

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

Б1.Б.02 Общая и неорганическая химия

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

05.03.06 ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Направленность (профиль)

05.03.06.03 Биологические ресурсы

Форма обучения

очная

Год набора

2020

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Сформировать у обучающихся правильное понимание фундаментальных основ общей и неорганической химии и привить навыки их практического применения, опираясь на которые они могли бы успешно освоить при обучении в университете материал последующих химических и экологических дисциплин, а в дальнейшем грамотно использовать при решении своих профессиональных задач. Полученные при изучении неорганической химии знания должны способствовать формированию более глубокого мировоззрения у обучающихся, пониманию места и роли химии в современном обществе.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Сформировать у обучающихся правильное понимание фундаментальных основ общей и неорганической химии и привить навыки их практического применения, опираясь на которые они могли бы успешно освоить при обучении в университете материал последующих химических и экологических дисциплин, а в дальнейшем грамотно использовать при решении своих профессиональных задач. Полученные при изучении неорганической химии знания должны способствовать формированию более глубокого мировоззрения у обучающихся, пониманию места и роли химии в современном обществе.

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
ОПК-2: владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации	
ОПК-2: владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о	Знать базовые знания и законы разделов физики, химии и биологии Знать базовые знания и законы разделов физики, химии и биологии, знать методы химического анализа Знать базовые знания и законы разделов физики, химии и биологии, знать методы химического анализа и отбора проб Уметь применять знания по фундаментальным законам физики, химии и биологии для освоения физических, химических и биологических основ в

<p>современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации</p>	<p>экологии и природопользования Уметь применять знания по фундаментальным законам физики, химии и биологии для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования, уметь проводить отбор проб Уметь применять знания по фундаментальным законам физики, химии и биологии для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования, уметь проводить отбор проб, уметь идентифицировать и описывать и оценивать результаты Владеть базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии Владеть базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии и методами химического анализа Владеть базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии и методами химического анализа, владеть навыками идентификации и описания биологического разнообразия</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	2 (72)	
занятия лекционного типа	1 (36)	
практические занятия	0,5 (18)	
лабораторные работы	0,5 (18)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1 (36)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

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
1. Модуль 1. «Химические процессы в растворах. Комплексные соединения. Общие свойства растворов. Окислительно-												
		1. Общие понятия химии.		2								
		2. Техника лабораторных работ.						4				
		3. Эквивалент, количество вещества, моль, способы выражение концентрации растворов.		2								
		4. Основные понятия и законы химии. Классификация и номенклатура химических веществ.				2						
		5. Решение задач по определению состава раствора.				2						
		6. Способы выражения состава раствора.						4				
		7. Способы выражения состава раствора. Подготовка к контрольной работе №1.									2	
		8. Растворимость, произведение растворимости, влияние внешних воздействий на растворимость и произведение растворимости.		2								

9. Растворимость, факторы влияющие на растворимость. Произведение растворимости.							2	
10. Диссоциация. Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Степень и константа диссоциации. Буферные растворы.	2							
11. Диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Водородный показатель. Буферные растворы.							2	
12. Растворимость и ПР. Степень диссоциации и рН.			2					
13. Контрольная работа №1 "Номенклатура. Способы выражения концентрации растворов. Диссоциация. Водородный показатель".							4	
14. Гидролиз. Классификация солей по отношению к гидролизу, степень и константа гидролиза. Влияние различных факторов на степень гидролиза.	2							
15. Гидролиз. Степень и константа гидролиза. Буферные растворы.							2	
16. Буферные растворы, гидролиз. Решение задач. Написание реакций гидролиза в молекулярной и ионной форме.			2					
17. Растворимость. Электролитическая диссоциация. Буферные растворы. Гидролиз.					4			
18. Общие свойства растворов неэлектролитов. Понижение давления насыщенного пара над раствором, понижение температуры плавления и повышение температуры кипения раствора по сравнению с чистым растворителем. Осмос и осмотическое давление.	2							
19. Общие свойства растворов.							2	

20. Комплексные соединения. Состав, номенклатура. Координационное число, координационная емкость.	2							
21. Комплексные соединения.							2	
22. Окислительно-восстановительные реакции. степень окисления, окисление и восстановление. Типы окислительно-восстановительных реакций. Выжнейшие окислители и восстановители. Формула Нерста.	2							
23. Окислительно-восстановительные реакции. Электронный баланс, как способ определения стехиометрии.							2	
2. Модуль 2. "Термодинамика и кинетика".								
1. Основы химической термодинамики и кинетики. Термохимия. Определение химической системы и параметров состояния. Внутренняя энергия. Тепловые эффекты реакции, энтальпия. Закон Гесса и его практическое использование. Термодинамические параметры.	2							
2. Термохимия. Внутренняя энергия. Тепловые эффекты реакции, энтальпия. Закон Гесса и его практическое использование. Расчет стандартной энтальпии реакции. Термодинамические параметры.							2	
3. Равновесие. Концентрационные и термодинамические константы равновесия, сдвиг равновесия. Химическая кинетика. Кинетическое уравнение, константа скорости химической реакции. Энергия активации. Связь констант скорости и констант равновесия.	2							
4. Химическое равновесие.			2					

