

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора
НТИ (филиал) СКФУ
_____ В.В. Кузьменко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая и неорганическая химия

(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Направление подготовки **18.03.01 Химическая технология**

Направленность (профиль) **Химическая технология синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств**

Квалификация выпускника **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Год начала обучения **2020**

Изучается в **1** семестре

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины "Общая и неорганическая химия" является формирование набора компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии путем изучения свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности.

Основные задачи изучения дисциплины "Общая и неорганическая химия" состоят в усвоении студентами:

- современного научного представления о материи и формах её движения, о веществе как одном из видов движущейся материи, о механизме превращений химических соединений;
- определенного комплекса химических знаний, выявления роли химических процессов в развитии Вселенной;
- основных законов и теорий химии, овладения техникой химических расчетов;
- в ходе лабораторных занятий навыков экспериментальной работы;
- методов и средств химического исследования;
- решения конкретных практических задач и исследовательской работы;
- истории химической науки и роли отечественных и зарубежных ученых в развитии химии.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Общая и неорганическая химия» относится к дисциплине базовой части Б1.Б.10. Ее освоение происходит в 1 семестре.

3. Связь с предшествующими дисциплинами

4. Связь с последующими дисциплинами

Аналитическая химия и физико-химические методы анализа, Органическая химия Экология, Физическая химия, Коллоидная химия, Теоретические основы химической технологии, Химическое сопротивление материалов и защита от коррозии

5. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

5.1 Наименование компетенций

Код	Формулировка
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию
ОПК-1	способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
ПК-3	готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности
ПК-18	готовностью использовать знания свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности

5.2 Знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: основы самоорганизации и самообразования;	ОК-7
Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	ОПК-1
Знать: нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности	ПК-3
Знать: свойства химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	ПК-18
Уметь: самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.	ОК-7

Уметь: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	ОПК-1
Уметь: использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности	ПК-3
Уметь: использовать знания свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	ПК-18
Владеть: способностью к самоорганизации и самообразованию	ОК-7
Владеть: способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	ОПК-1
Владеть: готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности	ПК-3
Владеть: готовностью использовать знания свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	ПК-18

6. Объем учебной дисциплины/модуля

	Астр. часов	3.е
Объем занятий: Итого	135.00	5.00
В том числе аудиторных	54.00	
Из них:		
Лекция	27.00	
Лабораторная работа	27.00	
Самостоятельная работа	40.50	
Экзамен	1 семестр	40,5 ч

7. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием количества астрономических часов и видов занятий

7.1 Тематический план дисциплины

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов(астр)				Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	
1 семестр							
1	Основные понятия и законы химии.	ОК-7, ОПК-1, ПК-3, ПК-18	3		3		40,5
2	Строение атома.	ОК-7, ОПК-1, ПК-3, ПК-18	3				
3	Периодическая система и периодический закон Д.И. Менделеева.	ОК-7, ОПК-1, ПК-3, ПК-18	3				
4	Химическая связь.	ОК-7, ОПК-1, ПК-3, ПК-18	3				
5	Общие закономерности протекания химических процессов.	ОК-7, ОПК-1, ПК-3, ПК-18	3		3		
6	Растворы.	ОК-7,	3		12		

		ОПК-1, ПК-3, ПК-18				
7	Комплексные соединения.	ОК-7, ОПК-1, ПК-3, ПК-18	3		3	
8	Окислительно-восстановительные реакции.	ОК-7, ОПК-1, ПК-3, ПК-18	3		3	
9	Основные положения электрохимии.	ОК-7, ОПК-1, ПК-3, ПК-18	3		3	
10	Экзамен	ОК-7, ОПК-1, ПК-3, ПК-18				1.5 40,5
	ИТОГО за 1 семестр		27		27	1.5 40,5/40,5
	ИТОГО		27		27	1.5 40,5/40,5

