

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

Б1.В.ДВ.03.01 Химия неорганических и органических  
соединений

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

2020

## 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

Основной целью изучения дисциплины «Химия неорганических и органических соединений» при реализации основной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технология материалов» является развитие представлений о строении и свойствах важнейших неорганических и органических 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

Основной задачей изучения дисциплины «Химия неорганических и органических соединений» является формирование и развитие общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных компетенций в процессе усвоения учебного материала дисциплины, которые позволят использовать знания базовых понятий и законов химии в обосновании химических реакций, протекающих в металлургических технологиях.

### 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 общинженерные знания в профессиональной деятельности</b>	
ОПК-3: готовностью применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общинженерные знания в профессиональной деятельности	Знать основные понятия и законы химии, закономерности протекания химических процессов Знать требования к выполнению химического эксперимента в рамках лабораторного практикума, правила обработки и оформления результатов лабораторной работы Знать место химии в контексте современного инженерного образования, перспективы развития химии в отрасли, соответствующей направлению подготовки Уметь проводить химический эксперимент по предлагаемым методикам Уметь составлять и анализировать формулы веществ и уравнения химических реакций Уметь прогнозировать результаты эксперимента, анализировать и интерпретировать полученные экспериментальные данные, описывать полученные результаты Владеть навыками реализации норм и правил техники безопасности при работе в химической

	<p>лаборатории</p> <p>Владеть 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><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</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: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=23964>.

## 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)

		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
<b>1. 1. Электрохимические системы</b>									
	1. Основы электрохимии					4			
	2. Электрохимические системы	4	2						
	3. Электрохимические системы			2	2				
	4. Решение задач по теме							14	4
<b>2. 2. Комплексные соединения</b>									
	1. Комплексные соединения*	4	2						
	2. Комплексные соединения					4			
	3. Комплексные соединения			4	2				
	4. Решение задач, освоение теоретического материала							10	
<b>3. 3. Неорганические соединения</b>									
	1. Обзор свойств неметаллов и их соединений	4	2						
	2. Общие сведения о неметаллах и их соединений			6	4				
	3. Изучение условий взаимод металлов с растворами кислот					4			

4. Общие сведения о металлах и их соединениях*	6							
5. Химические свойства s- и p-металлов и их соединений					4			
6. Химические свойства d-металлов и их соединений					4			
7. Общие сведения о металлах и их соединений			12	6				
8. Изучение теоретического материала, решение задач курса							40	
<b>4. 4. Органические соединения</b>								
1. Основные положения органической химии. Классификация, номенклатура, изомерия.	2							
2. Углеводороды: строение, физические свойства, характерные типы химических реакций, способы получения.	4	2						
3. Синтез и свойства предельных, непредельных, ациклических, ароматических углеводородов					4			
4. Основные положения органической химии. Углеводороды			4	4				
5. Кислородсодержащие соединения	4							
6. Кислородсодержащие соединения					4			
7. Азотсодержащие, серосодержащие органические соединения	4							
8. Кислородсодержащие органические соединения			4	2				
9. Азотсодержащие органические соединения					4	2		
10. Азотсодержащие, серосодержащие органические соединения			4	2				
11. Высокомолекулярные органические соединения	4							

12. Сорбционное выделение цветных металлов из растворов					4			
13. Решение задач							44	
14.								
Всего	36	8	36	22	36	2	108	4



