ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Ваулин С. Д.
Пользователь: vaulinsd
Дата подписания: 05.01.2022

С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.12 Химия
для специальности 24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей
уровень Специалитет
форма обучения очная
кафедра-разработчик Теоретическая и прикладная химия

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.08.2020 № 979

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: 05.01.2022

О. К. Шарутина

Разработчик программы,
к.хим.н., доц., доцент

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Качурина О. И.
Пользователь: kachurinaoi
Дата подписания: 05.01.2022

О. И. Качурина

СОГЛАСОВАНО

Руководитель специальности
д.техн.н., проф.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Ваулин С. Д.
Пользователь: vaulinsd
Дата подписания: 05.01.2022

С. Д. Ваулин

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является теоретическая и практическая подготовка студентов для приобретения необходимой основы дальнейшей профессиональной подготовки по специальности. Для этого нужно добиться: 1) прочного усвоения основных законов и теорий современной химии; овладения техникой химических расчётов; выработкой навыков творческого мышления, привитие навыков экспериментальной работы, обработки наблюдаемых явлений и работы с научной литературой; 2) сообщить студенту знания химических принципов, положенных в основу физико-химических и технологических процессов. Методы, способы и передовые технологии, применяемые для достижения и решения поставленных задач: 1) теоретическое изучение затрагиваемых химических явлений и систем с применением лекционного материала (классические лекции, мультимедийные наглядные пособия и т.д.) и литературных данных, в том числе, интернет-источников; 2) проведение с использованием современного оборудования экспериментальных исследований и лабораторных опытов по изучению основных законов химии, индивидуальных химических свойств веществ и способов управления параметрами химических систем; 3) проведение химических расчетов параметров изучаемых систем.

Краткое содержание дисциплины

Изучение дисциплины предусматривает лекции, практические и лабораторные занятия по темам: основные законы и понятия химии, строение атома, периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева, химическая связь, растворы, особые свойства и закономерности поведения дисперсных систем, термодинамика и кинетика химических реакций, окислительно-восстановительные и электрохимические системы, химические свойства материалов, комплексные соединения, правила безопасности при работе в химических лабораториях.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности	Знает: о строении вещества и природе химической связи; о периодичности свойств элементов и их соединений; об основных химических системах и процессах; о реакционной способности веществ, обусловленной термодинамическими и кинетическими параметрами систем; о фундаментальных константах, о методах химической идентификации и определения веществ; об электрохимических процессах и их применении на практике; о свойствах важнейших материалов, в том числе, металлов и сплавов. Умеет: использовать основные понятия химии; использовать периодический закон для характеристики строения и свойств элементов и

	их соединений; использовать законы, управляющие химическими системами и процессами в них, в том числе, для расчета составов и приготовления реакционных смесей; определять физико-химические свойства материалов; обрабатывать результаты эксперимента; осуществлять на базе требуемых физико-химических характеристик выбор материала Имеет практический опыт: владения навыками по составлению уравнений химических реакций; обращению с реактивами, приборами и оборудованием и использовать их для проведения экспериментов; соблюдению техники безопасности; по обработке результатов опыта и оформлению отчетов

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.14 Начертательная геометрия и инженерная графика, 1.О.10.02 Математический анализ, 1.О.16 Сопротивление материалов, 1.О.10.03 Специальные главы математики, 1.О.35 Материаловедение, 1.О.10.01 Алгебра и геометрия, 1.О.15 Теоретическая механика, 1.О.11 Физика	1.О.39 Проектирование тепломассообменных аппаратов, 1.О.27 Гидрогазодинамика авиационных и ракетных двигателей, 1.О.19 Теория автоматического управления, 1.О.29 Теплообмен в авиационных и ракетных двигателях, 1.О.20 Электрооборудование ракетно-космической техники, 1.О.17 Термодинамика и теплопередача

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

Дисциплина	Требования
1.О.35 Материаловедение	Знает: как творчески применять основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, и как применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; характеристики основных и вспомогательных материалов, используемых при изготовлении ракетно-космической техники Умеет: творчески применять основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности и уметь применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; выбирать основные и вспомогательные материалы, используемые при изготовлении ракетно-космической техники