7.2 Наименование и содержание лекций

№ Темы	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов (астр)	Интерактивная форма проведения
1 семестр			
1	Основные понятия и законы химии. Химия как мировоззренческая наука. Определение материи. Формы движения материи. Понятие о веществе. Основные классы неорганических веществ.	1.5	
1	Основные понятия и законы химии. Современная система атомных единиц. Основные законы химии. Определение молярных масс газообразных веществ, атомных масс металлов	1.5	
2	Строение атома. Последовательность развития понятия атом. Электронные формулы атомов. Электронные структуры элементов периодической системы малых и больших периодов. Двойственная природа электрона.	1.5	
2	Строение атома. Современные представления о строении атома - ядро и электроны; их заряд и масса. Оценка размеров атомов с помощью постоянной Авогадро. Атомные орбитали. Квантовые числа.	1.5	
3	Периодическая система и периодический закон Д.И. Менделеева. Структура периодической системы - горизонтальная и вертикальная. Периоды и семейства элементов. Группы и подгруппы. Периодичность свойств элементов.	1.5	
3	Периодическая система и периодический закон Д.И. Менделеева. Закономерности в изменении энергий ионизации, сродства к электрону, электроотрицательности, атомных и ионных радиусов. Понятие о вторичной периодичности.	1.5	
4	Химическая связь. Условия образования химической связи. Параметры молекул. Природа химической связи. Ковалентная связь. Метод валентных связей. Валентность. Теория гибридизации. Метод молекулярных орбиталей. Связывающие и разрыхляющие МО. Правила распределения электронов на молекулярных орбиталях.	1.5	
4	Химическая связь. Гомо- и гетероядерные молекулы:	1.5	

	последовательность заполнения МО электронами. Ионная связь. Металлическая связь. Межмолекулярное взаимодействие. Донорно-акцепторное взаимодействие молекул. Водородная связь. Агрегатные состояния веществ: газообразное, жидкое, твердое и плазма.		
5	Общие закономерности протекания химических процессов. Энергетика химических превращений. Термохимия. Изобарные и изохорные процессы. Термодинамическая система. Закон сохранения энергии. Внутренняя энергия и энтальпия. Термохимические уравнения. Закон Гесса. Стандартные состояния вещества. Химическая кинетика. Скорость химической реакции. Необходимые факторы для протекания реакции. Энергия активации. Активированный комплекс. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Закон действия масс. Константа скорости и её физический смысл. Правило Вант-Гоффа. Понятие системы в химии. Фазы. Катализ и катализаторы. Гомогенный и гетерогенный катализ. Химическое равновесие.	1.5	лекция-дискуссия
5	Общие закономерности протекания химических процессов. Константа равновесия. Условия смещения химического равновесия. Влияние концентрации реагирующих веществ, температуры, давления. Направленность химических процессов. Необратимые и обратимые процессы. Энтропия. Уравнение Гиббса.	1.5	
6	Растворы. Виды концентраций. Растворимость. Коэффициент растворимости и его смысл. Растворы насыщенные и ненасыщенные. Закон распределения. Растворимость газов. Закон Генри. Тепловые эффекты процессов растворения. Свойства растворов неэлектролитов. Понятие о процессах диффузии и осмоса. Осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа и условия его выполнения. Давление насыщенного пара над растворами. Законы Рауля. Изменения температуры кипения и кристаллизации растворов. Эбуллиоскопия и криоскопия. Свойства растворов электролитов.	1.5	лекция-дискуссия
6	Растворы. Электропроводность растворов. Причины невыполнения законов Вант-Гоффа и Рауля для растворов электролитов. Изотонический коэффициент и его смысл. Понятие об электрической проницаемости и ионизирующей способности растворителя. Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Константы диссоциации слабых кислот и оснований. Закон разбавления Оствальда. Факторы, влияющие на степень диссоциации. Ионные реакции и уравнения. Условия смещения ионных равновесий. Произведение растворимости. Диссоциация молекул воды. Ионное произведение воды и его зависимость от температуры. Водородный показатель pH. Протолиз солей. Константа протолиза. Степень протолиза и факторы на неё влияющие.	1.5	
7	Комплексные соединения. Комплексообразователь. Лиганды. Координационное число. Внутренняя и внешняя сферы КС. Степени окисления комплексообразователя и комплексного иона. Классификация и номенклатура комплексов.	1.5	
7	Комплексные соединения. Устойчивость КС - константы устойчивости и нестойкости. Ионизация комплексов в	1.5	

