

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Кафедра фундаментального
естественнонаучного
образования (ФЕО_ИЦММ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Кафедра фундаментального
естественнонаучного образования
(ФЕО_ИЦММ)**

наименование кафедры

Косарев Н.И.

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ХИМИЯ МЕТАЛЛОВ**

Дисциплина Б1.В.ДВ.07.02 Химия металлов

Направление подготовки /
специальность 22.03.02 Metallургия

Направленность
(профиль)

Форма обучения заочная

Год набора 2018

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

220000 «ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 22.03.02 Metallургия

Программу
составили

канд.хим.наук, доцент, Королева Г.А.;канд. техн.
наук, Доцент, Дубова И.В.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Основной целью изучения дисциплины «Химия металлов» является усвоение закономерностей и типов химических реакций, отражающих свойства металлов и их соединений, составляющих основу технологических процессов в металлургической практике получения металлов.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Основной задачей изучения дисциплины «Химия металлов» является формирование и развитие общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в процессе усвоения учебного материала дисциплины, которые позволят использовать знания базовых понятий и законов химии в обосновании химических реакций, протекающих в технологических процессах получения и обработки металлов и сплавов, а также изделий из них.

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

ПК-1: способностью к анализу и синтезу	
Уровень 1	Знать: основные понятия и законы химии, классификацию неорганических соединений
Уровень 2	Знать правила построения аргументированного ответа
Уровень 3	Знать критерии оценивания правильности выполненного задания по химии
Уровень 1	Уметь выделять главную мысль в химическом тексте, устанавливать причинно-следственную связь
Уровень 2	Уметь объяснить результаты опыта в лабораторной работе
Уровень 3	Уметь делать вывод по лабораторной работе, решать типовые химические задачи;
Уровень 1	Навыками формулирования цели химического эксперимента по его названию в курсе химия
Уровень 2	Навыками интерпретации результатов химического эксперимента, проводимого в курсе химия, на основе законов химии
Уровень 3	Навыками формулирования выводов проведенного химического эксперимента в лабораторном опыте
ПК-2: способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы	
Уровень 1	Знать: основные понятия и законы химии, закономерности протекания химических процессов
Уровень 2	Знать методику выполнения простейшего химического эксперимента

Уровень 3	Знать правила обработки и оформления результатов химического эксперимента в лабораторной работе
Уровень 1	Уметь выполнять простейший химический эксперимент по предлагаемым методикам; работать с химическими реактивами, оборудованием
Уровень 2	Уметь пользоваться периодической системой элементов; обрабатывать результаты лабораторной работы по алгоритму
Уровень 3	Уметь прогнозировать результаты химического эксперимента, делать выводы
Уровень 1	Владеть базовыми навыками проведения химического эксперимента, оформления его результатов
Уровень 2	Владеть навыками работы с учебной литературой при подготовке к лабораторным работам и решению задач
Уровень 3	Владеть навыками обработки результатов лабораторного химического эксперимента с использованием современных образовательных и информационных технологий

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Курс «Химия металлов» преподается как дисциплина вариативной части программы, определяющая направленность подготовки бакалавров, обучающихся в СФУ по направлению 22.03.02 «Металлургия» (заочного обучения).

Освоение материала дисциплины требует предварительного изучения таких дисциплин, как «Химия» и «Физическая химия».

Рассматриваемый в данном курсе материал является теоретической базой для изучения дисциплин:

- 1) безопасность жизнедеятельности;
- 2) металлургическая теплотехника;
- 3) металлургические технологии;
- 4) металлургическое сырье;
- 5) теория металлургических процессов и др.

Математика: Дифференциальные и интегральные уравнения

Металлургическое сырье

Физика

Физическая химия

Химия неорганических и органических соединений

Экология

Химия

Химия металлов

Химия
Химия неорганических и органических соединений
Экология
Основы металлургического производства
Физическая химия

1.5 Особенности реализации дисциплины
Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

Дисциплина реализуется на государственном языке Российской Федерации с применением дистанционных образовательных технологий платформы Moodle СФУ в электронных курсах с использованием компьютерных обучающих программ (URL–адрес: <http://icmim.sfu-kras.ru/edu/chemistry/>) и электронных ресурсов в сети Интернет.

1. «Химия металлов»

(URL–адрес: <https://e.sfu-kras.ru/course/index.php?categoryid=118>).

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр	
		3	3
Общая трудоемкость дисциплины	7 (252)	1 (36)	6 (216)
Контактная работа с преподавателем:	0,67 (24)	0,03 (1)	0,64 (23)
занятия лекционного типа	0,33 (12)	0,03 (1)	0,31 (11)
занятия семинарского типа			
в том числе: семинары			
практические занятия			
практикумы			
лабораторные работы	0,33 (12)		0,33 (12)
другие виды контактной работы			
в том числе: групповые консультации			
индивидуальные консультации			
иная внеаудиторная контактная работа:			
групповые занятия			
индивидуальные занятия			
Самостоятельная работа обучающихся:	6,08 (219)	0,97 (35)	5,11 (184)
изучение теоретического курса (ТО)			
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)			
реферат, эссе (Р)			
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Экзамен)	0,25 (9)		0,25 (9)

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	I. Электрохимические процессы в производстве металлов	2	0	4	35	ПК-1 ПК-2
2	II. Комплексные соединения в производстве металлов	2	0	4	40	ПК-1 ПК-2
3	III. Неорганические соединения	8	0	4	144	ПК-1 ПК-2
Всего		12	0	12	219	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Установочная лекция	1	0	0
2	1	Основы электрохимии	1	0	0
3	2	Комплексные соединения	2	2	0
4	3	Металлы и их соединения	2	0	0
5	3	Свойства s-, p-металлов и их соединений	2	0	0
6	3	Свойства d-металлов и их соединений.	2	0	0