	Имеет практический опыт: выбора основных и вспомогательных материалов, используемых при изготовлении ракетно-космической техники
1.О.14 Начертательная геометрия и инженерная графика	Знает: основы построения чертежа, закономерности получения изображений; правила выполнения чертежей деталей, сборочных единиц и элементов конструкций; требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей, методы решения инженерно-геометрических задач на чертеже Умеет: решать геометрические задачи посредством чертежа; анализировать форму предметов по их чертежам, строить и читать чертежи; решать инженерно-геометрические задачи на чертеже; применять нормативные документы и государственные стандарты, необходимые для оформления чертежей и другой конструкторско-технологической документации; уметь применять ручные (карандаш и бумага) для построения чертежей и изучения пространственных свойств геометрических объектов. Имеет практический опыт: построения и чтения чертежа; выполнения проекционных чертежей и оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД
1.О.15 Теоретическая механика	Знает: постановки классических задач теоретической механики; основные понятия и аксиомы законы, принципы теоретической механики фундаментальные понятия кинематики и кинетики, основные законы равновесия и движения материальных объектов Умеет: оценивать корректность поставленной задачи; применять основные законы теоретической механики Имеет практический опыт: владения методами математического моделирования статического, кинематического и динамического состояния механических систем
1.О.16 Сопротивление материалов	Знает: основные принципы сопротивления материалов, классификацию видов нагружения стержня, механические характеристики материалов, основные положения теорий напряженного и деформированного состояний, гипотезы начала пластических деформаций и разрушения при сложном нагружении; основные положения энергетического метода определения перемещений, методов раскрытия статической неопределимости, методы расчета конструкций с учетом сил инерции, свойства материалов при циклически изменяющихся напряжениях Умеет: определять внутренние силовые факторы в поперечном сечении стержня, выполнять расчеты на прочность и жесткость при простых видах нагружения и при сложном нагружении

	стержня Имеет практический опыт: владения навыками расчетов на прочность и жесткость стержневых систем
1.О.10.01 Алгебра и геометрия	Знает: основные термины и понятия линейной алгебры и аналитической геометрии; наиболее важные приложения линейной алгебры и аналитической геометрии в различных областях других естественно-научных и профессиональных дисциплин Умеет: производить основные операции над матрицами, вычислять определители, исследовать и решать системы линейных уравнений, проводить основные операции над векторами в координатах, применять формулы для вычисления расстояний, углов, площадей и объемов различных фигур, составлять уравнения фигур 1-го и 2-го порядка на плоскости и в пространстве Имеет практический опыт: владения методом приведения определителя к треугольному виду, методом Крамера и методом Гаусса для решения систем линейных уравнений, координатным методом изучения фигур на плоскости и в пространств
1.О.11 Физика	Знает: законы окружающего мира и их взаимосвязи; основы естественнонаучной картины мира; основные физические теории и пределы их применимости для описания явлений природы и решения современных и перспективных профессиональных задач; историю и логику развития физики и основных ее открытий Умеет: применять положения фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми придется сталкиваться при создании, развитии или использовании новой техники и новых технологий Имеет практический опыт: владения методами решения физических задач, теоретического и экспериментального исследования
1.О.10.03 Специальные главы математики	Знает: основные математические положения, законы, основные формулы и методы решения математической физики", "Теория функций комплексного переменного", "Преобразование Лапласа": Степенные ряды; ряды Тейлора и Маклорена; разложение функций в степенной ряд; тригонометрические ряды Фурье; канонические формы и классификация линейных дифференциальных уравнений 2-го порядка; решение задачи о колебаниях струны методом Фурье; решение уравнения теплопроводности методом Фурье; решение краевых задач для уравнения Лапласа в круге и полуплоскости; элементарные функции комплексной переменной; дфференцирование функций комплексной переменной; условия Коши-Римана; интеграл от функции комплексной

