

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

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Кафедра тепловых
электрических станций
(ТеЭн_ТЭФ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра тепловых электрических
станций (ТеЭн_ТЭФ)

наименование кафедры

Шишмарев Павел Викторович

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
М2 ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫЙ
МОДУЛЬ
ХИМИЯ**

Дисциплина Б1.О.02.03 М2 ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫЙ МОДУЛЬ
Химия

Направление подготовки /
специальность _____

Направленность
(профиль) _____

Форма обучения

очная

Год набора

2021

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

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

130000 «ЭЛЕКТРО- И ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

13.03.01.30 Теплоэнергетика и теплотехника

Программу
составили

к.х.н., Доцент, Прокушкина Марина Павловна

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Понимание законов химии и их использование важно при решении проблемы повышения эффективности производства и качества продукции, предотвращения нежелательных химических процессов, например, коррозии металлов. Изучение механизмов химических реакций позволяет выбрать рациональные методы охраны окружающей среды.

В подготовке бакалавров-теплоэнергетиков роль дисциплины "Химия" трудно переоценить. Ведь их профессиональная деятельность предполагает непосредственную связь с химическими процессами: тепловые и атомные электрические станции, системы энергообеспечения предприятий, объекты малой энергетики; установки, паровые и водогрейные котлы различного назначения; реакторы и парогенераторы атомных электростанций; паровые и газовые турбины; установки по производству сжатых и сжиженных газов; компрессорные, холодильные установки; установки систем кондиционирования воздуха; химические реакторы, топливные элементы, электрохимические энергоустановки; установки водородной энергетики; технологические жидкости, газы и пары, расплавы, твердые и сыпучие тела как теплоносители и рабочие тела энергетических и теплотехнологических установок; топливо и масла и т. п.

1.2 Задачи изучения дисциплины

ОПК-2: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

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

ОПК-2:Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	
Уровень 1	основные понятия и законы химии
Уровень 2	термодинамический и кинетический факторы в химических реакциях
Уровень 3	место химии в концепции будущей профессиональной деятельности
Уровень 1	проводить эксперимент по предложенной методике
Уровень 2	проводить расчеты по химическим уравнениям; законам химии

Уровень 3	анализировать и интерпретировать результаты эксперимента
Уровень 1	навыками проведения химического эксперимента
Уровень 2	навыками расчетов по химическим уравнениям; законам химии
Уровень 3	навыками представления и интерпретации результатов проведенного эксперимента

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Информатика
 Материаловедение и ТКМ
 Спецглавы математики

Материаловедение и ТКМ
 Физика специальная
 Физика (базовая)
 Экология
 Физико-химические основы водоподготовки
 Безопасность жизнедеятельности

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

<https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=15515>

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		1
Общая трудоемкость дисциплины	3 (108)	3 (108)
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:	0,5 (18)	0,5 (18)
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	Строение вещества	4	0	6	5	
2	Основные закономерности химических процессов	4	0	6	2	
3	Химические процессы в водных растворах	9	0	22	11	
4	Общая характеристика металлов, неметаллов и их соединений	1	0	2	0	
Всего		18	0	36	18	

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	Строение атома и Периодическая система элементов	2	0	0
2	1	Химическая связь и строение молекул	2	0	0

3	2	Основы химической термодинамики, термохимии	2	0	0
4	2	Основы химической кинетики. Химическое равновесие	2	0	0
5	3	Растворы. Общая характеристика растворов.	2	0	0
6	3	Растворы электролитов	1	0	0
7	3	Электрохимические процессы	4	0	0
8	3	Коррозия металлов	2	0	0
9	4	Краткая характеристика металлов и их соединений	1	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	Техника безопасности в химической лаборатории. Входное тестирование	2	0	0
2	1	Классы химических соединений	2	0	0
3	1	Строение атома и Периодическая система элементов. Химическая связь (коллоквиум).	2	0	0
4	2	Тепловые эффекты, направление химических реакций	2	0	0
5	2	Химическая кинетика и равновесие.	4	0	0

6	3	Растворы. Способы выражения концентраций растворов.	2	0	0
7	3	Жесткость воды и методы ее умягчения	4	0	0
8	3	Электролитическая диссоциация и гидролиз солей	4	0	0
9	3	Окислительно-восстановительные реакции	2	0	0
10	3	Гальванические элементы. Электролиз водных растворов электролитов	4	0	0
11	3	Коррозия и защита металлов	6	0	0
12	4	Химические свойства металлов.	2	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	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

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., Попков В. А., Бабков А. В.	Задачи и упражнения по общей химии: учебно-практическое пособие для вузов по естественнонаучным направлениям	Москва: Юрайт, 2017

Л1.2	Глинка Н.Л.	Общая химия: учебное пособие	Москва: КНОРУС, 2018
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Глинка Н.Л., Ермаков А.И.	Общая химия: учеб. пособие для вузов	Москва: Интеграл- ПРЕСС, 2009
Л2.2	Коровин Н. В.	Общая химия: учебник	М.: Издательский центр "Академия", 2014
Л2.3	Коровин Н. В.	Общая химия. Теория и задачи	Москва: Лань", 2014
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	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

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

Э1	Виртуальная лаборатория по химии.	http://icmim.sfu-kras.ru/edu/chemistry/.
Э2	Электронный курс Химия в теплоэнергетике	https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=15515#section-2

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 небольшой (на 10-15 мин.) проверочной работы после каждой темы.
4. Выполнение в конце каждого модуля дисциплины контрольных срезов в виде тестовых заданий, расчетных задач.
5. Коллоквиум по теме «Строение атома и Периодическая система элементов».

6. Экзамен

Самостоятельная работа студентов предполагает использование материалов электронного курса "Химия", включает

1. Теоретическое обучение, конспект лекций.
2. Вопросы для самоподготовки.
3. Решение задач.
4. Подготовка к лабораторным работам.

По проведенным лабораторным работам оформляется отчет, включающий: краткую теорию, экспериментальную часть с соответствующими наблюдениями, уравнениями реакций, расчетами и графиками, выводы.

Самостоятельная работа контролируется преподавателем при защите лабораторных работ в аудитории.

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

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	Microsoft Office Word, Microsoft Office PowerPoint, Microsoft Office Excel
-------	--

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. Электронно-библиотечная система – издательство «Лань»: URL: http://e.lanbook.com

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

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.