ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Кудрин Л. П.
Пользователь: kudrinlp
Дата подписания: 27.05.2022

Л. П. Кудрин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.15 Химия
для направления 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Теоретическая и прикладная химия

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 928

Зав.кафедрой разработчика,
д.хим.н., проф.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Шарутина О. К.
Пользователь: sharutinaok
Дата подписания: 27.05.2022

О. К. Шарутина

Разработчик программы,
к.пед.н., доцент

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Тихонов С. С.
Пользователь: tikhonovss
Дата подписания: 26.05.2022

С. С. Тихонов

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование у студентов систематизированных теоретических и практических химических знаний, умений и навыков для последующего их применения в профессиональной деятельности. Учебные задачи дисциплины: Дать студентам представление о главных понятиях и законах химии; Сформировать у студентов основную теоретическую базу по химиии, показать логику химической науки; Научить студентов правилам безопасной работы в химических лабораториях; Познакомить студентов с основными методами исследования в химии.

Краткое содержание дисциплины

Основные понятия и законы химии. Методы исследования в химии. Строение атомов. Квантовые числа, их разрешенные значения. Типы атомных орбиталей. Заполнение атомных орбиталей электронами. Принцип Паули, правила Клечковского и Хунда. Периодический закон Д.И. Менделеева. Зависимость свойств элементов от заряда ядра и строения электронной оболочки атома. Химическая связь. Основные характеристики химической связи - прочность, длина, полярность. Химическая связь. Строение молекул. Термохимия. Энергия Гиббса и направление химических процессов. Основные понятия химической кинетики. Химическое равновесие. Способы выражения состава раствора. Законы разбавленных растворов. Электролитическая диссоциация. Сильные электролиты. Равновесие в растворах слабых электролитов. Константа диссоциации, закон разбавления Оствальда. Произведение растворимости. Протолитические равновесия. Равновесие в растворах слабых электролитов. Ионное произведение воды, pH и pOH. Гидролиз солей. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы. Уравнение Нернста. Гальванические элементы. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов. Водород. Щелочные металлы и, их соединения. Элементы подгрупп бериллия, их соединения. Бор, алюминий и их соединения. Элементы подгруппы углерода, их соединения. Азот и фосфор, их соединения. Мышьяк, сурьма, висмут и их соединения. Элементы подгруппы кислорода и их соединения. Галогены и их соединения. Металлы побочных подгрупп. Химический практикум. Основы органической химии: углеводороды и их производные. Высокомолекулярные соединения: методы получения и свойства.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает: "содержание основных разделов, составляющих теоретические основы химии как системы знаний о веществах и химических процессах" Умеет: "выполнять эксперименты и обобщать наблюдаемые факты с использованием химических законов, предвидеть физические и химические свойства веществ на основе знания о строении вещества, природе химической связи, пользоваться химической литературой и

	справочниками" Имеет практический опыт: "Владеет элементарными приемами работы в химической лаборатории и навыками обращения с веществом, общими правилами техники безопасности при обращении с химической посудой, лабораторным оборудованием и химическими реактивами"

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.О.03 Философия

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 74,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		2
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия:	64	64
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Самостоятельная работа (СРС)	69,5	69,5
Выполнение домашнего задания №2 по теме Закон эквивалентов. Способы выражения концентраций растворов.	2	2
Выполнение домашнего задания №5 по теме Химическая кинетика. Химическое равновесие.	2	2
Подготовка к промежуточной аттестации - экзамен	17,5	17.5
Выполнение домашнего задания №3 по теме Строение атомов. Периодическая система Д.И.Менделеева	2	2
Выполнение домашнего задания №4 по теме Химическая термодинамика.	2	2
Выполнение домашнего задания №1 по теме Классы неорганических соединений. Диссоциация кислот, оснований, солей. Получение средних, кислых и основных солей. Взаимопревращения	2	2