	растворе. Ступенчатая и полная диссоциация КС. Понятие о двойных солях. Степень окисления комплексообразователя и координационное число		
8	Окислительно-восстановительные реакции. Окислители и восстановители. Алгоритмы составления уравнений ОВР в соответствии с правилами ИЮПАК. Метод электронного баланса. Ионно-электронный метод. Типы ОВР - замещения, соединения, внутри- и межмолекулярного диспропорционирования.	1.5	лекция-дискуссия
8	Окислительно-восстановительные реакции. Факторы, влияющие на ОВР - температура, концентрации реагентов, их природы, среда, катализаторы и др. Направленность и глубина протекания ОВ-процессов. Расчет окислительно-восстановительных эквивалентов.	1.5	
9	Основные положения электрохимии. Гальванические элементы. Стандартные потенциалы. Ряд напряжений. Техника определений стандартных потенциалов окислителей и восстановителей. ЭДС гальванического элемента и её вычисление. Связь энергии Гиббса с ЭДС гальванического элемента. Уравнение Нернста. Элемент Даниэля-Якоби. Понятие о концентрационных гальванических элементах. Схемы гальванических элементов.	1.5	
9	Основные положения электрохимии. Электролиз. Определение, сущность. Электролиз расплавов и растворов. Растворимые и нерастворимые электроды. Схемы электролиза с применением нерастворимых и растворимых анодов. Аккумуляторы. Аккумуляторы кислотные и щелочные. Практическое значение электролиза. Топливные элементы. Законы электролиза М. Фарадея. Коррозия металлов. Типы коррозии. Скорость коррозии и факторы на неё влияющие. Защита металлов от коррозии.	1.5	лекция-дискуссия
Итого за 1 семестр		27	
Итого		27	

7.3 Наименование лабораторных работ

№ Темы дисциплины	Наименование тем лабораторных работ	Объем часов (астр)	Интерактивная форма проведения
1 семестр			
1	Лабораторная работа 1. Основные понятия и законы химии. Основные классы неорганических веществ. Основные законы химии	3	мастер -класс
5	Лабораторная работа 2. Общие закономерности протекания химических процессов. Химическая кинетика и химическое равновесие	3	мастер -класс
6	Лабораторная работа 3. Растворы. Электролитическая диссоциация.	3	
6	Лабораторная работа 4. Растворы. Протолиз солей	3	
6	Лабораторная работа 5. Растворы. Производство растворимости	3	
6	Лабораторная работа 6. Растворы. Растворы	3	
7	Лабораторная работа 7. Комплексные соединения. Комплексные соединения.	3	
8	Лабораторная работа 8. Окислительно-восстановительные реакции. Окислительно-восстановительные реакции.	3	

9	Лабораторная работа 9. Основные положения электрохимии. Гальванические элементы	3	мастер -класс
Итого за 1 семестр		27	
		27	

7.4 Наименование практических занятий
Не предусмотрены рабочим учебным планом

7.5 Технологическая карта самостоятельной работы обучающихся

Коды реализуемых компетенций	Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе (астр)		
				СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
1 семестр						
ОК-7, ОПК-1, ПК-3, ПК-18	Подготовка к лабораторной работе	отчет	Собеседование	7,7	0,4	8,1
ОК-7, ОПК-1, ПК-3, ПК-18	Самостоятельное изучение литературы	конспект	Собеседование	30,78	1,62	32,4
ОК-7, ОПК-1, ПК-3, ПК-18	Подготовка к экзамену	Экзамен	Вопросы к экзамену	39	1.50	40.50
Итого за 1 семестр				77,48	3,52	40,5/40,5
Итого				38.34	2.17	40,5/40,5

8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

8.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОП ВО. Паспорт фонда оценочных средств

Код оцениваемой компетенции	Этап формирования компетенции (№темы)	Средства и технологии оценки	Вид контроля, аттестация	Тип контроля	Наименование оценочного средства
ОК-7, ОПК-1, ПК-3, ПК-18	1 2 3 4 5 6 7 8 9	собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования
		Вопросы к экзамену	Промежуточные	Устный	Экзамен

8.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровни сформированности компетенций	Индикаторы	Дескрипторы			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
ОК-7					
Базовый	Знание: основы самоорганизации и самообразования,	Не в достаточном объеме знает основы самоорганизации и самообразования	Имеет общее представление об основах самоорганизации и самообразования	знает основы самоорганизации и самообразования, но допускает ошибки	
	Умение: самостоятельно строить процесс овладения информацией,	Не в достаточном объеме умеет самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и	умеет частично строить процесс овладения информацией, отобранной и	умеет самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и	

	отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.	структурированной для выполнения профессиональной деятельности.	структурированной для выполнения профессиональной деятельности.	структурированной для выполнения профессиональной деятельности, но допускает ошибки	
	Навыки: владеть способностью к самоорганизации и самообразованию;	Не в достаточном объеме владеть способностью к самоорганизации и самообразованию;	владеет частично способностью к самоорганизации и самообразованию;	владеть способностью к самоорганизации и самообразованию; но допускает ошибки	
Повышенный	Знание: основы самоорганизации и самообразования,				знает основы самоорганизации и самообразования
	Умение: самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.				умеет самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.
	Навыки: владеть способностью к самоорганизации и самообразованию;				владеть способностью к самоорганизации и самообразованию;

ОПК-1

Базовый	Знание: основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Не в достаточном объеме знает основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Имеет общее представление об основных законах естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	знает основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, но допускает ошибки	
	Умение: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;	Не в достаточном объеме умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;	умеет частично использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, но допускает ошибки	
	Навыки: владеть способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;	Не в достаточном объеме владеет способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;	владеет способностью и готовностью частично использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	владеет способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, но допускает ошибки;	

Повышенный	Знание: основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности				знает основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
	Умение: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;				умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
	Навыки: владеть способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;				владеет способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности

ПК-3

Базовый	Знание: нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации	Не в достаточном объеме знает нормативные документы по качеству, стандартизации и	Имеет общее представление о нормативных документах по качеству, стандартизации и	знает нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и	
---------	--	---	--	--	--

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль

Рейтинговая оценка знаний студента

№ п/п	Вид деятельности студентов	Сроки выполнения	Количество баллов
1 семестр			
1	Лабораторная работа 1. Основные понятия и законы химии. Основные классы неорганических веществ. Основные законы химии	8	20
2	Лабораторная работа 5. Растворы. Производство растворимости	14	20
3	Лабораторная работа 8. Окислительно-восстановительные реакции. Окислительно-восстановительные реакции.	10	15
Итого за 1 семестр:			55
Итого:			55

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным **55**. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

<i>Уровень выполнения контрольного задания</i>	<i>Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)</i>
<i>Отличный</i>	<i>100</i>
<i>Хороший</i>	<i>80</i>
<i>Удовлетворительный</i>	<i>60</i>
<i>Неудовлетворительный</i>	<i>0</i>

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация в форме **экзамена** предусматривает проведение обязательной экзаменационной процедуры и оценивается 40 баллами из 100. В случае если рейтинговый балл студента по дисциплине по итогам семестра равен 60, то программой автоматически добавляется 32 премиальных балла и выставляется оценка «отлично». Положительный ответ студента на экзамене оценивается рейтинговыми баллами в диапазоне от **20** до **40** ($20 \leq S_{\text{экз}} \leq 40$), оценка **меньше 20** баллов считается неудовлетворительной.

Шкала соответствия рейтингового балла экзамена 5-балльной системе

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
35 – 40	Отлично
28 – 34	Хорошо
20 – 27	Удовлетворительно

Итоговая оценка по дисциплине, изучаемой в одном семестре, определяется по сумме баллов, набранных за работу в течение семестра, и баллов, полученных при сдаче экзамена:

Шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине в оценку по 5-балльной системе

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
88-100	Отлично
72-87	Хорошо
53-71	Удовлетворительно
<53	Неудовлетворительно

8.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Вопросы к экзамену (1 семестр)

Вопросы к экзамену (1 семестр)

