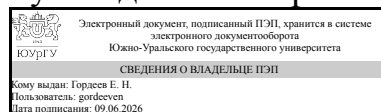


УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



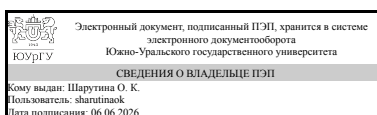
Е. Н. Гордеев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.16 Химия
для направления 08.03.01 Строительство
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Теоретическая и прикладная химия

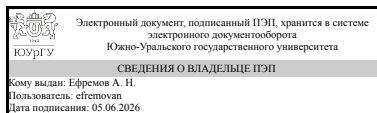
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 481

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



О. К. Шарутина

Разработчик программы,
к.хим.н., доцент



А. Н. Ефремов

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины "Химия" является формирование у студентов теоретических основ химии, как одной из фундаментальных наук, необходимых для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин. Задачи дисциплины заключаются в том, чтобы дать студенту знания об основных законах химии, свойствах веществ, количественных процессах превращения веществ и их практическом использовании; привить навыки проведения химического эксперимента, химических, термодинамических расчетов, обработки и обобщения результатов; научить пользоваться справочным материалом и поиску информации.

Краткое содержание дисциплины

В рамках дисциплины "Химия" рассматриваются следующие разделы: химические системы (растворы, дисперсные системы, электрохимические системы, каталитические системы); химическая термодинамика и кинетика (энергетика химических процессов, химическое и фазовое равновесие, скорость реакции и методы её регулирования); реакционная способность веществ (периодическое изменение свойств химических элементов и их соединений, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ, химические и физические свойства веществ, применяемых в строительстве); химический практикум.

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: химическую интерпретацию основных природных явлений и производственных процессов Умеет: выявлять, формулировать и объяснять естественнонаучную природу природных явлений и производственных процессов Имеет практический опыт: владения химической и естественно-научной терминологий
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	Знает: свойства химических элементов и их соединений, составляющих основу строительных материалов; основные химические системы и физико-химические процессы, лежащие в основе современной технологии производства строительных материалов и конструкций; Умеет: практически использовать методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности и в повседневной жизни; решать задачи дисциплин естественнонаучного цикла с использованием справочного материала, работать с приборами и оборудованием современной химической лаборатории; использовать различные методики измерений в химии и обработки экспериментальных данных;

	применять понятия, теоремы и методы при решении прикладных задач; решать конкретные задачи в профессиональной деятельности; оценивать корректность поставленной задачи Имеет практический опыт: проведения химического эксперимента; организации и проведении литературного поиска, в том числе в глобальных компьютерных сетях, обработке и обобщении его результатов, владения конкретными практическими приемами и навыками постановки и решения математических задач, ориентированных на практическое применение при изучении дисциплин профессионального цикла
--	--

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.О.13 Физика

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
		1
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	69,5	69,5
Подготовка к практическим занятиям	18	18
Подготовка к лабораторным работам	16	16
Изучение и конспектирование тем и проблем, не выносимых на лекции	7	7
Подготовка к экзамену	12,5	12,5
Подготовка к контрольным работам	16	16
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 в дисциплину	4,2	0,2	2	2
2	Строение атома. Периодический закон.	5,8	3,8	2	0
3	Химическая термодинамика	6	4	2	0
4	Химическая кинетика и равновесие	8	4	2	2
5	Растворы	22	8	6	8
6	Коррозия металлов	8	4	2	2
7	Специальные разделы химии	10	8	0	2