солей.		
Выполнение домашнего задания №8 по теме Химические свойства металлов и неметаллов.	2	2
Подготовка к текущему контролю знаний - контрольное тестирование оп разделам курса 1-10	10	10
Выполнение домашнего задания №7 по теме Подбор коэффициентов в уравнениях ОВР. Гальванические элементы. Коррозия металлов.	2	2
Контрольное тестирование по разделам курса 1-10	10	10
Оформление отчётов по лабораторным работам № 1-8	16	16
Выполнение домашнего задания №6 по теме Реакции в растворах электролитов.	2	2
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основные законы химии	12	2	4	6
2	Строение атомов. Периодическая система Д.И.Менделеева	6	4	2	0
3	Химическая связь. Строение молекул	2	2	0	0
4	Химическая термодинамика	5	3	2	0
5	Химическая кинетика и катализ	9	3	2	4
6	Свойства растворов. Электролитическая диссоциация.	10	4	2	4
7	Окислительно-восстановительные реакции	3	2	1	0
8	Электрохимические процессы	7	4	1	2
9	Общая характеристика металлов и неметаллов.	6	4	2	0
10	Органическая химия. Полимеры	4	4	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Роль и значение химии в современном обществе. Значение химических знаний для подготовки студентов по специальности 20952. Основные понятия химии. Простые и сложные вещества. Классы неорганических соединений. Получение и свойства оксидов, кислот, оснований и солей. Единицы количества вещества: моль, химический эквивалент. Основные законы химии. Закон эквивалентов. Расчет эквивалентных масс для различных классов неорганических соединений.	2
2	2	Строение электронных оболочек атомов. Квантово-механическое представление о строении электронных оболочек атомов. Квантовые числа электрона, их значения. Правила заполнения электронами энергетических уровней и подуровней (Паули, Хунда, Клечковского). Составление электронных формул атомов элементов малых и больших периодов. Периодический закон Д.И. Менделеева и периодическая система элементов. Причина периодичности изменения свойств элементов на основании данных	4

		о строении электронных оболочек атомов. Электронные аналоги. Изменения свойств химических элементов, периодические изменения важнейших характеристик химических элементов: эффективных радиусов атомов и ионов, энергии ионизации, сродства к электрону, электроотрицательности. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства элементов. Реакционная способность веществ.	
3	3	Квантово-механические представления о возможности возникновения химической связи между атомами. Характеристики химической связи: длина связи, энергия связи, валентный угол. Ковалентная связь. Валентность. Гибридизация атомных орбиталей при образовании связи, σ и π -связи. Полярные и неполярные молекулы. Ионная связь как крайний случай полярной ковалентной связи. Водородная и металлическая связь. Кристаллические решётки, их типы, связь со свойствами веществ.	2
4	4	Термохимия. Тепловые эффекты экзотермических и эндотермических реакций. Закон Гесса и его следствия. Расчет тепловых эффектов реакции по стандартным теплотам образования и сгорания. Энтропия и термодинамическая вероятность системы. Энтропия как мера неупорядоченности системы. Энергия Гиббса (изобарно-изотермический потенциал). Критерии направления процессов в изолированных системах - изменение энтропии, и в неизолированных (закрытых) системах - изменение потенциала Гиббса.	3
5	5	Средняя и истинная скорость реакции. Закон действующих масс. Константа скорости, ее физический смысл. Понятие о молекулярности и порядке реакции. Реакции первого и второго порядка. Влияние температуры на константу скорости химической реакции. Эмпирическое правило Вант-Гоффа. Уравнение Аррениуса для константы скорости реакции. Энергия активации, ее физический смысл. Катализ. Гомогенный и ферментативный катализ; автокатализ. Адсорбция и гетерогенный катализ. Механизм действия катализаторов. Специфичность катализаторов.	3
6	6	Общая характеристика растворов и их классификация. Способы выражения количественного состава растворов. Массовая доля, молярная концентрация и молярная концентрация эквивалентов растворов. Коэффициент растворимости. Взаимные пересчеты концентрации растворов. Водные растворы электролитов. Электролитическая диссоциация. Роль растворителя. Зависимость направления диссоциации от характера химических связей в молекулах электролитов. Теория кислот и оснований. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Диссоциация кислот, оснований, амфотерных электролитов и солей. Обратимость и ступенчатая диссоциация слабых электролитов. Зависимость степени диссоциации от природы растворителя, от концентрации и температуры раствора. Константа диссоциации слабых электролитов. Смещение равновесия диссоциации в растворах электролитов. Закон разбавления Освальда. Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель (pH). Гидролиз солей. Различные случаи гидролиза солей. Степень гидролиза. Влияние температуры, концентрации раствора и природы соли на степень гидролиза. Смещение равновесия гидролиза. Необратимый гидролиз. Труднорастворимые электролиты. Произведение растворимости. Условия образования и растворения осадков.	4
7	7	Окислительно-восстановительные свойства веществ. Сущность окислительно-восстановительных реакций. Методы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций: метод электронного баланса и электронно-ионный метод. Типы окислительно-восстановительных реакций. Влияние среды на протекание окислительно-восстановительных реакций.	2
8	8	Возникновение потенциала на границе двух фаз. Строение двойного электрического слоя на поверхности раздела металл-раствор в зависимости	4