	переменной; теорема Коши; интегральная формула Коши; ряды Тейлора и Лорана; изолированные особые точки функции; вычеты и их применение к вычислению интегралов; определение функции-оригинала и её изображения по Лапласу; таблицу стандартных изображений; обращение преобразования Лапласа; приложения операционного исчисления к решению линейных дифференциальных уравнений и их систем. Умеет: профессионально решать классические (типовые) задачи по данным дисциплинам, применять математические методы для решения типовых профессиональных задач, ориентироваться в справочной математической литературе, приобретать новые математические знания, используя современные образовательные и информационные технологии Имеет практический опыт: владения методом Фурье при решении задач математической физики; методами теории функций комплексного переменного и операционного исчисления
1.О.10.02 Математический анализ	Знает: основные математические положения, законы, основные формулы и методы решения задач разделов дисциплин математического анализа. Умеет: самостоятельно работать с учебной, справочной и учебно-методической литературой; доказывать теоремы, вычислять определенные интегралы по фигуре; характеризовать векторные поля; находить циркуляцию и поток векторного поля; применять интегралы к решению простых прикладных задач; составлять математические модели простых задач реальных процессов и проводить их анализ. Имеет практический опыт: владения навыками работы с учебной и учебно-методической литературой; навыками употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов; навыками символьных преобразований математических выражений.

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
		4
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
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Подготовка к контрольным работам	30	30
Оформление лабораторных работ	14	14
Подготовка к экзамену	10	10
Подготовка к практическим занятиям	15,5	15.5
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	Введение. Основные законы и понятия химии	5	2	1	2
2	Строение атома. Периодический закон. Периодическая система Д.И. Менделеева	8	6	2	0
3	Химическая связь и строение молекул. Комплексные соединения	5	4	1	0
4	Элементы химической термодинамики	6	4	2	0
5	Химическая кинетика. Химическое равновесие	8	4	2	2
6	Растворы	12	4	4	4
7	Окислительно-восстановительные и электрохимические процессы	12	4	4	4
8	Химические свойства материалов	8	4	0	4

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение. Основные законы и понятия химии	2
2	2	Современная теория строения атома	4
3	2	Периодическое изменение свойств химических элементов и их соединений	2
4	3	Параметры химической связи. Методы описания ковалентной химической связи. Химическая связь в комплексах	2
5	3	Ионная связь. Межмолекулярные связи	2
6	4	1-й закон термодинамики. Термохимия	2
7	4	Энтропия и 2-й закон термодинамики. Энергия Гиббса	2
8	5	Основные положения химической кинетики. Зависимость скорости химической реакции от температуры	2
9	5	Катализ. Механизм химических реакций. Кинетика твердофазных реакций. Химическое равновесие	2
10	6	Общие свойства растворов. Растворы электролитов	2
11	6	Гидролиз солей. Обменные реакции. Теории кислот и оснований	2

12	7	Равновесия в окислительно-восстановительных реакциях	2
13	7	Электрохимические процессы. Коррозия металлов	2
14	8	Химические свойства s- и p-элементов	2
15	8	Химические свойства d-элементов	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Классы неорганических соединений. Классификация неорганический соединений. Характеристики оксидов, кислот, оснований, солей.	1
2	2	Строение атома. Составление электронных формул элементов периодической системы. Задачи на применение физико-химических принципов к описанию строе-ния атома химическиго элемента и описанию его свойств	2
3	3	Химическая связь.Построение структур Льюиса. Применение методов Гиллеспи, валентных связей и молекулярных орбиталей к описанию химической связи и строению вещества	1
4	4	Термодинамика химических процессов. Расчет энтальпии, энтропии и энергии Гиббса индивидуальных соедине-ний и химических процессов	2
5	5	Кинетика химических процессов и химическое равновесие. Использование закона действующих масс и принципа Ле-Шателье–Брауна для расчета кинетических параметров химических систем	2
6	6	Сильные и слабые электролиты.Применение закона разбавления Оствальда для расчета параметров растворов слабых электролитов. Решение задач по расчету свойств сильных электролитов	2
7	6	Химические равновесия в растворах. Гидролиз солей. Расчет водородного показателя, произведения растворимости и раствори-мости веществ	2
8	7	Окислительно-восстановительные реакции. Составление уравнений ОВР. Подбор стехиометрических коэффициентов уравнений методами электронного и ионно-электронного баланса	2
9	7	Гальванический элемент и электролиз.Расчет потенциалов электродов 1 и 2 рода. Составление и расчет параметров ГЭ. Расчет параметров систем при электролизе	2