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Актуальность курса. Междисциплинарные связи.	0,2
1	2	Формирование электронных структур атомов элементов (строение атома)	1,8
2	2	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	2
3	3	Химическая термодинамика. Тепловые эффекты химических реакций. Энтальпия	2
4	3	Второе начало термодинамики. Энергия Гиббса	2
5	4	Химическая кинетика. Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость реакции (концентрация, давление)	2
6	4	Факторы, влияющие на скорость реакции (температура). Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье-Брауна	2
7	5	Растворы. Термодинамика процесса растворения. Способы выражения концентрации растворов. Жесткость воды.	2
8	5	Растворы неэлектролитов. Коллигативные свойства растворов	2
9	5	Растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации Аррениуса. Сильные и слабые электролиты. Вода.	2
10	5	Реакции ионного обмена в растворах электролитов. Обратимые, необратимые реакции. Гидролиз	2
11	6	Окислительно-восстановительные реакции.	2
12	6	Коррозия металлов и сплавов. Методы защиты металлов и металлических конструкций от коррозии.	2
13	7	S-элементы IIА группы (Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra). Характерные свойства и важнейшие соединения.	2
14	7	P-элементы IIIА группы (B, Al, Ga, In, Tl). Характерные свойства и важнейшие соединения.	2
15	7	P-элементы IVA группы (C, Si, Ge, Sn, Pb). Характерные свойства и важнейшие соединения. Углерод и его соединения.	2
16	7	Кремний и его соединения. D-элементы VIIIВ группы третьего периода (Fe, Co, Ni). Характерные свойства и важнейшие соединения железа.	2

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 и способы их получения. Типы солей: кислые, средние, основные. Перевод кислых и основных солей в средние.	2
2	2	Строение атома. Составление электронных формул атомов элементов. Валентные электроны. Ковалентность атомов в нормальном и возбужденном состояниях. Сравнение свойств атомов элементов исходя из их положения в Периодической системе Д.И. Менделеева.	2
3	3	Химическая термодинамика. Тепловые эффекты химических реакций. Энтальпия. Следствия из закона Гесса. Расчеты тепловых эффектов химических реакций с использованием справочных данных и комбинированием термохимических уравнений. Изменение энтропии в ходе физико-химических превращений. Изобарно-изотермический потенциал и направление самопроизвольного протекания реакции. Расчеты изменения энергии Гиббса в ходе реакции с использованием справочных данных.	2
4	4	Химическая кинетика и равновесие. Скорость химических реакций. Закон действующих масс. Влияние концентрации, давления и температуры на скорость химической реакции. Состояние химического равновесия системы, константа равновесия. Константа равновесия и энергия Гиббса. Смещение химического равновесия (влияние концентрации, температуры, давления). Принцип Ле Шателье-Брауна.	2
5	5	Способы выражения концентрации растворов. Основные способы выражения концентрации растворов: массовые (массовая доля, моляльность растворенного вещества), объемные (молярность, нормальность), мольная доля.	2
6	5	Свойства растворов неэлектролитов. Коллигативные свойства растворов. Закон Генри. Закон Рауля. Следствия из закона Рауля. Криоскопия и эбулиоскопия. Осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа.	2
7	5	Реакции обмена в растворах электролитов, гидролиз солей. Сильные и слабые электролиты. Обратимые и необратимые реакции обмена. Смещение химического равновесия в обратимых реакциях обмена. Составление уравнений диссоциации электролитов. Гидролиз солей. Составление уравнений гидролиза солей, определение pH среды растворов.	2
8	6	Окислительно-восстановительные реакции. Коррозия и защита металлов и сплавов. Типы окислительно-восстановительных реакций. Методы расстановки коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях. Химическая, электрохимическая коррозия. Процессы при коррозии металлов с водородной и кислородной деполяризацией. Определение продуктов коррозии. Коррозия металлов при контакте двух металлов и сплавов. Методы защиты металлов от коррозии. Анодные и катодные покрытия.	2

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Классы неорганических соединений. Цель работы: ознакомиться с методами получения оксидов, кислот, оснований (щелочей), солей и изучить их свойства.	2
2	4	Кинетика химических реакций. Цель работы: изучить зависимость скорости гомогенной химической реакции от концентрации реагирующих веществ при постоянной температуре и от температуры при постоянной начальной	2