		от природы металла и состава электролита. Электроды первого и второго рода, окислительно-восстановительные, ионселективные электроды. Реакции на электродах. Уравнение Нернста. Стандартные электродные потенциалы. Водородный электрод. Ряд напряжений. Гальванический элемент и его электродвижущая сила (ЭДС). ЭДС как разность потенциалов электродов в обратимом процессе. Коррозия металлов. Понятие о химической и электрохимической коррозии. Способы защиты металлов от коррозии. Электролиз.	
9	9	Общая характеристика металлов и неметаллов	4
10	10	Органическая химия. Полимеры	4

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Классы неорганических соединений. Диссоциация кислот, оснований, солей. Получение средних, кислых и основных солей. Взаимопревращения солей.	2
2	1	Закон эквивалентов. Способы выражения концентраций растворов.	2
3	2	Строение атомов. Периодический закон.	2
4	4	Химическая термодинамика.	2
5	5	Химическая кинетика. Химическое равновесие.	2
6	6	Реакции в растворах электролитов.	2
7	7	Подбор коэффициентов в уравнениях ОВР.	1
7	8	Гальванические элементы. Коррозия металлов.	1
8	9	Химические свойства металлов и неметаллов.	2

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Классы неорганических соединений. Диссоциация кислот, оснований, солей. Получение средних, кислых и основных солей. Взаимопревращения солей.	2
2	1	Определение молярной массы эквивалентов металла	2
3	1	Приготовление растворов заданной концентрации. Проверка концентрации приготовленного раствора.	2
4	5	Изучение зависимости скорости химических реакций от концентрации при постоянной температуре.	2
5	5	Изучение зависимости скорости химических реакций от температуры при постоянной начальной концентрации. Химическое равновесие.	2
6	6	Растворы электролитов. Реакции обмена в растворах электролитов.	2
7	6	Гидролиз средних солей. Влияние температуры на гидролиз.	2
8	8	Коррозия металлов. Способы защиты металлов от коррозии.	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Выполнение домашнего задания №2 по	Тихонов С.С. ЭКВИВАЛЕНТ.	2	2