Вопросы (задача, задание) для проверки уровня обученности

Базовый уровень

Знать

1. Определение, цели и задачи дисциплины «Химия».
2. Основные понятия химии - атом, молекула, химический элемент, моль, эквивалент.
3. Углеродная единица. Абсолютная и относительная атомная и мольная массы.
4. Основные законы химии. Закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава, Закон Авогадро и его следствия. Относительная плотность газов. Определение мольных масс газов. Уравнение Клапейрона-Менделеева.
5. Уравнение Луи де Бройля. Двойственная природа электрона. Движение электрона в свете представлений квантовой механики. Атомные орбитали.
6. Квантовые числа. Принцип Паули. Принцип наименьшей энергии. Правила Клечковского. Правило Гунда.
7. Две формулировки периодического закона Д.И. Менделеева. Структура ПС. Определение периодов и групп. Причина периодичности свойств веществ. Понятие о вторичной периодичности.
8. Природа химической связи (ХС). Типы ХС.
9. Ковалентная связь (КС) - направленность, насыщенность, полярность и поляризуемость.
10. Термохимия. Тепловые эффекты. Понятие энтальпии. Термохимические уравнения. Закон Гесса и его следствие
11. Химическая кинетика - определение, задачи. Необходимые и достаточные условия протекания химических реакций. Энергия активации Уравнение Аррениуса.
12. Скорость химических реакций. Закон действия масс. Молекулярность и порядок реакций.
13. Зависимость скорости реакций от температуры. Правило Вант-Гоффа. Понятие о катализе.
14. Химическое равновесие. Константа равновесия. Условия смещения химического равновесия - принцип Ле-Шателье.
15. Уравнение Гиббса и его анализ. Связь константы равновесия реакции и потенциала Гиббса.
16. Определение растворов. Способы выражения концентраций растворов.
17. Растворимость - определение, способы выражения. Растворимость твердых и жидких веществ. Закон распределения.
18. Разбавленные растворы неэлектролитов. Осмос. Закон Вант-Гоффа.
19. Теория электролитической диссоциации. Понятие "протолиз". Константа и степень протолиза.
20. Ионные реакции и ионные равновесия. Условия смещения ионных равновесий.
21. Произведение растворимости и его связь с растворимостью малорастворимых соединений.
22. Протолиз различного типа солей. Константа и степень протолиза.
23. Комплексные соединения (КС) - определение, причины образования. Основные положения теории А. Вернера.
24. Структура КС. Степень окисления комплексообразователя и комплексного иона.
25. Классификация и номенклатура КС. Что определяет устойчивость КС. Ионизация КС в растворах.
26. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР) - определение, типы.

27. Алгоритмы составления полных уравнений ОВР - электронного и ионно-электронного балансов.
28. Предмет электрохимии. Гальванический элемент (ГЭ). Стандартный электродный потенциал (СЭП). Стандартный водородный электрод - устройство и принцип работы.
29. Определение СЭП металлов. Понятие ЭДС ГЭ.
30. Зависимость ОВ - потенциалов от различных факторов. Уравнение Нернста. Схемы ГЭ.
31. Электролиз - определение; устройство и принцип работы электролизёра.
32. Электроды - растворимые и нерастворимые. Электролиз растворов и расплавов.
33. Законы электролиза М. Фарадея.
34. Коррозия металлов - химическая и электрохимическая.
35. Защита металлических изделий от коррозии.
36. Процессы коррозии протекающие при нарушении покрытий оцинкованного, луженного, кадмированного, хромированного и никелированного железа.
37. Общие свойства металлов - положение в ПС; химические и физические свойства.
38. Общие свойства неметаллов - положение в ПС; химические и физические свойства

Уметь,
владеть

Уметь: самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.

Уметь: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности

Уметь: использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности

Уметь: использовать знания свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности

Владеть: способностью к самоорганизации и самообразованию

Владеть: способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности

Владеть: готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности

Владеть: готовностью использовать знания свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности

Повышенный уровень

Знать

1. История развития понятия "атом". Модель атома Дж. Дж. Томсона. Ядерная модель Э. Резерфорда. Уравнение М. Планка. Планетарная модель атома Н. Бора.
2. Метод валентных связей (МВС) - основные положения. Типы гибридизации - sp -, sp^2 -, sp^3 - и sp^3d^2 . Недостатки МВС.
3. Поляризуемость. Дипольные моменты молекул. Понятие о делокализованных связях Ионная связь и её особенности. Водородная и металлическая связи.
4. Виды межмолекулярного взаимодействия - дисперсионное, ориентационное и индукционное.
5. Метод молекулярных орбиталей (ММО) - основные положения. Энергетические диаграммы двухатомных молекул.
6. Растворимость газов. Закон Генри. Тепловые эффекты растворения.
7. Давление насыщенного пара. Изменение температуры кипения и кристаллизации. Первый и второй законы Рауля.
8. Вода - протолиз, ионное произведение; рН и рОН. Понятие о буферных растворах.
9. Природа химической связи в КС. Метод валентных связей (МВС). Недостатки МВС.
10. Направленность ОВР. Уравнение Нернста.
11. Электролитический синтез алюминия и меди.
12. Аккумуляторы - щелочные и кислотные. Сущность ОВ-процессов при зарядке и

разрядке свинцового, железо-никелевого и серебряно-цинкового электродов.

Уметь,
владеть

Уметь: самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.

Уметь: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности

Уметь: использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности

Уметь: использовать знания свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности

Владеть: способностью к самоорганизации и самообразованию

Владеть: способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности

Владеть: готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности

Владеть: готовностью использовать знания свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности

8.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения экзамена осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в СКФУ.

