элементы электрохимии»// Свидетельство об отраслевой регистрации и разработки № 9823 от 28.01.2008. ОФАП,
5. Вострикова Н.М., Горенский Б.М. Обучающая программа »Металлы»// Свидетельство об отраслевой регистрации и разработки № 9514 от 25.11.2007. ОФАП, 7Мб.
6. Вострикова Н.М., Василькова Е.А. Виртуальная лабораторная работа «Химические свойства металлов»// Свидетельство об отраслевой регистрации и разработки № 9516 от 25.11.2007. ОФАП, 16Мб.
7. Вострикова Н.М., Васина Г.И. Программа-тренажер «Гальванический элемент»// Свидетельство об отраслевой регистрации и разработки № 7972 от 27.03.2007. ОФАП. 16Мб.
8. Вострикова Н.М., Васина Г.И. Обучающая программа «Электролиз»// Свидетельство об отраслевой регистрации и разработки № 7974 от 27.03.2007. ОФАП., 30Мб.
9. Вострикова Н.М., Васина Г.И. Обучающая программа «Коррозия металлов»// Свидетельство об отраслевой регистрации и разработки № 7971 от 27.03.2007. ОФАП, 55Мб.
10. Химия – практикум: [Электронный ресурс]: Центр обучающих систем ИнТК СФУ. – Версия 1.0. – Электрон. дан. (2 Мб). – Красноярск: СФУ, 2011.– № гос. регистрации 0321103109.

11. Химия. Дополнительные главы. Химия металлов [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс [для студентов по напр. 22.03.02 "Металлургия" (уровень бакалавриата)] / Сиб. федер. ун-т, Ин-т цвет. металлов и материаловедения ; сост.: Н. М. Вострикова, Г. А. Королева. - 2014.
12. ЭОК Химия металлов [Электронный ресурс]. Адрес доступа: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=10955>

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

1. Информационно-справочная система для анализа и решения задач инженерной химии  
[http://www.chemway.ru/bd\\_chem/structure/index\\_preface.php](http://www.chemway.ru/bd_chem/structure/index_preface.php)
2. Информационно-поисковые системы (ИПС) в химии
3. [http://www.chemport.ru/data/chemipedia/article\\_5995.html](http://www.chemport.ru/data/chemipedia/article_5995.html)

#### **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)**

Образовательные пространства кафедры ФЕО (отделение химии) включают в себя - химические лаборатории, подготовленные для выполнения студентами лабораторных работ по дисциплине "Химия металлов".