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Получения и свойства основных классов неорганических соединений. Цель работы: практическое ознакомление с методами получения оксидов, кислот, оснований, солей и изучение их свойств	2
2	5	Химическая кинетика. Химическое равновесие. Цель работы: изучение влияния концентрации реагирующего вещества и температуры на скорость гомогенной химической реакции, изучение смещения равновесия обратимой реакции при изменении концентраций реагирующих веществ	2
3	6	Реакции обмена в растворах электролитов. Цель работы: практическое ознакомление с методами получения слабых электролитов, изучение равновесия их диссоциации, изучение различных необратимых и обратимых реакций обмена	2
4	6	Получение раствора с заданной концентрацией. Цель работы: определение	2

		реальной концентрации по плотности полученного раствора графически по калибровочной прямой.	
5	7	Коррозия металлов. Способы защиты металлов от коррозии. Цель работы: изучение особенностей коррозии металлов в различных средах, исследование эффективности работы защитных металлических покрытий	4
6	8	Свойства химических элементов основных групп периодической системы и их соединений. Цель работы: изучение химических свойств элементов I, II, III, IV, VI и VII групп и их соединений	4

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к контрольным работам	1) ПУМД, осн. лит. 1, с.175-223; 2) ПУМД, осн. лит. 2, с.29-34, с.170-211, с.231-254; 3) ПУМД, осн. лит. 3, с.116-201, с.201-242; 4) ПУМД, доп. лит. 1, с.66-95, с.111-139; 5) ПУМД, доп. лит. 7, с. 63-87, с.125-148.	4	30
Оформление лабораторных работ	1) ПУМД, осн. лит. 3, с.17-31, с.116-201. с.210-231. с.251-261; 2) ПУМД, доп. лит. 4 , с. 10-14; 3) ЭУМД, доп. лит. 3, с.8-49, с.51-78.	4	14
Подготовка к экзамену	1) ПУМД, осн. лит. 1-4; 2) ЭУМД, осн.лит. 1; 3) конспект лекций	4	10
Подготовка к практическим занятиям	1) ПУМД, осн. лит. 3, с.17-31, с.116-201. с.210-231. с.251-261; 2) ПУМД, доп. лит. 4 , с. 10-14; 3) ЭУМД, доп. лит. 3, с.8-49, с.51-78.	4	15,5

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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	4	Текущий контроль	Контрольная работа №1 "Классы неорганических соединений" (КМ-1)	1	8	В билете 4 задания. Каждое верно выполненное задание оценивается в 2 балла. Если выполнена верно часть задания, оно оценивается в 1 балл. Неверно выполненное задание – 0 баллов.	экзамен
2	4	Текущий контроль	Контрольная работа №2 "Состав веществ и	1	8	В билете 4 задачи. Каждая решенная верно задача оценивается в 2 балла. Если ход решения верен, но ошибки в	экзамен