В экзаменационный билет включаются 3 вопроса

Для подготовки по билету отводится 30 минут

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования справочными таблицами.

Текущий контроль обучающихся проводится преподавателями, ведущими лабораторные занятия по дисциплине, в следующих формах:

- Подготовка к лабораторным работам

- Самостоятельное изучение литературы

Критерии оценивания результатов самостоятельной работы: вопросы для собеседования и вопросы к экзамену приведены Фонде оценочных средств по дисциплине

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

На первом этапе необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, в которой рассмотрено содержание тем лабораторных занятий, темы и виды самостоятельной работы. По каждому виду самостоятельной работы предусмотрены определённые формы отчетности.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить следующие виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
		Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1	Подготовка к лабораторной работе	1, 2	1, 2	1, 2	2, 1, 3
2	Самостоятельное изучение литературы	1, 2	1, 2	1	2, 1, 3

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

10.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

10.1.1. Перечень основной литературы:

1 Семенов, И.Н. Химия Электронный ресурс : учебник / И.Л.

Перфилова / И.Н. Семенов. - Химия, 2020-06-21. - Санкт-Петербург : ХИМИЗДАТ, 2016. - 656 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-9388-275-5, экземпляров неограничено

2 Глинка, Н. Л. Общая химия : учеб. пособие / Н.Л. Глинка. - изд. стер. - М. : КНОРУС, 2016. - 752 с. : ил. - Прил.: с. 721-724. - Библиогр.: с. 725-726. - ISBN 978-5-406-04995-2, экземпляров 1

10.1.2. Перечень дополнительной литературы:

- 1 Карапетьянц, М. Х. Общая и неорганическая химия : учебник для вузов / М. Х. Карапетьянц, С. И. Дракин. - 4-е изд., стер. - М. : Химия, 2000. - 592 с. : ил. - (Для высшей школы). - ISBN 5-7245-1130-4, экземпляров неограничено
- 2 Келина, Н. Ю. Общая и неорганическая химия в таблицах и схемах : учеб. пособие для техникумов / Н. Ю. Келина, Н. В. Безручко. - Ростов н/Д : Феникс, 2008. - 422 с. - (Среднее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 371-374. - Предм. указ.: с. 375-382. - Прил.: с. 383-415. - ISBN 978-5-222-13586-0, экземпляров неограничено

10.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ, ПРОВОДИМЫМ В ИНТЕРАКТИВНОЙ ФОРМЕ ОБУЧЕНИЯ по направлениям подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, 18.03.01 Химическая технология 15.03.02 Технологические машины и оборудование, 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (магистратура), 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии / сост.: М.В. Должикова, А.А. Евдокимов, Е.Н. Павленко, А.И. Колдаев, А.В. Пашковский, Т.С. Чередниченко. – Невинномысск: НТИ (филиал) СКФУ, 2019. – 45 с
2. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Общая и неорганическая химия» для студентов направления подготовки 18.03.01 Химическая технология / Сост. К.С. Сыпко - Невинномысск: НТИ (филиал) СКФУ, 2020. – 34с.

10.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

- 1 <http://window.edu.ru/> – единое окно доступа к образовательным ресурсам
- 2 <http://biblioclub.ru/> — ЭБС «Университетская библиотека онлайн».
- 3 <http://catalog.ncstu.ru/> — электронный каталог ассоциации электронных библиотек учебных заведений и организаций СКФО
- 4 <http://www.iprbookshop.ru> — ЭБС.
- 5 <https://openedu.ru> — Открытое образование

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные справочные системы:

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

1. <http://window.edu.ru/> — единое окно доступа к образовательным ресурсам.
2. <http://biblioclub.ru/> — ЭБС «Университетская библиотека онлайн».
3. <http://www.iprbookshop.ru> — ЭБС.

Программное обеспечение

Microsoft Windows 7 Профессиональная Программа DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years), Сублицензионный договор №55986/PHД5195 от 01.09.2016. Microsoft Office стандартный 2013 OPEN 91904295ZZE1505, 61907927 Дата окончания OPEN 99634054ZZE2002 Open License 69398326 2020-02-29

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория № 414 «Аудитория для проведения	доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт.,
---	--

занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации»	стул преподавателя – 1 шт., кафедра – 1 шт., ученический стол-парта – 16 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.
---	---

13. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а так же в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.