		концентрации реагирующих веществ.	
3	5	Приготовление растворов заданной концентрации. Проверка концентрации приготовленного раствора. Цель: получение навыков приготовления растворов. Знакомство с методами проверки концентрации приготовленного раствора.	2
4	5	Определение жесткости воды. Цель работы: экспериментальное определение карбонатной (временной) и общей жесткости исследуемых образцов природной и хозяйственно-питьевой воды. Определение группы жесткости.	2
5	5	Реакции обмена в растворах электролитов. Цель работы: ознакомиться с методами получения слабых кислот и оснований. Изучить влияние введения одноименного иона на смещение равновесия диссоциации слабого электролита. Ознакомиться с различными типами реакций обмена в водных растворах электролитов.	2
6	5	Гидролиз солей. Цель: определить характер среды при гидролизе солей. Исследовать влияние разбавления и температуры на гидролиз солей	2
7	6	Коррозия и защита металлов. Цель работы: изучить основные типы коррозии металлов, влияние различных факторов на скорость коррозии, методы защиты металлических конструкций от коррозии.	2
8	7	Химия кальция и его соединений. Химия кремния и его соединений. Цель работы: изучить свойства кальция, кремния и их соединений, составляющих основу строительных материалов	2

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 практическим занятиям	Груба, О.Н. Элементы химической термодинамики в курсе химии: учебное пособие / О.Н. Груба, Е.М. Малютина, А.Н. Ефремов. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2025. - с. 3-45. Скорость химических реакций. Химическое равновесие: учебное пособие / Е.М. Малютина, О.В. Ракова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. – с. 4-10, 12-22, 24-26. Электронные структуры атомов. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева: учеб. пособие / И.В. Крюкова, Г.П. Животовская, Л.А. Сидоренкова, Ю.С. Дворяшина. – Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2004. - с. 5-50. Крюкова И.В., Гурлев В.Г., Сидоренкова Л.А. Теоретические основы прогрессивных технологий: учебное пособие под ред. д.т.н. В.Г. Гурлева. - Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2003. - Ч. I. - с. 39-52, 65-70, 74-92. Электрохимические процессы: учебное пособие / Г.П. Животовская, Е.В. Шарлай, Л.А. Сидоренкова, Е.Г. Антошкина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – с. 33-41.	1	18

Подготовка к лабораторным работам	<p>Руководство к лабораторным работам по общей химии [Текст] Ч. 1 учеб. пособие И. В. Крюкова, Л. А. Сидоренкова, Г. П. Животовская, В. А. Смолко ; под ред. З. Я. Иткиса ; Челябин. гос. техн. ун-т, Каф. Общая химия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1997. - с. 13-16, 33-39, 45-48, 56, 64-66, 69-70.</p> <p>Электрохимические процессы: учебное пособие / Г.П. Животовская, Е.В. Шарлай, Л.А. Сидоренкова, Е.Г. Антошкина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – с. 42-46.</p>	1	16
Изучение и конспектирование тем и проблем, не выносимых на лекции	<p>Коровин, Н. В. Общая химия Текст учеб. для вузов по техн. направлениям и специальностям Н. В. Коровин. - 11-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2009. - 556, [1] с. ил., с. 178-181, 187-189. Глинка, Н. Л. Общая химия Текст Учеб. пособие для нехим. спец. вузов Н. Л. Глинка, В. А. Рабинович ; Под ред. В. А. Рабиновича. - 24-е изд., испр. - Л.: Химия. Ленинградское отделение, 1985. - с. 178-180, 240-242, 554-560 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. - с. 141-144, 155-156</p>	1	7
Подготовка к экзамену	<p>Коровин, Н. В. Общая химия: учеб. для вузов по техн. направлениям и специальностям/ Н. В. Коровин. - 11-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2009. - с. 4-556 Глинка, Н. Л. Общая химия: Учеб. пособие для нехим. спец. вузов Н. Л. Глинка, В. А. Рабинович ; Под ред. В. А. Рабиновича. - 24-е изд., испр. - Л.: Химия. Ленинградское отделение, 1985. - с. 39-56, 59-105, 166-204, 213-218, 231-263, 279-293. 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. - с. 23-55, 121-143, 152-170.</p>	1	12,5
Подготовка к контрольным работам	<p>Груба, О.Н. Элементы химической термодинамики в курсе химии: учебное пособие / О.Н. Груба, Е.М. Малютина, А.Н. Ефремов. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2025. - с. 3-45. Скорость химических реакций. Химическое равновесие: учебное пособие / Е.М. Малютина, О.В. Ракова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. – с. 4-10, 12-22, 24-26. Крюкова И.В., Гурлев В.Г., Сидоренкова Л.А. Теоретические основы прогрессивных технологий: учебное пособие под. ред.</p>	1	16