теме Закон эквивалентов. Способы выражения концентраций растворов.	Методические указания для самостоятельной работы студентов. Теория с. 3-10. Задания для самостоятельной работы с. 11-16.		
Выполнение домашнего задания №5 по теме Химическая кинетика. Химическое равновесие.	Скорость химических реакций. Химическое равновесие: учебное пособие / Е.М. Малютина, О.В. Ракова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. – 29 с.	2	2
Подготовка к промежуточной аттестации - экзамен	Глинка, Н. Л. Общая химия Текст учеб. пособие для нехим. специальностей вузов Н. Л. Глинка. - Изд. стер. - М.: КноРус, 2016, все главы.	2	17,5
Выполнение домашнего задания №3 по теме Строение атомов. Периодическая система Д.И.Менделеева	Электронные структуры атомов. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева: Учебное пособие/ И.В. Крюкова и др. - Челябинск. Изд. ЮУрГУ, 2004. Варианты заданий с. 5-20. Теория с. 21-59.	2	2
Выполнение домашнего задания №4 по теме Химическая термодинамика.	Элементы химической термодинамики в курсе общей химии: учебное пособие / Г.П. Животовская, Л.А. Сидоренкова, О.Н. Груба. – Челябинск: Изд-воЮУрГУ, 2007. – с. 3-46.	2	2
Выполнение домашнего задания №1 по теме Классы неорганических соединений. Диссоциация кислот, оснований, солей. Получение средних, кислых и основных солей. Взаимопревращения солей.	Классы неорганических соединений в таблицах и схемах: учебное пособие / С.С. Тихонов – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2016. Теория с.3-20. Задания по вариантам с. 21-54.	2	2
Выполнение домашнего задания №8 по теме Химические свойства металлов и неметаллов.	С.С. Тихонов Элементы главных подгрупп. Методические указания.	2	2
Подготовка к текущему контролю знаний - контрольное тестирование оп разделам курса 1-10	Глинка, Н. Л. Общая химия Текст учеб. пособие для нехим. специальностей вузов Н. Л. Глинка. - Изд. стер. - М.: КноРус, 2016, все главы.	2	10
Выполнение домашнего задания №7 по теме Подбор коэффициентов в уравнениях ОВР. Гальванические элементы. Коррозия металлов.	Электрохимические процессы: учебное пособие / Г.П. Животовская, Е.В. Шарлай, Л.А. Сидоренкова, Е.Г. Антошкина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 66 с.	2	2
Контрольное тестирование по разделам курса 1-10	См. Раздел Контрольное тестирование - Тесты 1-10 в электронном курсе Химия.	2	10
Оформление отчётов по лабораторным работам № 1-8	Общая химия: учебное пособие для выполнения лабораторных работ / И.В. Крюкова, Л.А. Сидоренкова, Г.П. Животовская и др. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2007. Ч. I. – с. 3-82.	2	16
Выполнение домашнего задания №6 по теме Реакции в растворах электролитов.	Реакции в растворах электролитов. Задания для самостоятельной работы: учебное пособие / Е.М. Малютина, О.В. Ракова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2019. – 54 с.	2	2

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	2	Текущий контроль	Домашнее задание №1 по теме Классы неорганических соединений. Диссоциация кислот, оснований, солей. Получение средних, кислых и основных солей. Взаимопревращения солей.	1	5	В домашнем задании 10 задач. За каждую правильно выполненную задачу начисляется 0.5 балла. В задаче 1 ошибка - 0.4 балла. В задаче 2 ошибки - 0.3 балла. В задаче 3 ошибки - 0.2 балла. В задаче 4 ошибки - 0.1 балла. В задаче 5 ошибок или задача не решена - 0 баллов.	экзамен
2	2	Текущий контроль	Отчёт по лабораторной работе № 1 Классы неорганических соединений. Диссоциация кислот, оснований, солей. Получение средних, кислых и основных солей. Взаимопревращения солей.	0,5	5	Сформулирована цель работы, выводы логичны и обоснованы - 1 балл. Верно названы все вещества - 1 балл. Верно написаны уравнения в молекулярной форме - 2 балла, за каждое неверно написанное уравнение снимается по 0.1 балла. Верно написаны уравнения реакций в ионной форме - 1 балл. Лабораторная работа не сдана - 0 баллов.	экзамен
3	2	Текущий контроль	Домашнее задание №2 по теме Закон эквивалентов. Способы выражения концентраций растворов.	1	5	В домашнем задании 10 задач. За каждую правильно выполненную задачу начисляется 0.5 балла. В задаче 1 ошибка - 0.4 балла. В задаче 2 ошибки - 0.3 балла. В задаче 3 ошибки - 0.2 балла. В задаче 4 ошибки - 0.1 балла. В задаче 5 ошибок или задача не решена - 0 баллов.	экзамен
4	2	Текущий контроль	Отчёт по лабораторной работе № 2 Определение молярной массы эквивалентов металла	0,5	5	Сформулирована цель работы, выводы логичны и обоснованы - 1 балл. Даны определения: молярная масса эквивалентов, эквивалентное число, есть формулировка закона эквивалентов - 1 балл. Заполнена таблица Результаты опыта - 1 балл. Верно сделаны расчёты в пунктах 1-8 - 2 балла, за каждый неверно	экзамен