7	3	Свойства f-металлов и их соединений	2	0	0
8	3	Экология и металлургия	0	0	0
Всего			12	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Основы электрохимии	4	2	0
2	2	Комплексные соединения	4	0	0
3	3	Химические свойства металлов и их соединений	4	0	0
Всего			12	2	0

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	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, 2013
Л1.2	Вострикова Н. М.	Химия: наглядное пособие	Красноярск: СФУ, 2012
Л1.3	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, 2015

Л1.4	Вострикова Н. М., Королева Г. А.	Химия металлов: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 220302 "Металлургия"	Красноярск: СФУ, 2015
Л1.5	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, 2013
Л1.6	Вострикова Н. М., Королева Г. А.	Химия: учебное пособие	Красноярск: СФУ, 2016
Л1.7	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, 2014

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	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, 2004
Л1.2	Глинка Н.Л., Попков В. А., Бабков А. В.	Общая химия: учебник для бакалавров	Москва: Юрайт, 2013
Л1.3	Коровин Н. В.	Общая химия: учебник	М.: Издательский центр "Академия", 2014

6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Третьяков Ю. Д.	Неорганическая химия: Т. 3. Химия переходных процессов: в 3 томах : учебник для студентов вузов по направлению и специальности "Химия"	Москва: Академия, 2008
Л2.2	Гельфман М. И., Юстратов В. П.	Химия: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2008
Л2.3	Глинка Н. Л., Рабинович В. А., Рубина Х. М.	Задачи и упражнения по общей химии: учеб. пособие для вузов	Москва: Интеграл-Пресс, 2009
Л2.4	Третьяков Ю. Д.	Неорганическая химия: Т. 1. Физико-химические основы неорганической химии: учебник для студ. вузов по напр. и спец. "Химия" : в 3-х томах	Москва: Академия, 2012
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Вострикова Н. М., Королева Г. А., Дубова И. В., Салькова Е. А., Коротцева Л. Н., Королев Г. Т., Лавор И. В., Сурякова В. В.	Химия. Сборник задач и тестовых заданий: учеб. пособие для вузов по направ. подг. "Металлургия"	Красноярск: СФУ, 2013
Л3.2	Вострикова Н. М.	Химия: наглядное пособие	Красноярск: СФУ, 2012
Л3.3	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, 2015
Л3.4	Вострикова Н. М., Королева Г. А.	Химия металлов: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 220302 "Металлургия"	Красноярск: СФУ, 2015

ЛЗ.5	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, 2013
ЛЗ.6	Вострикова Н. М., Королева Г. А.	Химия: учебное пособие	Красноярск: СФУ, 2016
ЛЗ.7	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, 2014

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	компьютерные обучающие программы	URL–адрес: http://icmim.sfu-kras.ru/edu/chemistry/
----	----------------------------------	--

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Реализация основной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 22.03.02 «Металлургия» (заочного обучения) в общем предусматривает 252 акад. часа, из них 12 – лекций, 12 – семинарских занятий в форме лабораторных работ, 219 – на самостоятельное изучение дисциплины (147 и 72 акад. часа – на изучение теоретического материала и на выполнение индивидуальных и расчетно-графических заданий, решения различного рода задач соответственно) и 9 – на итоговый контроль в форме экзамена. При этом изучение теоретического курса подразумевает подготовку к защите лабораторных работ, на которую отводится 72 акад. часа из 147 акад. часа возможных.

Курс «Химия металлов» для заочной формы также предусматривает выполнение и защиту 2-х контрольных работ, задание на которые выдаются преподавателем заранее (2 семестр).

Для самостоятельной проработки теоретического материала рекомендуется использовать учебные пособия, приведенные в п.п. 4, 6, 7.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	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.
9.1.2	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.
9.1.3	
9.1.4	1. 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.
9.1.5	2. 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.

9.1.6	3. 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.
9.1.7	4. 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.
9.1.8	5. 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.
9.1.9	6. 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.
9.1.10	7. Вострикова, Н. М. Химия металлов [Электронный ресурс] : учебное пособие / авт. Н. М. Вострикова, Г. Т. Королев; разработ. Центр обучающихся систем ИнТК СФУ. – Версия 1.0. – Электрон. дан. (3 Мб). – Красноярск: СФУ, 2012. № гос. регистрации 0321204168. Полный текст (pdf, 1,1 Мб). Доступ в сети СФУ.
9.1.11	8. Химия [Электронный ресурс]: практикум / Н. М. Вострикова, Е. А. Салькова, Г. А. Королева. – Красноярск : СФУ, 2011. - 221 с. Доступ в сети СФУ.

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Основным источником информационной справочной системы при изучении дисциплины «Химия металлов» является Научная библиотека СФУ – одно из основных подразделений университета, которое обеспечивает качественное информационное сопровождение учебного процесса.
9.2.2	Результатами успешного освоения дисциплины, отвечающих комплексом необходимых компетенций, является качественное формирование книжного фонда и электронных образовательных ресурсов Научной библиотеки СФУ, а также развитие и модернизация программно-аппаратного комплекса Электронной библиотеки, которая обеспечивает возможность доступа к обучению из любой точки доступа информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» для пользователей всех категорий, в том числе и учащихся по направлению подготовки 22.03.02 «Металлургия».

10 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.