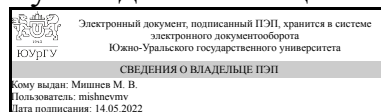


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель специальности



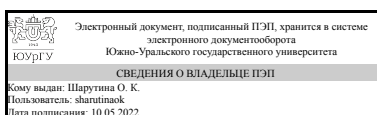
М. В. Мишнев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.17 Химия
для специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений
уровень Специалитет
форма обучения очная
кафедра-разработчик Теоретическая и прикладная химия

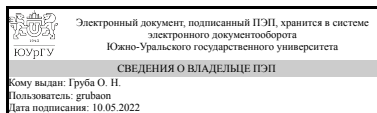
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 483

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



О. К. Шарутина

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



О. Н. Груба

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: обеспечить будущих специалистов теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для: • развития навыков самостоятельной работы с научной литературой; • использования полученных знаний при изучении специальных дисциплин и в профессиональной деятельности; • формирования естественнонаучного мировоззрения, необходимого для творческого применения полученных знаний в профессиональной деятельности.

Краткое содержание дисциплины

В рамках курса «Химия» рассматриваются следующие разделы: химические системы (растворы, дисперсные системы, электрохимические системы, катализаторы и каталитические системы, полимеры и олигомеры); химическая термодинамика и кинетика (энергетика химических процессов, химическое и фазовое равновесие, скорость реакции и методы её регулирования); реакционная способность веществ (химия и периодическая система элементов, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ, химическая связь); химический практикум.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук	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 Имеет практический опыт: проведения химического эксперимента; организации и проведении литературного поиска, в том числе в глобальных компьютерных сетях, обработке и обобщении его результатов

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.О.22 Техническая механика, 1.О.33 Нелинейные задачи строительной механики, 1.О.13 Специальные главы математики,

	1.О.36 Механика деформируемого твердого тела, 1.О.14 Физика, 1.О.63 Вероятностные методы строительной механики и теории надежности конструкций, 1.О.18 Теоретическая механика, 1.О.62 Урбанистические тенденции развития строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений
--	---

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., 64,5 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
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Изучение и конспектирование тем и проблем, не выносимых на лекции	10	10
Подготовка к контрольной работе	13	13
Подготовка к практическому занятию	10	10
Подготовка к лабораторной работе	10	10
Подготовка к экзамену	26,5	26,5
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 в дисциплину	4,2	0,2	2	2
2	Химическая термодинамика	7,8	3,8	4	0

3	Химическая кинетика и равновесие	8	4	2	2
4	Растворы	20	8	4	8
5	Коррозия и защита металлов	10	6	2	2
6	Строение атома. Периодический закон. Периодическая система Д.И. Менделеева	4	2	2	0
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	Химическая термодинамика. Тепловые эффекты химических реакций. Энтальпия	1,8
2	2	Второе начало термодинамики. Энергия Гиббса	2
3	3	Химическая кинетика. Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость реакции (концентрация, давление)	2
4	3	Факторы, влияющие на скорость реакции (температура). Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье-Брауна	2
5	4	Растворы. Термодинамика процесса растворения. Способы выражения концентрации растворов.	2
6	4	Растворы неэлектролитов. Коллигативные свойства растворов	2
7	4	Растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации Аррениуса. Сильные и слабые электролиты. Вода.	2
8	4	Реакции ионного обмена в растворах электролитов. Обратимые, необратимые реакции	2
9	5	Коррозия металлов. Химическая коррозия	2
10	5	Электрохимическая коррозия	2
11	5	Методы защиты металлов и металлических конструкций от коррозии	2
12	6	Формирование электронных структур атомов элементов (строение атома)	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 IVА 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	Стехиометрические расчеты по химическим уравнениям реакций. Эквивалент. Закон эквивалентов. Моль, молярная масса вещества, молярный объем газа. Газовые законы (Гей-Люсака, Авогадро, Менделеева-Клайперона). Эквивалент. Определение молярной массы эквивалента вещества в реакциях ионного обмена, окислительно-восстановительных реакциях.	2
2	2	Химическая термодинамика. Тепловые эффекты химических реакций.	2