						сделанный расчёт снимается по 0.25 балла. Лабораторная работа не сдана - 0 баллов.	
5	2	Текущий контроль	Домашнее задание №3 по теме Строение атомов. Периодическая система Д.И.Менделеева	1	5	В домашнем задании 10 задач. За каждую правильно выполненную задачу начисляется 0.5 балла. В задаче 1 ошибка - 0.4 балла. В задаче 2 ошибки - 0.3 балла. В задаче 3 ошибки - 0.2 балла. В задаче 4 ошибки - 0.1 балла. В задаче 5 ошибок или задача не решена - 0 баллов.	экзамен
6	2	Текущий контроль	Отчёт по лабораторной работе № 3 Приготовление растворов заданной концентрации. Проверка концентрации приготовленного раствора.	0,5	5	Сформулирована цель, приборы, реактивы, вывод по работе логичен - 1 балл. Построен график Зависимость плотности раствора хлорида натрия от массовой доли - 1 балл. Верно расчитаны иасса вещества, объём и масса воды - 1 балл. Верно выполнены расчёты в табл. 1 Результаты опыта - 2 балла, за каждый неверный расчёт снимается по 0.5 балла. Лабораторная работа не сдана - 0 баллов.	экзамен
7	2	Текущий контроль	Домашнее задание №4 по теме Химическая термодинамика.	1	5	В домашнем задании 10 задач. За каждую правильно выполненную задачу начисляется 0.5 балла. В задаче 1 ошибка - 0.4 балла. В задаче 2 ошибки - 0.3 балла. В задаче 3 ошибки - 0.2 балла. В задаче 4 ошибки - 0.1 балла. В задаче 5 ошибок или задача не решена - 0 баллов.	экзамен
8	2	Текущий контроль	Отчёт по лабораторной работе № 4 Изучение зависимости скорости химических реакций от концентрации при постоянной температуре.	0,5	5	Сформулирована цель, перечислены приборы, реактивы, выводы логичны - 1 балл. Верно построен график Зависимость скорости от концентрации - 1 балл. Верно заполнена таблица 1 - 1 балл. Верно выполнены расчёты средней скорости - 1 балл. Верно определены молекулярность и порядок реакции - 1 балл. Лабораторная работа не сдана - 0 баллов.	экзамен
9	2	Текущий контроль	Домашнее задание №5 по теме Химическая кинетика. Химическое равновесие.	1	5	В домашнем задании 10 задач. За каждую правильно выполненную задачу начисляется 0.5 балла. В задаче 1 ошибка - 0.4 балла. В задаче 2 ошибки - 0.3 балла. В задаче 3 ошибки - 0.2 балла. В задаче 4 ошибки - 0.1 балла. В задаче 5 ошибок или задача не решена - 0 баллов.	экзамен