	д.т.н. В.Г. Гурлева. - Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2003. - Ч. I. - с. 39-52, 65-70, 74-92. Электронные структуры атомов. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева: учеб. пособие / И.В. Крюкова, Г.П. Животовская, Л.А. Сидоренкова, Ю.С. Дворяшина. – Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2004. - с. 5-50. Электрохимические процессы: учебное пособие / Г.П. Животовская, Е.В. Шарлай, Л.А. Сидоренкова, Е.Г. Антошкина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – с. 33-41.		
--	--	--	--

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	Учитывается в ПА
1	1	Лабораторная работа	Лабораторная работа "Классы неорганических соединений"	1	5	1. Участие в лабораторном практикуме. 1 балл – эксперимент проведён по методике лабораторных работ с учетом техники безопасности и правил работы с материалами и оборудованием. 0 баллов – работа не выполнялась/выполнялась частично или в ходе работы были нарушены правила работы с материалами и оборудованием, техники безопасности, что привело к неисправности и выходу из строя оборудования, загрязнению реактивов или порчи материалов. 2. Срок сдачи отчёта. 1 балл – отчёт сдан на занятии по расписанию. 0 баллов – отчет сдан с опозданием до 2 недель. минус 1 балл отчёт сдан с опозданием в 2 и более недель. 3. Качество оформления отчёта. 3 балла – работа выполнена в полном объеме (заполнены все необходимые разделы) расчетно-графическая часть выполнена без ошибок, вывод составлен с учетом анализа результатов эксперимента. Допускается наличие 1-2	экзамен

					<p>незначительных ошибок, которые студент может самостоятельно устранить. 2 балла – работа полностью оформлена, но имеются несущественные ошибки в расчетной/графической/описательной частях работы или в выводах. В целом, ответы являются верными в 80% случаев. 1 балл – работа оформлена частично, либо выполнен не свой вариант задания. В работе приведены ответы на поставленные вопросы и лишь в 60 % случаев ответы являются верными. Расчетно-графическая часть работы выполнена с грубыми ошибками, допущены ошибки в уравнениях химических реакций, выводы не/частично отражают факт достижения цели работы</p>		
2	1	Текущий контроль	Контрольная работа "Строение атомов и периодический закон"	2	5	<p>На выполнение контрольной работы отводится 20 минут. В билете 4 задания (2 тестовых задания с выбором одного правильного ответа, 2 задания со свободным ответом). Максимальная оценка 5 баллов. За каждое верно выполненное первое задание - 3 балла, второе - 1 балл, третье и четвертое - по 0,5 балла. Частично правильный ответ за первое задание - 1,5 балла, за второе - 0,5 задание (любое) не выполнено или выполнено не верно - 0 баллов.</p>	экзамен
3	1	Текущий контроль	Контрольная работа "Химическая термодинамика. Химическая кинетика и равновесие"	4	10	<p>На выполнение контрольной работы отводится 30 мин. Контрольная работа состоит из 2 комплексных задач (1 задача по теме "Химическая термодинамика", 1 задача по теме "Химическая кинетика и равновесие") со свободным ответом. За каждый верно решённый пункт задачи студент получает 1 балл. За пункт решения, в котором допущена ошибка баллы не начисляются (0 баллов).</p>	экзамен
4	1	Лабораторная работа	Лабораторная работа "Кинетика химических реакций"	1	5	<p>1. Участие в лабораторном практикуме. 1 балл – эксперимент проведён по методике лабораторных работ с учетом техники безопасности и правил работы с материалами и оборудованием. 0 баллов – работа не выполнялась/выполнялась частично или в ходе работы были нарушены правила работы с материалами и оборудованием, техники безопасности, что привело к</p>	экзамен