			растворов" (КМ-2)			расчетах или в размерности величин, оценка в 1 балл. Неверно выполненная задача – 0 баллов	
3	4	Текущий контроль	Контрольная работа №3 "Строение атомов" (КМ-3)	1	8	В билете 8 заданий. Каждое верно выполненное задание оценивается в 1 балл. Если выполнена верно часть задания, оно оценивается в 0,5 балла. Неверно выполненное задание – 0 баллов.	экзамен
4	4	Текущий контроль	Контрольная работа №4 "Термодинамика" (КМ-4)	1	6	В билете 6 заданий. Каждое верно выполненное задание оценивается в 1 балл. Если выполнена верно часть задания, оно оценивается в 0,5 балла. Неверно выполненное задание – 0 баллов.	экзамен
5	4	Текущий контроль	Контрольная работа №5 "Кинетика и хим. равновесие" (КМ-5)	1	8	В билете 8 заданий. Каждое верно выполненное задание оценивается в 1 балл. Если выполнена верно часть задания, оно оценивается в 0,5 балла. Неверно выполненное задание – 0 баллов.	экзамен
6	4	Текущий контроль	Контрольная работа №6 "Реакции ионного обмена" (КМ-6)	1	4	В билете 4 задания. Каждое верно выполненное задание оценивается в 1 балл. Если выполнена верно часть задания, оно оценивается в 0,5 балла. Неверно выполненное задание – 0 баллов.	экзамен
7	4	Текущий контроль	Контрольная работа №7 "Электрохимия" (КМ-7)	1	6	В билете 3 задачи. Верно решенные задачи (от простого к сложному) оцениваются следующим образом: 1 задача (простая) – 1 балл; 2 задача (сложнее) – 2 балла; 3 задача (самая сложная) – 3 балла., Если ответ любой задачи неверен – 0 баллов.	экзамен
8	4	Текущий контроль	Отчеты по лабораторным работам	4	40	В течение семестра выполняется 8 лабораторных работ. Студент должен выполнить все лабораторные работы. Максимальный балл за каждую лабораторную работу ¬– 5 баллов. Оформленный отчет сдается студентом после ее проведения в установленные сроки. Оценивается качество оформления, правильность написания уравнений реакций, расчетов, графиков и выводов. В методических пособиях для выполнения лабораторных работ после каждой лабораторной работы приведены задания и вопросы для проверки понимания и закрепления пройденного материала. А перед каждой лабораторной работой имеется раздел с краткой теорией по данной теме. Общий балл при оценке	экзамен

						складывается из следующих показателей: работа сдана в установленные сроки – 1 балл; приведены уравнения реакций – 1 балл; приведены все расчеты, построены графики – 1 балл; выводы обоснованы и логичны –1 балл; оформление работы соответствует требованиям – 1 балл. Пропуск лабораторной работы или отсутствие отчета - 0 баллов.	
9	4	Проме-жуточная аттестация	Экзамен	-	5	Экзамен проводится в форме письменного опроса по билетам. В билете 2 теоретических вопроса и 2 задачи. На подготовку студенту дается 1 час. Два теоретических вопроса оцениваются в 3 балла, решенная задача – 1 балл. При оценке письменного ответа используется шкала оценивания: 5 баллов – 2 теоретических вопроса раскрыты в полном объеме и решены 2 задачи верно; 4 балла – 2 теоретических вопроса раскрыты в полном объеме и решена 1 задача верно; 3 балла – 2 теоретических вопроса раскрыты, но нет решенных задач, или только один вопрос раскрыт полностью и две верных задачи; 2 балла – ответ только на один вопрос и решена одна задача; 0 баллов – ответов нет.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Студент может улучшить свой рейтинг, пройдя контрольное мероприятие промежуточной аттестации, которое не является обязательным. Контрольное мероприятие промежуточной аттестации проводится во время экзамена. Студенту выдается билет (4 задания) из разных тем курса. Экзамен проводится в форме письменного опроса по билетам. В билете 2 теоретических вопроса и 2 задачи. На подготовку студенту дается 1 час. После проверки ответов на вопросы билета объявляются результаты работы каждого студента. При несогласии студента с оценкой ответа, проводится совместный разбор письменной работы с объяснением недочетов и указанием ошибок.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОПК-1	Знает: о строении вещества и природе химической связи; о периодичности свойств элементов и их соединений; об основных химических системах и процессах; о реакционной способности веществ, обусловленной термодинамическими и кинетическими параметрами систем; о фундаментальных константах, о методах химической идентификации и определения веществ; об электрохимических процессах и их применении на практике; о свойствах важнейших материалов, в том числе, металлов и сплавов.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-1	Умеет: использовать основные понятия химии; использовать периодический закон для характеристики строения и свойств элементов и их соединений; использовать законы, управляющие химическими системами и процессами в них, в том числе, для расчета составов и приготовления реакционных смесей; определять физико-химические свойства материалов; обрабатывать результаты эксперимента; осуществлять на базе требуемых физико-химических характеристик выбор материала	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-1	Имеет практический опыт: владения навыками по составлению уравнений химических реакций; обращению с реактивами, приборами и оборудованием и использовать их для проведения экспериментов; соблюдению техники безопасности; по обработке результатов опыта и оформлению отчетов	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Глинка, Н. Л. Общая химия Учеб. пособие для вузов Н. Л. Глинка; Под ред. А. И. Ермакова. - 30-е изд., испр. - М.: Интеграл-Пресс, 2006. - 727 с.
2. Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия Учеб. для хим.-технол. специальностей вузов Н. С. Ахметов. - 7-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2006. - 742, [1] с. ил.
3. Угай, Я. А. Общая и неорганическая химия Учеб. для вузов по направлению и специальности "Химия" Я. А. Угай. - 4-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2004. - 526, [1] с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Коровин, Н. В. Общая химия Учеб. для вузов по техн. направлениям и специальностям. - М.: Высшая школа, 1998. - 558 с.