10	2	Текущий контроль	Отчёт по лабораторной работе № 5 Изучение зависимости скорости химических реакций от температуры при постоянной начальной концентрации. Химическое равновесие.	0,5	5	Верно сформулирована цель, приборы, реактивы, выводы - 1 балл. Верно построен график Зависимость скорости от температуры - 1 балл. Верно заполнены таблицы 1, 2, 3 - 1 балл. Верно выполнены расчёты средней скорости и температурного коэффициента - 1 балл. Верно записано выражение константы равновесия и описана зависимость её от различных факторов - 1 балл. Лабораторная работа не сдана - 0 баллов.	экзамен
11	2	Текущий контроль	Домашнее задание №6 по теме Реакции в растворах электролитов.	1	5	В домашнем задании 10 задач. За каждую правильно выполненную задачу начисляется 0.5 балла. В задаче 1 ошибка - 0.4 балла. В задаче 2 ошибки - 0.3 балла. В задаче 3 ошибки - 0.2 балла. В задаче 4 ошибки - 0.1 балла. В задаче 5 ошибок или задача не решена - 0 баллов.	экзамен
12	2	Текущий контроль	Отчёт по лабораторной работе № 6 Растворы электролитов. Реакции обмена в растворах электролитов.	0,5	5	Сформулирована цель работы, выводы логичны и обоснованы - 1 балл. Верно названы все вещества - 1 балл. Верно написаны уравнения в молекулярной форме - 1 балл. Верно написаны уравнения реакций в ионной форме - 1 балл. Верно выполнены расчёты произведения концентрации, энергии Гиббса - 1 балл. Лабораторная работа не сдана - 0 баллов.	экзамен
13	2	Текущий контроль	Домашнее задание №7 по теме Подбор коэффициентов в уравнениях ОВР. Гальванические элементы. Коррозия металлов.	1	5	В домашнем задании 10 задач. За каждую правильно выполненную задачу начисляется 0.5 балла. В задаче 1 ошибка - 0.4 балла. В задаче 2 ошибки - 0.3 балла. В задаче 3 ошибки - 0.2 балла. В задаче 4 ошибки - 0.1 балла. В задаче 5 ошибок или задача не решена - 0 баллов.	экзамен
14	2	Текущий контроль	Отчёт по лабораторной работе № 7 Гидролиз средних солей. Влияние температуры на гидролиз.	0,5	5	Сформулирована цель работы, выводы логичны - 1 балл. Верно описаны наблюдения - 1 балл. Верно написаны уравнения в молекулярной форме - 1 балл. Верно написаны уравнения реакций в ионной форме - 1 балл. Верно выполнены расчёты констант гидролиза - 1 балл. Лабораторная работа не сдана - 0 баллов.	экзамен

15	2	Текущий контроль	Домашнее задание №8 по теме Химические свойства металлов и неметаллов.	1	5	В домашнем задании 10 задач. За каждую правильно выполненную задачу начисляется 0.5 балла. В задаче 1 ошибка - 0.4 балла. В задаче 2 ошибки - 0.3 балла. В задаче 3 ошибки - 0.2 балла. В задаче 4 ошибки - 0.1 балла. В задаче 5 ошибок или задача не решена - 0 баллов.	экзамен
16	2	Текущий контроль	Отчёт по лабораторной работе № 8 Коррозия металлов. Способы защиты металлов от коррозии.	0,5	5	Сформулирована цель работы, выводы логичны - 1 балл. Верно названы все вещества - 1 балл. Верно составлены схемы коррозии - 1 балл. Верно записаны реакции на аноде и катоде - 1 балл. Верно описаны наблюдения - 1 балл. Лабораторная работа не сдана - 0 баллов.	экзамен
17	2	Текущий контроль	Контрольное тестирование по разделам курса 1-10	1	20	Максимальный балл - это сумма баллов за 10 тестов. В каждом тесте по 20 вопросов. Правильный ответ на вопрос - 0.1 балла. Неверный ответ - 0 баллов.	экзамен
18	2	Проме-жуточная аттестация	Экзамен	-	5	Теоретический вопрос раскрыт полностью - 1 балл. Теоретический вопрос раскрыт частично - 0.5 балла. Теоретический вопрос не раскрыт или ответ отсутствует - 0 баллов. Практическое задание выполнено верно - 1 балл. Ход решения верный, но допущена ошибка в расчётах - 0.5 балла. Задание не решено или сделано неверно - 0 баллов.	экзамен
19	2	Бонус	Олимпиада Прометей по химии	-	15	Максимальный балл - суммарный балл за оба тура олимпиады (отборочный и основной). 1 тур олимпиады - за 10 олимпиадных баллов начисляется 1 бонусный балл. 2 тур олимпиады - за 10 олимпиадных баллов начисляется 3 бонусных балла.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине происходит на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Обучающийся может повысить свой рейтинг, пройдя процедуру промежуточной аттестации - экзамен, который	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	проводится по билетам. В каждом билете 5 вопросов из разных тем курса - два вопроса теоретические и три вопроса практические. Ответ на экзаменационный билет оформляется письменно. Время на подготовку ответа составляет 90 минут.	