		Энтальпия. Закон Лавуазье-Лапласа. Следствия из закона Гесса. Расчеты тепловых эффектов химических реакций с использованием справочных данных и комбинированием термохимических уравнений.	
3	2	Химическая термодинамика. 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	3	Химическое равновесие. Состояние химического равновесия системы, константа равновесия. Константа равновесия и энергия Гиббса. Смещение химического равновесия (влияние концентрации, температуры, давления). Принцип Ле Шателье-Брауна.	2
5	4	Способы выражения концентрации растворов. Основные способы выражения концентрации растворов: массовые (массовая доля, молярность, молярная доля (решение задач).	2
6	4	Свойства растворов неэлектролитов. Коллигативные свойства растворов. Закон Генри. Закон Рауля. Следствия из закона Рауля. Криоскопия и эбуллиоскопия. Осмос. Закон Вант-Гоффа (решение задач).	2
7	5	Окислительно-восстановительные реакции Степень окисления атомов в соединении. Окислительно-восстановительные реакции. Методы расстановки коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях: электронного и ионно-электронного баланса.	2
8	6	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

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	3	Кинетика химических реакций. Цель работы: изучить зависимость скорости гомогенной химической реакции от концентрации реагирующих веществ при постоянной температуре и от температуры при постоянной начальной концентрации реагирующих веществ.	2
3	4	Определение жесткости воды. Цель работы: экспериментальное определение карбонатной (временной) и общей жесткости исследуемых образцов природной и хозяйственно-питьевой воды. Определение группы жесткости.	2
4	4	Приготовление растворов заданной концентрации. Проверка концентрации приготовленного раствора. Цель: получение навыков приготовления растворов. Знакомство с методами проверки концентрации приготовленного раствора.	2
5	4	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	4	Гидролиз солей. Цель: определить характер среды при гидролизе солей. Исследовать влияние разбавления и температуры на гидролиз солей	2
7	5	Коррозия и защита металлов. Цель работы: изучить основные типы коррозии	2

		металлов, влияние различных факторов на скорость коррозии, методы защиты металлических конструкций от коррозии.	
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
Изучение и конспектирование тем и проблем, не выносимых на лекции	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	1	10
Подготовка к контрольной работе	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. - с. 3-15, 20-34. 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. 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.	1	13
Подготовка к практическому занятию	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. - с. 3-15, 20-34. Крюкова И.В., Гурлев В.Г., Сидоренкова	1	10

	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. 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. 20-50. Электрохимические процессы: учебное пособие / Г.П. Животовская, Е.В. Шарлай, Л.А. Сидоренкова, Е.Г. Антошкина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – с. 33-41.		
Подготовка к лабораторной работе	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 ; Челяб. гос. техн. ун-т, Каф. Общая химия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1997. - с. 13-16, 33-39, 45-48, 56, 64-66, 69-70. Электрохимические процессы: учебное пособие / Г.П. Животовская, Е.В. Шарлай, Л.А. Сидоренкова, Е.Г. Антошкина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – с. 42-46.	1	10
Подготовка к экзамену	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.	1	26,5

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)

№	Се-	Вид	Название	Вес	Макс.	Порядок начисления баллов	Учи-
---	-----	-----	----------	-----	-------	---------------------------	------

КМ	местр	контроля	контрольного мероприятия		балл		тыва- ется в ПА
1	1	Текущий контроль	Отчет по лабораторной работе №1	1	4	4 балла - отчет по лабораторной работе оформлен в срок и без замечаний (или все замечания устранены); минус 1 балл - отчет по лабораторной работе сдан позже установленного срока (2 недели с момента выполнения лабораторной работы); минус 0,5 балла за каждое не исправленное замечание; 0 баллов - отчет не сдан.	экзамен
2	1	Текущий контроль	Контрольная работа №1	2	16	Контрольное мероприятие 2 - это контрольные работы по двум темам: "Классы неорганических соединений" (максимальный балл - 10), "Химическая термодинамика" (6 баллов). Контрольная работа по теме "Классы неорганических соединений" состоит из 4 заданий. Итоговая оценка складывается следующим образом. Правильно написаны уравнения ступенчатой диссоциации кислоты, основания - 2 балла; составлены уравнения получения солей, соли названы - 3 балла (по 1 баллу за каждую соль); верно записаны уравнения ступенчатой диссоциации солей - 3 балла (по 1 баллу за каждую соль); составлены уравнения перевода кислой и основной соли в среднюю - 2 балла. За мелкие ошибки (не все коэффициенты расставлены в уравнении, не указан заряд иона, ошибка в названии и т.п.) балл снижается на 0,1. Контрольная работа по теме "Химическая термодинамика" включает в себя 6 заданий. За каждое верно выполненное задание - 1 балл (ошибки в вычислениях - минус 0,1 балла); задача решена не полностью - 0,5 балла, задание не выполнено или выполнено не верно - 0 баллов.	экзамен
3	1	Текущий контроль	Отчет по лабораторной работе №2	1	4	4 балла - отчет по лабораторной работе оформлен в срок и без замечаний (или все замечания устранены); минус 1 балл - отчет по лабораторной работе сдан позже установленного срока (2 недели с момента выполнения лабораторной работы); минус 0,5 балла за каждое не исправленное замечание; 0 баллов - отчет не сдан.	экзамен
4	1	Текущий контроль	Контрольная работа №2	2	6	За каждое верно выполненное задание - 1 балл (ошибки в вычислениях - минус 0,1 балла); задача решена не полностью - 0,5 балла, задание не выполнено или	экзамен