					<p>неисправности и выходу из строя оборудования, загрязнению реактивов или порчи материалов.</p> <p>2. Срок сдачи отчёта. 1 балл – отчёт сдан на занятии по расписанию. 0 баллов – отчет сдан с опозданием до 2 недель. минус 1 балл отчёт сдан с опозданием в 2 и более недель.</p> <p>3. Качество оформления отчёта. 3 балла – работа выполнена в полном объеме (заполнены все необходимые разделы) расчетно-графическая часть выполнена без ошибок, вывод составлен с учетом анализа результатов эксперимента.</p> <p>Допускается наличие 1-2 незначительных ошибок, которые студент может самостоятельно устранить. 2 балла – работа полностью оформлена, но имеются несущественные ошибки в расчетной/графической/описательной частях работы или в выводах. В целом, ответы являются верными в 80% случаев. 1 балл – работа оформлена частично, либо выполнен не свой вариант задания. В работе приведены ответы на поставленные вопросы и лишь в 60 % случаев ответы являются верными. Расчетно-графическая часть работы выполнена с грубыми ошибками, допущены ошибки в уравнениях химических реакций, выводы не/частично отражают факт достижения цели работы</p>		
5	1	Текущий контроль	Контрольная работа "Способы выражения концентрации растворов. Коллигативные свойства растворов"	2	5	<p>На выполнение контрольной работы отводится 20 минут.</p> <p>В билете 3 задачи. Максимальная оценка 5 баллов (1 задача - 1 балл, 2 и 3 задачи - по 2 балла). Частично решенная первая задача - 0,5 балла, вторая или третья - 1 балл; задача не выполнена или выполнена не верно - 0 баллов.</p>	экзамен
6	1	Лабораторная работа	Лабораторная работа "Приготовление растворов заданной концентрации. Проверка концентрации приготовленного раствора"	1	5	<p>1. Участие в лабораторном практикуме. 1 балл – эксперимент проведён по методике лабораторных работ с учетом техники безопасности и правил работы с материалами и оборудованием. 0 баллов – работа не выполнялась/выполнялась частично или в ходе работы были нарушены правила работы с материалами и оборудованием, техники безопасности, что привело к</p>	экзамен

					<p>неисправности и выходу из строя оборудования, загрязнению реактивов или порчи материалов.</p> <p>2. Срок сдачи отчёта. 1 балл – отчёт сдан на занятии по расписанию. 0 баллов – отчет сдан с опозданием до 2 недель. минус 1 балл отчёт сдан с опозданием в 2 и более недель.</p> <p>3. Качество оформления отчёта. 3 балла – работа выполнена в полном объеме (заполнены все необходимые разделы) расчетно-графическая часть выполнена без ошибок, вывод составлен с учетом анализа результатов эксперимента. Допускается наличие 1-2 незначительных ошибок, которые студент может самостоятельно устранить. 2 балла – работа полностью оформлена, но имеются несущественные ошибки в расчетной/графической/описательной частях работы или в выводах. В целом, ответы являются верными в 80% случаев. 1 балл – работа оформлена частично, либо выполнен не свой вариант задания. В работе приведены ответы на поставленные вопросы и лишь в 60 % случаев ответы являются верными. Расчетно-графическая часть работы выполнена с грубыми ошибками, допущены ошибки в уравнениях химических реакций, выводы не/частично отражают факт достижения цели работы</p>		
7	1	Лабораторная работа	Лабораторная работа "Определение жесткости воды"	1	5	<p>1. Участие в лабораторном практикуме. 1 балл – эксперимент проведён по методике лабораторных работ с учетом техники безопасности и правил работы с материалами и оборудованием. 0 баллов – работа не выполнялась/выполнялась частично или в ходе работы были нарушены правила работы с материалами и оборудованием, техники безопасности, что привело к неисправности и выходу из строя оборудования, загрязнению реактивов или порчи материалов.</p> <p>2. Срок сдачи отчёта. 1 балл – отчёт сдан на занятии по расписанию. 0 баллов – отчет сдан с опозданием до 2 недель. минус 1 балл отчёт сдан с опозданием в 2 и более недель.</p> <p>3. Качество оформления отчёта. 3</p>	экзамен