5. Равновесия, признаки химического равновесия, факторы, влияющие на смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье. Константа химического равновесия. Скорость реакции. Константа скорости химической реакции.							2	
6. Химическое равновесие. Скорость химических реакций.					2			
3. Модуль 3. "Строение атома и химическая связь".								
1. Строение атома и Периодическая система элементов. Модели атома. Характеристика квантовых чисел. Порядок заполнения атомных орбиталей электронами. Изменение основных характеристик атомов в периодах и подгруппах периодической таблицы.	2							
2. Строение атома. Электронные формулы.			2					
3. Строение атома. Квантовые числа. Электронная конфигурация атома. Изменение свойств в периодах и группах. Контрольная работа №2 "Гидролиз. Буферные растворы. Строение атом и электронные формулы."							4	
4. Общая характеристика химической связи, параметры связи. Типы химической связи и их свойства. Типы межмолекулярных связей.	2							
5. Общая характеристика химической связи, параметры связи. Типы химической связи и их свойства. Типы межмолекулярных связей.							2	
4. Модуль 4. «Неорганическая химия биогенных элементов. Биогенные неметаллы».								
1. Биогенные неметаллы. Общая характеристика неметаллов. Водород. Сходство водорода с элементами I -IV группами, особенности. Галогены, нахождение их в природе, получение и свойства. Соединения галогенов.	2							

2. Химия некоторых биогенных элементов.					4			
3. Водород. Сходство водорода с элементами I-IV группами, особенности. Галогены, нахождение их в природе, получение и свойства. Соединения галогенов.							2	
4. Халькогены. Структура и физические свойства простых веществ. Вода и сероводород. Кислородсодержащие соединения серы. Экологические аспекты переработки сульфидных руд.	2							
5. Химия неметаллов. Водород. Галогены. Халькогены.			2					
6. Халькогены. Структура и физические свойства простых веществ. Вода и сероводород. Кислородсодержащие соединения серы.							2	
7. Азот и фосфор, нахождение их в природе, способы получения и свойства. Структура и свойства простых веществ. Аммиак и соли аммония. Производство азотной кислоты и азотных удобрений. Оксиды азота, их токсичность, средство отчистки от газов при производстве. Углерод и кремний. Структура и свойства простых веществ. Метан. Кислородсодержащие соединения углерода и кремния.	2							
8. Азот и Фосфор. Строение и свойства. Соединения азота. Углерод и кремний.							2	
9. Химия неметаллов. Азот и его соединения. Углерод и кремний.			2					
5. Модуль 5. «Химия биогенных металлов».								
1. Общая характеристика металлов, твердость, пластичность, электропроводность. Изменение свойств в периодах и группах. Металл как элемент и как вещество. s- и p- металлы. Нахождение в природе.	2							

2. Химия металлов.			2					
3. Общая характеристика металлов, твердость, пластичность, электропроводность. Изменение свойств в периодах и группах. Металл как элемент и как вещество. Контрольная работа №3 "Химия биогенных элементов".							2	
4. d – металлы. Общая характеристика, нахождение в природе. Роль d- металлов в биологических объектах.	2							
6. Модуль 6. «Химия окружающей среды».								
1. Строение атмосферы, ее состав, антропологические влияния. Виды загрязнений. Деграция лесов. Меры по защите окружающей среды от загрязнений.	2							
2. Зачет выставляется при своевременной защите всех лабораторных работ и ответе на поставленные вопросы на оценку не ниже "удовлетворительно"								
Всего	36		18		18		36	

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. Николаева Р. Б., Казаченко А. С., Новикова Г. В. Неорганическая химия: Ч. 2. Химия элементов и их соединений: учебное пособие : в 2-х ч. (Красноярск: СФУ).
3. Николаева Р. Б., Казаченко А. С., Новикова Г. В. Неорганическая химия: Ч. 1: в 2 частях(Красноярск: Сибирский федеральный университет [СФУ]).
4. Ахметов Н. С. Общая и неорганическая химия: учебное пособие(Санкт-Петербург: Лань).
5. Казаченко А. С., Новикова Г. В. Неорганическая химия: учебно-методическое пособие [для практич. и лаб. работ студентов 1-го курса специальностей 020200.62 «Биология», 0200208.65 «Биохимия»] (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. - Power Point
2. - Microsoft Office Excel
3. - Microsoft Office Word
- 4.

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

1. Сайт по применению методов математической статистики и теории вероятностей в аналитической химии для обработки результатов аналитических измерений. – Режим доступа: <http://chemstat.com.ru/>.
2. Электронная химическая энциклопедия – он-лайн. – Режим доступа: <http://www.xumuk.ru/encyklopedia/>.
3. Электронно-библиотечная система издательства "Юрайт". – Режим доступа: <http://biblio-online.ru/>.
4. Электронно-библиотечная система «КнигаФонд». - Режим доступа: <http://www.knigafund.ru><http://>.

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)

При прохождении курса используется следующая материально-техническая база: лаборатории, в которых находятся центрифуги, сушильные шкафы, рН-метры, муфельные печи, вольтметры, вытяжные шкафы, наборы химической посуды и реактивов для проведения опытов.

Для занятий лекционного типа используются тематические иллюстрации, наборы типов кристаллических решеток, наборы минералов и горных пород.