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
УК-1	Знает: "содержание основных разделов, составляющих теоретические основы химии как системы знаний о веществах и химических процессах"	+		+		+		+		+		+		+		+		+	+	+
УК-1	Умеет: "выполнять эксперименты и обобщать наблюдаемые факты с использованием химических законов, предвидеть физические и химические свойства веществ на основе знания о строении вещества, природе химической связи, пользоваться химической литературой и справочниками"	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
УК-1	Имеет практический опыт: "Владеет элементарными приемами работы в химической лаборатории и навыками обращения с веществом, общими правилами техники безопасности при обращении с химической посудой, лабораторным оборудованием и химическими реактивами"	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Глинка, Н. Л. Общая химия Текст учеб. пособие для нехим. специальностей вузов Н. Л. Глинка. - Изд. стер. - М.: КноРус, 2016

б) дополнительная литература:

1. Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия [Текст] учеб. для хим.-технол. специальностей вузов Н. С. Ахметов. - 7-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2009. - 742, [1] с. ил.
2. Гельфман, М. И. Неорганическая химия [Текст] учеб. пособие М. И. Гельфман, В. П. Юстратов. - 2-е изд., стер. - СПб. и др.: Лань, 2009. - 528 с. ил., табл.
3. Карапетьянц, М. Х. Общая и неорганическая химия Учеб. для вузов М. Х. Карапетьянц, С. И. Дракин. - 4-е изд., стер. - М.: Химия, 2000. - 588, [4] с. ил.
4. Общая и неорганическая химия [Текст] Т. 2 Химические свойства неорганических веществ учеб. для вузов по направлениям подгот. и специальностям хим.-технол. профиля : в 2 т. А. Ф. Воробьев, Н. Т. Кузнецов,

А. Ю. Цивадзе и др. ; под ред. А. Ф. Воробьева. - М.: Академкнига, 2007. - 542, [2] с. ил.

5. Павлов, Н. Н. Общая и неорганическая химия Учеб. для вузов по направлениям подгот. бакалавров и магистров "Полиграфия", "Металлургия", "Хим. технология и биотехнология", "Технология изделий текстил. и лег. пром-сти", "Материаловедение и технология новых материалов", Технология продуктов питания", "Защита окружающей среды" Н. Н. Павлов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Дрофа, 2002. - 446,[1] с.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Химия / Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ
2. Химия и жизнь / Рос. акад. наук, ред. журн. : Науч.-попул. журн.
3. Химия и жизнь - 21 век : науч.-попул. журн. / Институт новых технологий образования, Компания "Химия и жизнь
4. Журнал неорганической химии : ежемес. журн. / Рос. акад. наук, Отд-ние химии и наук о материалах
5. Журнал прикладной химии : науч. журн. / Рос. акад. наук, Отд-ние химии и наук о мат-лах.
6. Журнал общей химии : науч.-теорет. журн. / Рос. акад. наук, Отд-ние химии и наук о мат-лах

