

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

Белокопытов Василий Иванович

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ХИМИЯ**

Дисциплина Б1.Б.20 Химия

Направление подготовки /
специальность 20.03.01 Техносферная безопасность
профиль подготовки 20.03.01.00.01

Направленность
(профиль)

Безопасность жизнедеятельности в

Форма обучения

очная

Год набора

2018

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

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

200000 «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 20.03.01 Техносферная безопасность профиль подготовки 20.03.01.00.01 Безопасность жизнедеятельности в техносфере

Программу составили

канд. техн. наук, доцент, Дубова И.В.; канд. техн. наук, доцент, Вострикова Н.М.; канд. хим. наук, доцент, Королева Г.А.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью освоения дисциплины “Химия”, как базовой составляющей инженерного образования является формирование и развитие химического мышления, способности применять химический инструментарий для решения профессиональных задач.

1.2 Задачи изучения дисциплины

В соответствии с требованиями ФГОС ВО, задачами изучения дисциплины являются

- овладение основами химической грамотности,
- получение студентами базовых сведений о строении и свойствах важнейших органических и неорганических веществ,
- получение представления об образе мышления профессиональных химиков, научить применять химию в будущей научной работе,
- понять логику и возможности химии, особенности химического подхода к изучению окружающего мира.
- понять движущие силы химических реакций, особенности их протекания и способы управления ими.

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

ОК-4:владением компетенциями самосовершенствования (сознание необходимости, потребность и способность обучаться)	
ОК-8:способностью работать самостоятельно	
Уровень 1	способы организации самостоятельной работы
Уровень 1	организовывать свою самостоятельную работу, работать с ЭОР и информационными ресурсами
Уровень 1	способностью планировать свою самостоятельную работу
ОК-10:способностью к познавательной деятельности	
Уровень 1	основы потребности и сознания необходимости обучаться
Уровень 1	изучать и накапливать опыт, позволяющий мыслить умозаключениями, логично и доказательно
Уровень 1	навыками доказательного, научного знания

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Химия
Экология

Химия
Экология
Аналитическая химия
Физика
Физическая химия
Медико-биологические основы безопасности
Экозащитная техника и технология защиты литосферы
Технология металлургического производства
Литейное производство
Экологическая безопасность металлургического производства
Экозащитная техника и технология защиты атмосферы

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		1
Общая трудоемкость дисциплины	4 (144)	4 (144)
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	1,5 (54)
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия		
практикумы		
лабораторные работы	1 (36)	1 (36)
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	1,5 (54)	1,5 (54)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	1 (36)

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.Строение вещества	4	0	7	9	ОК-10 ОК-8
2	II.Основные закономерности химических процессов	3	0	5	8	ОК-10 ОК-8
3	III.Химические процессы в водных растворах	11	0	24	37	ОК-10 ОК-8
Всего		18	0	36	54	

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	Тема 1.Современная теория строения атома.	1	0	0
2	1	Тема 2. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева	1	0	0
3	1	Тема 3. Химическая связь и строение молекул	2	0	0

4	2	Тема 4. Основы химической термодинамики, термохимии	1,5	0	0
5	2	Тема 5. Основы химической кинетики. Химическое равновесие	1,5	0	0
6	3	Тема 6. Растворы. Общая характеристика	4	0	0
7	3	Тема 7. Растворы электролитов	2	0	0
8	3	Тема 8. Окислительно - восстановительные реакции	3	0	0
9	3	Тема 9. Электрохимические процессы	2	0	0
Всего			18	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	Вводное занятие. Техника безопасности в химической лаборатории. Входное тестирование	2	0	0
2	1	№ 1. Классы неорганических соединений	5	0	0
3	2	№ 2. Скорость химических реакций и химическое равновесие	5	0	0
4	3	№ 3. Приготовление растворов заданной концентрации	4	0	0

5	3	№ 4. Электролитическая диссоциация и гидролиз солей.	6	0	0
6	3	№ 5. Окислительно-восстановительные реакции	8	0	0
7	3	№ 6 Основы электрохимии	6	0	0
Итого			26	0	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