					балла – работа выполнена в полном объеме (заполнены все необходимые разделы) расчетно-графическая часть выполнена без ошибок, вывод составлен с учетом анализа результатов эксперимента. Допускается наличие 1-2 незначительных ошибок, которые студент может самостоятельно устранить. 2 балла – работа полностью оформлена, но имеются несущественные ошибки в расчетной/графической/описательной частях работы или в выводах. В целом, ответы являются верными в 80% случаев. 1 балл – работа оформлена частично, либо выполнен не свой вариант задания. В работе приведены ответы на поставленные вопросы и лишь в 60 % случаев ответы являются верными. Расчетно-графическая часть работы выполнена с грубыми ошибками, допущены ошибки в уравнениях химических реакций, выводы не/частично отражают факт достижения цели работы		
8	1	Лабораторная работа	Лабораторная работа "Растворы электролитов. Реакции обмена в растворах электролитов"	1	5	<p>1. Участие в лабораторном практикуме. 1 балл – эксперимент проведён по методике лабораторных работ с учетом техники безопасности и правил работы с материалами и оборудованием. 0 баллов – работа не выполнялась/выполнялась частично или в ходе работы были нарушены правила работы с материалами и оборудованием, техники безопасности, что привело к неисправности и выходу из строя оборудования, загрязнению реактивов или порчи материалов.</p> <p>2. Срок сдачи отчёта. 1 балл – отчёт сдан на занятии по расписанию. 0 баллов – отчет сдан с опозданием до 2 недель. минус 1 балл отчёт сдан с опозданием в 2 и более недель.</p> <p>3. Качество оформления отчёта. 3 балла – работа выполнена в полном объеме (заполнены все необходимые разделы) расчетно-графическая часть выполнена без ошибок, вывод составлен с учетом анализа результатов эксперимента. Допускается наличие 1-2 незначительных ошибок, которые студент может самостоятельно</p>	экзамен

					устранить. 2 балла – работа полностью оформлена, но имеются несущественные ошибки в расчетной/графической/описательной частях работы или в выводах. В целом, ответы являются верными в 80% случаев. 1 балл – работа оформлена частично, либо выполнен не свой вариант задания. В работе приведены ответы на поставленные вопросы и лишь в 60 % случаев ответы являются верными. Расчетно-графическая часть работы выполнена с грубыми ошибками, допущены ошибки в уравнениях химических реакций, выводы не/частично отражают факт достижения цели работы	
9	1	Лабораторная работа	Лабораторная работа "Гидролиз солей"	1 5	<p>1. Участие в лабораторном практикуме. 1 балл – эксперимент проведён по методике лабораторных работ с учетом техники безопасности и правил работы с материалами и оборудованием. 0 баллов – работа не выполнялась/выполнялась частично или в ходе работы были нарушены правила работы с материалами и оборудованием, техники безопасности, что привело к неисправности и выходу из строя оборудования, загрязнению реактивов или порчи материалов.</p> <p>2. Срок сдачи отчёта. 1 балл – отчёт сдан на занятии по расписанию. 0 баллов – отчет сдан с опозданием до 2 недель. минус 1 балл отчёт сдан с опозданием в 2 и более недель.</p> <p>3. Качество оформления отчёта. 3 балла – работа выполнена в полном объеме (заполнены все необходимые разделы) расчетно-графическая часть выполнена без ошибок, вывод составлен с учетом анализа результатов эксперимента. Допускается наличие 1-2 незначительных ошибок, которые студент может самостоятельно устранить. 2 балла – работа полностью оформлена, но имеются несущественные ошибки в расчетной/графической/описательной частях работы или в выводах. В целом, ответы являются верными в 80% случаев. 1 балл – работа оформлена частично, либо выполнен не свой вариант задания. В работе приведены</p>	экзамен