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

1. «Неорганическая химия». Изд-во МАИК.
2. «Химия и жизнь». Изд-во «НаукаПресс».

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. 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.
2. Глинка, Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии / Н.Л. Глинка. – М.: «ИНТЕГРАЛ-ПРЕСС», 2008. – 240 с.
3. Электронные структуры атомов. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева: учебное пособие / И.В. Крюкова, Г.П. Животовская, Л.А. Сидо-ренкова, Ю.С. Дворяшина. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2004. – 68 с.
4. Животовская, Г.П. Элементы химической термодинамики в курсе общей химии: учебное пособие / Г.П. Животовская, Л.А. Сидоренкова, О.Н. Груба. – Че-лябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2007. – 46 с.
5. Общая химия. Лабораторные работы: учебное пособие / Г.П. Животов-ская и др. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2006. Ч. II. – 73 с.
6. Краткий справочник физико-химических величин / под ред. А.А. Рав-деля и А.М. Пономаревой. – Спб.: «Иван Федоров», 2003. – 240 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Глинка, Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии / Н.Л. Глинка. – М.: «ИНТЕГРАЛ-ПРЕСС», 2008. – 240 с.
2. Электронные структуры атомов. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева: учебное пособие / И.В. Крюкова, Г.П. Животовская, Л.А. Сидо-ренкова, Ю.С. Дворяшина. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2004. – 68 с.
3. Животовская, Г.П. Элементы химической термодинамики в курсе общей химии: учебное пособие / Г.П. Животовская, Л.А. Сидоренкова, О.Н. Груба. – Че-лябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2007. – 46 с.
4. Краткий справочник физико-химических величин / под ред. А.А. Рав-деля и А.М. Пономаревой. – Спб.: «Иван Федоров», 2003. – 240 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная 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. — URL: https://e.lanbook.com/book/153910
2	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Капустина, А. А. Общая и неорганическая химия. Практикум : учебное пособие для спо / А. А. Капустина, И. Г. Хальченко, В. В. Либанов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 152 с. — ISBN 978-5-8114-8887-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/183309
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная	Павлов, Н. Н. Общая и неорганическая химия : учебник для вузов / Н. Н. Павлов. — 4-е изд., стер. — Санкт-

		система издательства Лань	Петербург : Лань, 2021. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-8579-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/177840

Перечень используемого программного обеспечения:

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

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	419 (1)	Специализированные лаборатории для проведения лабораторных занятий, оборудованные фотоколориметром КФК – 3КМ; шейкером S – 3,02 10М; весами SCL – 150, CAS, НПВ – 210, НПВ – 150; техническими весами ВЛТК-200; муфельной печью ПМ-12М; потенциостатом IPC; поляриметром П-161; микроскопом МБС-9 Н-852835; pH-метром pH – 81-21; сушильным шкафом; рефрактометром Аббе РПЛ-3; дистиллятором Д-25.
Практические занятия и семинары	412 (1)	Аудитория с с набором важнейших таблиц (Периодическая система химических элементов, таблица растворимости, констант диссоциации, электродных потенциалов)
Лекции	246 (2)	Специализированная лекционная аудитория оборудованная мультимедийным комплексом, пакет презентаций Microsoft PowerPoint по разделам лекций, учебные фильмы.