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Электронные структуры атомов. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева: Учебное пособие/ И.В. Крюкова и др. - Челябинск. Изд. ЮУрГУ, 2004. - 69 с.
2. Общая химия: учебное пособие для выполнения лабораторных работ / И.В. Крюкова, Л.А. Сидоренкова, Г.П. Животовская и др. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2007. Ч. I. – 83 с.
3. Реакции в растворах электролитов. Задания для самостоятельной работы: учебное пособие / Е.М. Малютина, О.В. Ракова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2019. – 54 с.
4. Классы неорганических соединений в таблицах и схемах: учебное пособие / С.С. Тихонов – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2016. – 55 с.
5. Элементы химической термодинамики в курсе общей химии: учебное пособие / Г.П. Животовская, Л.А. Сидоренкова, О.Н. Груба. – Челябинск: Изд-воЮУрГУ, 2007. – 46 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Электронные структуры атомов. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева: Учебное пособие/ И.В. Крюкова и др. - Челябинск. Изд. ЮУрГУ, 2004. - 69 с.
2. Общая химия: учебное пособие для выполнения лабораторных работ / И.В. Крюкова, Л.А. Сидоренкова, Г.П. Животовская и др. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2007. Ч. I. – 83 с.
3. Реакции в растворах электролитов. Задания для самостоятельной работы: учебное пособие / Е.М. Малютина, О.В. Ракова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2019. – 54 с.

4. Классы неорганических соединений в таблицах и схемах: учебное пособие / С.С. Тихонов – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2016. – 55 с.
5. Элементы химической термодинамики в курсе общей химии: учебное пособие / Г.П. Животовская, Л.А. Сидоренкова, О.Н. Груба. – Челябинск: Изд-воЮУрГУ, 2007. – 46 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Учебно-методические материалы кафедры	Элементы химической термодинамики в курсе общей химии: учебное пособие / Г.П. Животовская, Л.А. Сидоренкова, О.Н. Груба. – Челябинск: Изд-воЮУрГУ, 2007. – 46 с. https://ietn.susu.ru/wp-content/uploads/2017/11/Химическая-термодинамика.pdf
2	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Учебно-методические материалы кафедры	Электронные структуры атомов. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева: Учебное пособие/ И.В. Крюкова и др. - Челябинск. Изд. ЮУрГУ, 2004. - 69 с. https://ietn.susu.ru/wp-content/uploads/2017/11/Строение-атома.pdf
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия : учебник для вузов / Н. С. Ахметов. — 12-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 744 с. — ISBN 978-5-8114-6983-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/153910
4	Основная литература	Образовательная платформа Юрайт	Глинка, Н. Л. Общая химия в 2 т. Том 1 : учебник для вузов / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 20-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 353 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9353-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. https://urait.ru/book/obschaya-himiya-v-2-t-tom-1-470483

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНИТИ РАН(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и	419 (1)	Оснащена доской, химическими таблицами, стендами.

семинары		
Лекции	202 (1а)	Интерактивная аудитория, оборудованная компьютером, камерой, проектором, экраном, доской, таблицами: растворимости, периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Имеется программное обеспечение для проведения различных видов лекционных занятий.
Лабораторные занятия	412 (1)	Обеспечена химической посудой и реактивами, а также современным оборудованием: фотоколориметром КФК – 3КМ; шейкером S – 3,02 10М; весами марок SCL – 150, CAS, НПВ – 210, НПВ – 150, ВЛТК-200; муфельной печью ПМ-12М; потенциостатом LPO; поляриметром П-161; микроскопом МБС-9 Н-852835; pH-метром pH – 81-21; рефрактометром Аббе РПЛ-3; сушильным шкафом; дистиллятором Д-25.