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	Глинка Н. Л., Рабинович В. А., Рубина Х. М.	Задачи и упражнения по общей химии: учеб. пособие для вузов	Москва: Интеграл-Пресс, 2009
Л1.2	Глинка Н.Л., Попков В. А., Бабков А. В.	Общая химия: учебник для бакалавров	Москва: Юрайт, 2013
Л1.3	Ардашникова Е. И., Мазо Г. Н., Тамм М. Е., Третьяков Ю. Д.	Сборник задач по неорганической химии: учебное пособие для студентов вузов, обуч. по спец. "Химия"	Москва: Академия, 2010

Л1.4	Коровин Н. В.	Общая химия: учебник	М.: Издательский центр "Академия", 2014
Л1.5	Вострикова. Н.М., Дубова. И.В., Королева. Г.А.	Химия: учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ... 22.03.02 - Металлургия	Красноярск: СФУ, 2016
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	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, 2004
Л2.2	Кузнецов Н. Т., Цивадзе А. Ю., Симанова С. А., Василев В. А., Башмаков В. И., Савинкина Е. В., Воробьев А. Ф.	Общая и неорганическая химия: Т. 2. Химические свойства неорганических веществ: учебник для вузов по направлениям подготовки и специальностям химико- технологического профиля : допущено Министерством образования РФ	Москва: Академкнига, 2007
Л2.3	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
Л2.4	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
Л2.5	Гельфман М. И., Юстратов В. П.	Химия: учебник	Санкт- Петербург: Лань, 2008
Л2.6	Горбунов А.И., Гуров А.А., Филиппов Г.Г., Шаповал В.Н.	Теоретические основы общей химии: Учебник для студентов вузов	М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2003
Л2.7	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
Л2.8	Третьяков Ю. Д.	Неорганическая химия: Т. 2. Химия непереходных элементов: учебник для студ. вузов по напр. и спец. "Химия"	Москва: Академия, 2011

Л2.9	Глинка Н. Л., Рабинович В. А., Рубина Х. М.	Задачи и упражнения по общей химии: учеб. пособие для нехим. специальностей вузов	М.: Интеграл- Пресс, 2009
Л2.1 0	Гельфман М.И., Ковалевич О.В., Юстратов В.П.	Коллоидная химия: учебник	СПб.: Лань, 2008
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Вострикова Н. М., Королева Г. А., Дубова И. В., Салькова Е. А., Корытцева 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	Грачева Е. В., Зыкова И. Д., Клаус О. К., Прокушкина М. П., Фоменко Л. В., Фоменко О. Ю.	Химия: лаб. практикум [для студентов напр.19600.62, 130102.62, 151000.62]	Красноярск: СФУ, 2013
Л3.4	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
Л3.5	Вострикова Н. М., Королева Г. А.	Химия: учебное пособие	Красноярск: СФУ, 2016

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

Э1	использование компьютерных обучающих программ (КОП)	http://icmim.sfu-kras.ru/edu/chemistry/
Э2	видеолекций в сети Интернет	http://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=1538.
Э3	Химия [Электронный ресурс] : учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ... 22.03.02 - Металлургия / Н.М. Вострикова [и др.]. - Красноярск : СФУ, 2016.	https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=8511

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Учебный процесс по дисциплине «ХИМИЯ» включает:

1. Лекции – 18 час.
2. Лабораторный практикум, включающий выполнение и защиту лабораторных работ - 36 час.
3. Выполнение в конце каждого модуля дисциплины тестовых заданий (печатный вариант, электронный тест на платформе Moodle), контекстных, расчетных задач.