						выполнено не верно - 0 баллов.	
5	1	Текущий контроль	Отчет по лабораторной работе №3	1	4	4 балла - отчет по лабораторной работе оформлен в срок и без замечаний (или все замечания устранены); минус 1 балл - отчет по лабораторной работе сдан позже установленного срока (2 недели с момента выполнения лабораторной работы); минус 0,5 балла за каждое не исправленное замечание; 0 баллов - отчет не сдан.	экзамен
6	1	Текущий контроль	Отчет по лабораторной работе №4	1	4	4 балла - отчет по лабораторной работе оформлен в срок и без замечаний (или все замечания устранены); минус 1 балл - отчет по лабораторной работе сдан позже установленного срока (2 недели с момента выполнения лабораторной работы); минус 0,5 балла за каждое не исправленное замечание; 0 баллов - отчет не сдан.	экзамен
7	1	Текущий контроль	Отчет по лабораторной работе №5	1	4	4 балла - отчет по лабораторной работе оформлен в срок и без замечаний (или все замечания устранены); минус 1 балл - отчет по лабораторной работе сдан позже установленного срока (2 недели с момента выполнения лабораторной работы); минус 0,5 балла за каждое не исправленное замечание; 0 баллов - отчет не сдан.	экзамен
8	1	Текущий контроль	Отчет по лабораторной работе №6	1	4	4 балла - отчет по лабораторной работе оформлен в срок и без замечаний (или все замечания устранены); минус 1 балл - отчет по лабораторной работе сдан позже установленного срока (2 недели с момента выполнения лабораторной работы); минус 0,5 балла за каждое не исправленное замечание; 0 баллов - отчет не сдан.	экзамен
9	1	Текущий контроль	Контрольная работа №3	2	8	В билете 8 заданий. За каждое верно выполненное задание - 1 балл, частично правильный ответ - 0,5 балла, задание не выполнено или выполнено не верно - 0 баллов. Ошибки в расчетах - минус 0,1 балла	экзамен
10	1	Текущий контроль	Отчет по лабораторной работе №7	1	4	4 балла - отчет по лабораторной работе оформлен в срок и без замечаний (или все замечания устранены); минус 1 балл - отчет по лабораторной работе сдан позже установленного срока (2 недели с момента выполнения лабораторной работы); минус 0,5 балла за каждое не исправленное замечание; 0 баллов - отчет не сдан.	экзамен
11	1	Текущий контроль	Контрольная работа №4	2	8	Верно записаны уравнения электродных реакций для двух сред - 3 балла (0,5 баллов за уравнение анодного, 1 балл за	экзамен