						ответы на поставленные вопросы и лишь в 60 % случаев ответы являются верными. Расчетно-графическая часть работы выполнена с грубыми ошибками, допущены ошибки в уравнениях химических реакций, выводы не/частично отражают факт достижения цели работы	
10	1	Текущий контроль	Контрольная работа "Реакции ионного обмена, гидролиз солей"	2	5	На выполнение контрольной работы отводится 25 минут. В билете 4 задания (1, 2 и 4 задания - оцениваются максимально в 1 балл; 3 задание - 2 балла). Частично правильный ответ за 1, 2 и 4 задания - 0,5 балла; за 3 задание - 1 балл; задание не выполнено или выполнено не верно - 0 баллов.	экзамен
11	1	Лабораторная работа	Лабораторная работа "Коррозия металлов"	1	5	1. Участие в лабораторном практикуме. 1 балл – эксперимент проведён по методике лабораторных работ с учетом техники безопасности и правил работы с материалами и оборудованием. 0 баллов – работа не выполнялась/выполнялась частично или в ходе работы были нарушены правила работы с материалами и оборудованием, техники безопасности, что привело к неисправности и выходу из строя оборудования, загрязнению реактивов или порчи материалов. 2. Срок сдачи отчёта. 1 балл – отчёт сдан на занятии по расписанию. 0 баллов – отчет сдан с опозданием до 2 недель. минус 1 балл отчёт сдан с опозданием в 2 и более недель. 3. Качество оформления отчёта. 3 балла – работа выполнена в полном объеме (заполнены все необходимые разделы) расчетно-графическая часть выполнена без ошибок, вывод составлен с учетом анализа результатов эксперимента. Допускается наличие 1-2 незначительных ошибок, которые студент может самостоятельно устранить. 2 балла – работа полностью оформлена, но имеются несущественные ошибки в расчетной/графической/описательной частях работы или в выводах. В целом, ответы являются верными в 80% случаев. 1 балл – работа оформлена частично, либо выполнен не свой вариант задания. В работе приведены	экзамен

						ответы на поставленные вопросы и лишь в 60 % случаев ответы являются верными. Расчетно-графическая часть работы выполнена с грубыми ошибками, допущены ошибки в уравнениях химических реакций, выводы не/частично отражают факт достижения цели работы	
12	1	Текущий контроль	Контрольная работа "Коррозия металлов"	2	5	<p>На выполнение контрольной работы отводится 20 минут.</p> <p>Контрольная работа состоит из 1 комплексной задачи. Максимальный балл - 5 баллов.</p> <p>Верно записаны уравнения электродных реакций для двух сред - 2 балла (по 0,5 балла за каждое из 4-х уравнений).</p> <p>Указаны продукты коррозии (для каждой среды) - 2 балла (по 1 баллу для каждой среды).</p> <p>Определен материал локализации катодного процесса (для кислой среды) - 0,5 балла</p> <p>Определен тип покрытия - 0,5 балла.</p>	экзамен
13	1	Лабораторная работа	Лабораторная работа "Химия кальция и его соединений. Химия кремния и его соединений"	1	5	<p>1. Участие в лабораторном практикуме. 1 балл – эксперимент проведён по методике лабораторных работ с учетом техники безопасности и правил работы с материалами и оборудованием. 0 баллов – работа не выполнялась/выполнялась частично или в ходе работы были нарушены правила работы с материалами и оборудованием, техники безопасности, что привело к неисправности и выходу из строя оборудования, загрязнению реактивов или порчи материалов.</p> <p>2. Срок сдачи отчёта. 1 балл – отчёт сдан на занятии по расписанию. 0 баллов – отчет сдан с опозданием до 2 недель. минус 1 балл отчёт сдан с опозданием в 2 и более недель.</p> <p>3. Качество оформления отчёта. 3 балла – работа выполнена в полном объеме (заполнены все необходимые разделы) расчетно-графическая часть выполнена без ошибок, вывод составлен с учетом анализа результатов эксперимента. Допускается наличие 1-2 незначительных ошибок, которые студент может самостоятельно устранить. 2 балла – работа полностью оформлена, но имеются</p>	экзамен

2. Anti-corrosion methods and materials ,науч.-техн. журн. //Bradford, Emerald Group Publishing.
3. Известия высших учебных заведений. Химия и химическая технология : науч.-техн. журн. / М-во обр. и науки Рос. Федерации, Иван. гос. хим.-технол. ун-т. - Иваново, 1958-. -
4. Вестник Южно-Уральского государственного университета / Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательство ЮУрГУ, 2001-. -. URL: <http://vestnik.susu.ac.ru/>
5. Реферативные журналы ВИНТИ : сборник / Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНТИ). - М. : Всероссийский институт научной и технической информации, 2011-2013. - 1 электрон. опт. диск (CD)

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Кинетика химических реакций: тестовые задания для самостоятельной работы студентов. Составитель Е.М. Малютина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 34 с
2. Реакции в растворах электролитов: задания для самостоятельной работы / Е.М. Малютина, О.В. Ракова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2012. – 50 с.
3. Электронные структуры атомов. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева: учеб. пособие / И.В. Крюкова, Г.П. Животовская, Л.А. Сидоренкова, Ю.С. Дворяшина. – Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2004. – 69 с.
4. Скорость химических реакций. Химическое равновесие: учебное пособие / Е.М. Малютина, О.В. Ракова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. – 29 с.
5. Элементы химической термодинамики в курсе химии: учебное пособие / О.Н. Груба, Е.М. Малютина, А.Н. Ефремов. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2025. - 48 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Кинетика химических реакций: тестовые задания для самостоятельной работы студентов. Составитель Е.М. Малютина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 34 с
2. Реакции в растворах электролитов: задания для самостоятельной работы / Е.М. Малютина, О.В. Ракова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2012. – 50 с.
3. Электронные структуры атомов. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева: учеб. пособие / И.В. Крюкова, Г.П. Животовская, Л.А. Сидоренкова, Ю.С. Дворяшина. – Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2004. – 69 с.
4. Скорость химических реакций. Химическое равновесие: учебное пособие / Е.М. Малютина, О.В. Ракова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. – 29 с.
5. Элементы химической термодинамики в курсе химии: учебное пособие / О.Н. Груба, Е.М. Малютина, А.Н. Ефремов. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2025. - 48 с.

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Учебно-методические материалы кафедры	Электронные структуры атомов. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева: учеб. пособие / И.В. Крюкова, Г.П. Животовская, Л.А. Сидоренкова, Ю.С. Дворяшина. – Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2004. – 69 с. https://ietn.susu.ru/wp-content/uploads/2017/11/Строение-атома.pdf
2	Дополнительная литература	Учебно-методические материалы кафедры	Животовская, Г.П. Элементы химической термодинамики в курсе общей химии: учеб. пособие / Г.П. Животовская, Л.А. Сидоренкова, О.Н. Груба. – Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2007. – 46 с. https://ietn.susu.ru/wp-content/uploads/2017/11/Химическая-термодинамика.pdf
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Учебно-методические материалы кафедры	Электрохимические процессы: учебное пособие / Г.П. Животовская, Е.В. Шарлай, Л.А. Сидоренкова, Е.Г. Антошкина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 66 с https://ietn.susu.ru/wp-content/uploads/2017/11/Электрохимические-процессы.-Учебное-пособие.pdf
4	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Крюкова И.В., Гурлев В.Г., Сидоренкова Л.А. Теоретические основы прогрессивных технологий: учебное пособие под ред. д.т.н. В.Г. Гурлева. - Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2003. - Ч. I. - 128 с. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000275579
5	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Коровин, Н.В. Общая химия. Теория и задачи. [Электронный ресурс] / Н.В. Коровин, Н.В. Кулешов, О.Н. Гончарук, В.К. Камышова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 496 с. http://e.lanbook.com/book/51723
6	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия : учебник для вузов / Н. С. Ахметов. — 14-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 744 с. https://e.lanbook.com/book/481298

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (<https://edu.susu.ru>)(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	412 (1)	Специализированные лаборатории для проведения лабораторных занятий по химии, наборы химической посуды, приборов и реактивов. Специализированные стенды, таблицы.
Лекции	202 (1а)	Мультимедийная аудитория с предустановленным программным обеспечением, комплект презентаций по дисциплине.

Практические занятия и семинары	412 (1)	Оборудование специализированных химических лабораторий: периодические таблицы химических элементов Д.И. Менделеева, таблицы электрохимического ряда металлов, таблицы растворимости солей и оснований в воде, классные доски, стенды и плакаты соответствующие тематике занятия
---------------------------------	------------	---