Самостоятельная работа студентов предполагает осмысление теоретического обучения (ТО), решение задач (ДЗ), подготовку к лабораторным работам (СЛР), решение тестовых заданий, контекстных задач. - 54 часа

1) освоение теоретического материала по конспекту лекций, учебникам, презентационным слайдам

2) выполнение ДЗ, включающее решение задач, составление уравнений химических реакций по основным разделам дисциплины. Каждое ДЗ имеет в среднем 3-5 задач для каждого студента в виде индивидуального варианта на семестр, защита осуществляется при сдаче соответствующей лабораторной работы. На выполнение ДЗ отводится

Перечень предлагаемых студентам заданий на самостоятельную работу (Д.З.):

1. Классы неорганических соединений СРС
2. Строение атома и Периодическая система элементов Д.И. Менделеева. СРС
3. Общие закономерности химических процессов. СРС
4. Растворы электролитов. СРС
5. Окислительно-восстановительные реакции. СРС
6. Элементы электрохимии СРС

3) подготовку к выполнению и защите лабораторных работ через собеседование преподавателя со студентом или через выполнение тестовых заданий – 1,5 з.е. (54 час.);

- 4) решение практикоориентированных заданий;
- 5) выполнение виртуальных лабораторных работ в ЭО курсе «Химия»
- 6) подготовка к выполнению аттестационных работ;
- 7) выполнение тестовых заданий, контекстных заданий;
- 8) допуск к сдаче экзамена.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставлены в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации в зависимости от нозологии:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями функций опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

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

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	1. Вострикова Н.М., Дубова И.В., Почекутова М.Г., Красюк О.М. Электронный учебник «Химия»// Свидетельство об отраслевой регистрации и разработки № 9515 от 25.11.2007, ОФАП, 250Мб.
9.1.2	2. 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,
9.1.3	3. Вострикова Н.М., Васина Г.И. Программа-тренажер «Гальванический элемент»// Свидетельство об отраслевой регистрации и разработки № 7972 от 27.03.2007. ОФАП. 16Мб.
9.1.4	4. Вострикова Н.М., Васина Г.И. Обучающая программа «Электролиз»// Свидетельство об отраслевой регистрации и разработки № 7974 от 27.03.2007. ОФАП, 30Мб.
9.1.5	5. Вострикова Н.М., Васина Г.И. Обучающая программа «Коррозия металлов»// Свидетельство об отраслевой регистрации и разработки № 7971 от 27.03.2007. ОФАП, 55Мб
9.1.6	6. Вострикова Н.М., Васина Г.И. Программа -тренажер «Классы неорганических соединений»// Свидетельство об отраслевой регистрации и разработки № 7973 от 27.03. 2007. ОФАП, 31,6Мб.
9.1.7	7. Химия [Электронный ресурс] : 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»] / Сиб. федер. ун-т, Ин-т цвет. металлов и материаловедения ; сост.: Н. М. Вострикова, Г. А. Королева, И. В. Дубова. - 2013.
9.1.8	8. ЭОК Химия для металлургов [Электронный ресурс]. Адрес доступа: https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=1538 .

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	1. Справочники по химии и технологии.Режим доступа - http://fptl.ru/biblioteka/spravo4niki.html
9.2.2	2. Информационный сайт по химии. Содержится 250 фрагментов информации по химии. Режим доступа - http://home.ptd.net/~swenger/ ;
9.2.3	3. Типы связей между атомами в молекулах. Дается представление о квантовой механике. Режим доступа - http://www.chemistry.memaster.ca/faculty/bader/aim
9.2.4	4. Представлены базы данных, содержание лекций, лабораторных занятий, дискуссии по проблемам химии, новости науки. Рассказывается о научных методах в химии и использовании химии в повседневной жизни. Режим доступа - http://antoine.fsu.umd.edu/chem/senese/101/links.html

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

В данной дисциплине используются следующие технические средства обучения:

1. Комплекты установок для лабораторных работ по электрохимии.
2. Комплекты лабораторной посуды, комплекты мерной посуды, наборы химических реактивов.
3. Электронные весы, рН-метры.
4. Презентационные комплексы в лекционных аудиториях.

Дисциплина частично адаптирована для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, поэтому освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, в зависимости от нозологий, осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.