						уравнение катодного процесса). Указаны продукты коррозии (для каждой среды) - 2 балла Определен материал локализации катодного процесса (для каждой среды) - 2 балла Определен тип покрытия - 1 балл	
12	1	Текущий контроль	Отчет по лабораторной работе №8	1	4	4 балла - отчет по лабораторной работе оформлен в срок и без замечаний (или все замечания устранены); минус 1 балл - отчет по лабораторной работе сдан позже установленного срока (2 недели с момента выполнения лабораторной работы); минус 0,5 балла за каждое не исправленное замечание; 0 баллов - отчет не сдан.	экзамен
13	1	Текущий контроль	Контрольная работа № 5	1	7	В билете 7 заданий. За каждое верно выполненное задание - 1 балл (ошибки в вычислениях - минус 0,1 балла); задача решена не полностью - 0,5 балла, задание не выполнено или выполнено не верно - 0 баллов.	экзамен
14	1	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	6	Экзаменационный билет состоит из 3 вопросов, в каждом из которых есть теоретическая и практическая часть. Максимальное количество баллов за каждый вопрос - 2, из них - 1 балл за теоретическую часть, 1 балл - за практическую. За частично верный ответ - 0,5 балла, неверный ответ или ответ отсутствует - 0 баллов.	экзамен
15	1	Бонус	Участие в олимпиаде по химии "Прометей"	-	5	Участник олимпиады может максимально набрать 30 баллов. В зависимости от набранных на олимпиаде баллов студенту начисляются следующее количество бонусных баллов: Если набрано 1-5 баллов - 1 балл; 6-10 - 2 балла; 11-15 - 3 балла; 16-20 - 4 балла; 20 и выше - 5 баллов	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. Прохождение экзамена не является обязательным мероприятием. Итоговая оценка может быть выставлена студенту по итогам текущего контроля. При несогласии с оценкой студент приглашается на устный экзамен. Студентам на подготовку ответа отводится 60 минут. Экзаменационный билет состоит из 3 вопросов, в каждом из которых есть	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	теоретическая и практическая часть. При ответе экзаменатор может задавать экзаменуемому направляющие и уточняющие вопросы. В случае спорной оценки экзаменатор может задавать дополнительные вопросы по всему изучаемому курсу.	
--	---	--

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ KM														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ОПК-1	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	++						+		++	+	+	+	+		
ОПК-1	Умеет: практически использовать методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности и в повседневной жизни; решать задачи дисциплин естественнонаучного цикла с использованием справочного материала	++	++	++	++					++	++	+	+	+	+	
ОПК-1	Имеет практический опыт: проведения химического эксперимента; организации и проведении литературного поиска, в том числе в глобальных компьютерных сетях, обработке и обобщении его результатов	+		+		++	++	++		+		+			+	

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. 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.

б) дополнительная литература:

1. 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. - 702 с. ил.
2. 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.
3. 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 ; Челяб. гос. техн. ун-т, Каф. Общая химия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1997. - 80, [1] с. ил.

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

1. Химия и жизнь // Науч.-попул. журнал РАН. – М.

2. Anti-corrosion methods and materials ,науч.-техн. журн. //Bradford, Emerald Group Publishing.

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. 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.

2. 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.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. 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.

2. 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.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 752 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/50684 — Загл. с экрана.
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система 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. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/51723 — Загл. с экрана.
3	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
4	Методические пособия для самостоятельной работы студента	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
5	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
6	Методические пособия для	Электронный каталог	Крюкова И.В., Гурлев В.Г., Сидоренкова Л.А. Теоретические основы прогрессивных технологий: учебное пособие под. ред.

самостоятельной работы студента	ЮУрГУ	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
---------------------------------	-------	---

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(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	419 (1)	Специализированная аудитория для проведения лабораторно-практических занятий, обеспеченные современным химическим оборудованием (фотоколориметр КФК – 3КМ; шейкер S – 3,02 10М; весы марок SCL – 150, CAS, НПВ – 210, НПВ – 150, ВЛТК-200; муфельная печь ПМ-12М; потенциостат LPO; поляриметр П-161; микроскоп МБС-9 Н-852835; рН-метр рН – 81-21; рефрактометр Аббе РПЛ-3; сушильный шкаф; дистиллятор Д-25) и необходимыми реактивами, оснащенные методическими пособиями и справочными таблицами.
Практические занятия и семинары	419 (1)	Специализированная аудитория для проведения лабораторно-практических занятий, обеспеченные современным химическим оборудованием (фотоколориметр КФК – 3КМ; шейкер S – 3,02 10М; весы марок SCL – 150, CAS, НПВ – 210, НПВ – 150, ВЛТК-200; муфельная печь ПМ-12М; потенциостат LPO; поляриметр П-161; микроскоп МБС-9 Н-852835; рН-метр рН – 81-21; рефрактометр Аббе РПЛ-3; сушильный шкаф; дистиллятор Д-25) и необходимыми реактивами, оснащенная методическими пособиями и справочными таблицами.
Лекции	202 (1a)	Специализированная лекционная аудитория, оборудованная мультимедийным комплексом, пакет презентаций Microsoft PowerPoint по разделам: Строение атома – 35 слайдов; Химическая термодинамика – 42 слайда.