## 4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 4.1 Печатные и электронные издания:

1. Глинка Н.Л., Попков В. А., Бабков А. В. Общая химия: учебник для бакалавров(Москва: Юрайт).
2. Когай Т. И., Васильева Н. Ю., Захарова О. В. Кислородсодержащие органические соединения: учеб.-метод. пособие [для студентов вузов] (Красноярск: СФУ).
3. Ахметов Н. С. Общая и неорганическая химия: учебное пособие(Санкт-Петербург: Лань).
4. Коровин Н. В. Общая химия: учебник(М.: Издательский центр "Академия").
5. Вострикова Н.М., Дубова И.В., Королева Г.А. Химия: учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ... 22.03.02 - Металлургия (Красноярск: СФУ).
6. Артеменко А. И. Органическая химия для нехимических направлений подготовки(Москва: Лань").
7. Иванов В. Г., Гева О. Н. Органическая химия. Краткий курс: Учебное пособие(Москва: ООО "КУРС").
8. Ким А. М. Органическая химия: учебное пособие для студентов вузов по специальности 032300 "Химия"(Новосибирск: Сибирское университетское издательство).
9. Травень В. Ф. Органическая химия: Т. 1: в 2-х т. : учебник для вузов по направлению "Химическая технология и биотехнология" и химико-технологическим направлениям подготовки дипломированных специалистов(Москва: Академкнига).
10. Стародубцев Д. С. Органическая химия: учебник для металлургических специальностей вузов(Москва: Высшая школа).
11. 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).
12. Ардашникова Е. И., Мазо Г. Н., Тамм М. Е., Третьяков Ю. Д. Сборник задач по неорганической химии: учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности 020101.65 "Химия"(Москва: Академия).
13. Гельфман М. И., Юстратов В. П. Химия: учебник(Санкт-Петербург: Лань).
14. Глинка Н. Л., Рабинович В. А., Рубина Х. М. Задачи и упражнения по общей химии: учеб. пособие для вузов(Москва: Интеграл-Пресс).
15. Вострикова Н. М., Гладкова Н. Я., Грачева Е. В., Лопатин В. Е. Органическая химия: лаб. практикум(Красноярск).
16. Вострикова Н. М., Дубова И. В. Кислородсодержащие органические соединения: учебное пособие(Красноярск).
17. 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]).
18. Вострикова Н. М. Углеводороды: методические указания к самостоятельной работе для студентов технических специальностей (Красноярск: Красноярская академия цветных металлов и золота [ГАЦМиЗ]).
  19. Дубова И. В., Салькова Е. А. Серо- и фосфорсодержащие органические соединения: Метод. указ. к самост. работам для студентов спец. 110200, 110400, 330200(Красноярск: ГУЦМиЗ).
  20. Вострикова Н. М., Дубова И. В., Лавор И. В., Лопатин В. Е., Салькова Е. А., Стаханова С. В. Органическая химия: сборник задач и тестовых заданий(Красноярск: СФУ).
  21. 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).
  22. 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).
  23. Вострикова Н. М. Химия: наглядное пособие(Красноярск: СФУ).
  24. Вострикова Н. М. Азотсодержащие органические соединения: учебное пособие(Красноярск: СФУ).
  25. Корытцева Л.Н., Королев Г.Т. Неорганическая химия: лаб. практикум (Красноярск: ИПК СФУ).
  26. Дубова И. В., Лавор И. В., Лопатин В. Е., Салькова Е. А., Стаханова С. В., Вострикова Н. М. Органическая химия: сборник задач и тестовых заданий(Красноярск: Сибирский федеральный университет [СФУ]).
  27. 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).
  28. 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).
  29. Вострикова Н. М., Королева Г. А. Химия металлов: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 220302 "Металлургия"(Красноярск: СФУ).
  30. Вострикова Н.М., Гладков Н.Я., Грачева Е.В., Лопатин В.Е. Органическая химия: лабораторный практикум(Красноярск: Сибирский федеральный ун-т; Политехнический ин-т).
  31. 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 учебном процессе по данной дисциплине используются стандартные программы Microsoft Office и виртуальная обучающая среда Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (модульная объектно-ориентированная динамическая обучающая среда), которая позволяет осуществлять учебный процесс с применением дистанционных образовательных технологий.
2. Библиотечно-издательский комплекс СФУ [Электронный ресурс]: <http://bik.sfu-kras.ru> располагает доступом к целому ряду электронных научных журналов и баз данных on-line, доступных в компьютерном классе кафедры, список которых представлен ниже.
3. Химия: электронный учебник / Н.М. Вострикова, И.В. Дубова, М.Г. Почекутова // Свидетельство об отраслевой регистрации и разработки № 9515 от 25.11.2007., ОФАП, 250Мб.
4. Химия металлов (s-, p- металлов): электронный учебник / Н.М. Вострикова, О.М. Красюк // Свидетельство об отраслевой регистрации и разработки № 9525 от 25.01.2008. ОФАП.
5. Неорганическая химия: организационно-методические указания / Г.А. Королева, Н.М. Вострикова, Г.Т. Королев. – Красноярск : ИПК СФУ, 2008. – ( Неорганическая химия: УМКД № 265-2007 / рук.творч. коллектива С.Д. Кирик). Полный текст (pdf, 1,1 Мб). Доступ в сети СФУ.
6. Неорганическая химия: курс лекций / Г.А. Королева, Н. М. Вострикова, Г.Т. Королев. – Красноярск: ИПК СФУ, 2008 – 272 с. – (Неорганическая химия: УМКД №265-2007 / рук.творч. коллектива С.Д. Кирик). Полный текст (pdf, 1,1 Мб). Доступ в сети СФУ.
7. Неорганическая химия: лабораторный практикум / Л.Н. Корытцева, Г.Т. Королев. – Красноярск: ИПК СФУ, 2008 – 79 с. – (Неорганическая химия: УМКД №265-2007 / рук.творч. коллектива С.Д. Кирик). Полный текст (pdf, 1,1 Мб). Доступ в сети СФУ.
8. Неорганическая химия: пособие по самостоятельной работе / Л.Н. Корытцева. – Красноярск: ИПК СФУ, 2008. – (Неорганическая химия : УМКД №265-2007 / рук.творч. коллектива С.Д. Кирик). Полный текст (pdf, 1,1 Мб). Доступ в сети СФУ.
9. Вострикова, Н. М. Химия металлов [Электронный ресурс]: учебное пособие / авт. Н. М. Вострикова, Г. А. Королева. – Красноярск: СФУ, 2015. Полный текст (pdf, 1,1 Мб). Доступ в сети СФУ.

10. Химия [Электронный ресурс]: практикум / Н. М. Вострикова, Е. А. Салькова, Г. А. Королева. – Красноярск: СФУ, 2011. – 221 с. Доступ в сети СФУ.
11. Основы органической химии [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / В. Е. Лопатин [и др.]. – Красноярск: ИПК СФУ, 2007. Доступ в сети СФУ.
12. Электронный обучающий курс Химия неорганических и органических соединений [Электронный ресурс]: Адрес доступа: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=8315>

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

1. Основным источником информационной справочной системы при изучении дисциплины «Химия неорганических и органических соединений» является Научная библиотека СФУ – одно из основных подразделений университета, которое обеспечивает качественное информационное сопровождение учебного процесса

#### **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)**

Реализация программы предусматривает наличие помещений для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Аудитории должны быть укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации.