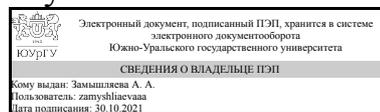


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Институт естественных и точных  
наук



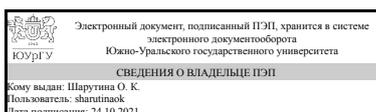
А. А. Замышляева

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** Б.1.11 Общая и неорганическая химия  
**для направления** 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии  
**уровень** бакалавр **тип программы** Академический бакалавриат  
**профиль подготовки**  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Теоретическая и прикладная химия

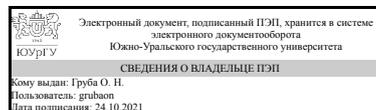
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.03.2015 № 227

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



О. К. Шарутина

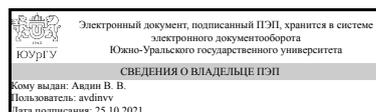
Разработчик программы,  
к.хим.н., доц., доцент (кн)



О. Н. Груба

СОГЛАСОВАНО

Зав.выпускающей кафедрой  
Экология и химическая  
технология  
д.хим.н., проф.



В. В. Авдин

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является теоретическая и практическая подготовка по основным фундаментальным разделам общей и неорганической химии с учетом современных тенденций развития химической науки. Задачами дисциплины «Общая и неорганическая химия» являются - изучение современных представлений о строении вещества, о зависимости строения и свойств веществ от положения в Периодической системе и характера химической связи; кинетического и термодинамического подходов к описанию химических процессов с целью оптимизации условий их практической реализации; важнейших свойств неорганических соединений и закономерностей их изменения в зависимости от положения в Периодической системе; современных тенденций развития неорганической химии.

## Краткое содержание дисциплины

Дисциплина «Общая и неорганическая химия» состоит из двух частей. Первая часть (общая химия) включает основные понятия и законы химии, теорию строения вещества, периодический закон, основы термодинамики и кинетики, закономерности поведения веществ в растворах и в электрохимических процессах. Вторая часть (неорганическая химия) посвящена изучению состава, строения и свойств важнейших неорганических веществ, их получению и применению в научных исследованиях, решении хозяйственных и экологических проблем.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-15 способностью планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты	Знать: содержание основных разделов, составляющих теоретические основы химии как системы знаний о веществах и химических процессах
	Уметь: выполнять эксперименты и обобщать наблюдаемые факты с использованием химических законов, предвидеть физические и химические свойства веществ на основе знания о строении вещества, природе химической связи
	Владеть: приемами исследовательской деятельности (постановка задачи в лабораторной работе или отдельном опыте, теоретическое обоснование и экспериментальная проверка ее решения), приемами работы в химической лаборатории и навыками обращения с веществом, общими правилами техники безопасности при обращении с химической посудой, лабораторным оборудованием и химическими реактивами
ОПК-2 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и	Знать: основные законы химии, положения современной теории строения атома, основные классы неорганических соединений, общие закономерности протекания химических реакций

моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Уметь: решать типовые учебные задачи, а также выполнять стандартные действия с учетом основных понятий и общих закономерностей Владеть: методами расчета на основании химических превращений, кинетических и термодинамических характеристик химических реакций
ОПК-3 способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы	Знать: основные свойства элементов и их химические превращения, химические свойства материалов, применение химических процессов в современной технике, практическое использование достижений химии Уметь: выполнять эксперименты и обобщать наблюдаемые факты с использованием химических законов, предвидеть физические и химические свойства веществ на основе знания о строении вещества, природе химической связи, пользоваться химической литературой и справочниками Владеть: базовыми навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Б.1.12 Аналитическая химия и физико-химические методы анализа, В.1.07 Общая экология, В.1.06 Физическая химия, Б.1.13 Коллоидная химия

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 10 з.е., 360 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	2
Общая трудоёмкость дисциплины	360	180	180
<i>Аудиторные занятия:</i>	160	80	80
Лекции (Л)	96	48	48
Практические занятия, семинары и (или) другие виды	32	16	16

аудиторных занятий (ПЗ)			
Лабораторные работы (ЛР)	32	16	16
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	200	100	100
Подготовка к зачету	8	8	0
Подготовка к лабораторным работам	36	22	14
Подготовка к экзамену	27	0	27
Выполнение домашних заданий	60	26	34
Изучение и конспектирование учебных пособий	33	22	11
Написание отчетов по лабораторным работам	36	22	14
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен

## 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение в дисциплину «Общая и неорганическая химия»	2	0	0	2
2	Основы строения вещества	12	8	4	0
3	Основные закономерности протекания химических реакций	17	10	4	3
4	Растворы. Фазовые равновесия	18	10	4	4
5	Окислительно-восстановительные и электрохимические процессы	14	8	3	3
6	Комплексные соединения	8	4	2	2
7	Водород – первый элемент в периодической системе Д.И. Менделеева	3	2	0	1
8	Элементы 1 группы: щелочные металлы	4	2	1	1
9	Элементы 2 группы: бериллий, магний, кальций, стронций, барий	4	2	1	1
10	Элементы 13 группы: бор, алюминий и элементы подгруппы галлия: галлий, индий, таллий	7	4	1	2
11	Элементы 14 группы: углерод, кремний, элементы подгруппы германия: германий, олово, свинец	9	6	1	2
12	Элементы 15 группы: азот, фосфор, элементы подгруппы мышьяка: мышьяк, сурьма, висмут	13	6	4	3
13	Элементы 16 группы: кислород и элементы подгруппы серы	11	6	2	3
14	Элементы 17 группы: фтор, хлор, бром, йод	8	4	2	2
15	Элементы 4 группы: титан, цирконий, гафний	4	4	0	0
16	Элементы 5 группы: ванадий, ниобий, тантал	4	4	0	0
17	Элементы 6 группы: хром, молибден, вольфрам	6	4	1	1
18	Элементы 7 группы: марганец, технеций, рений	6	4	1	1
19	Элементы 8, 9, 10 группы: триада железа	4	4	0	0
20	Элементы 11: медь, серебро, золото	2,5	2	0	0,5
21	Элементы 12 группы: цинк, кадмий, ртуть	3,5	2	1	0,5

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	2	Строение вещества. Строение электронных оболочек атомов химических	2

		элементов	
2	2	Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева. Периодическое изменение свойств атомов химических элементов	2
3	2	Химическая связь и строение молекул	4
4	3	Основы химической термодинамики	4
5	3	Химическое равновесие. Смещение химического равновесия	2
6	3	Химическая кинетика и механизм химических реакций	4
7	4	Растворы. Общие свойства растворов	4
8	4	Растворы электролитов	4
9	4	Коллигативные свойства растворов	2
10	5	Окислительно-восстановительные реакции	2
11	5	Электрохимические процессы. Гальванический элемент	2
12	5	Электролиз	2
13	5	Коррозия и защита металлов от коррозии	2
14	6	Комплексные соединения	4
15	7	Водород – первый элемент в периодической системе Д.И. Менделеева	2
16	8	Элементы 1 группы: щелочные металлы	2
17	9	Элементы 2 группы: бериллий, магний, кальций, стронций, барий	2
18	10	Элементы 13 группы: бор, алюминий и элементы подгруппы галлия: галлий, индий, таллий	4
19	11	Элементы 14 группы: углерод, кремний, элементы подгруппы германия: германий, олово, свинец	6
20	12	Элементы 15 группы: азот, фосфор, элементы подгруппы мышьяка: мышьяк, сурьма, висмут	6
21	13	Элементы 16 группы: кислород и элементы подгруппы серы	6
22	14	Элементы 17 группы: фтор, хлор, бром, йод	4
23	15	Элементы 4 группы: титан, цирконий, гафний	4
24	16	Элементы 5 группы: ванадий, ниобий, тантал	4
25	17	Элементы 6 группы: хром, молибден, вольфрам	4
26	18	Элементы 7 группы: марганец, технеций, рений	4
27	19	Элементы 8, 9, 10 группы: триада железа	4
28	20	Элементы 11 группы: медь, серебро, золото	2
29	21	Элементы 12 группы: цинк, кадмий, ртуть	2

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Электронное строение атома	2
2	2	Химическая связь	2
3	3	Химическая термодинамика	2
4	3	Химическая кинетика и механизм химических реакций	2
5	4	Растворы. Общие понятия	2
6	4	Электролитическая диссоциация. Теория кислот и оснований	2
7	5	Окислительно-восстановительные реакции	1
8	5	Электрохимические процессы. Гальванический элемент	1
9	5	Электролиз	1
10	6	Комплексные соединения	2
11	8	Элементы 1 группы: щелочные металлы	1

12	9	Элементы 2 группы: бериллий, магний, кальций, стронций, барий	1
13	10	Алюминий и его соединения	1
14	11	Углерод, кремний и их соединения	1
15	12	Азот и его соединения	2
16	12	Фосфор и его соединения	2
17	13	Кислород. Сера и ее соединения	2
18	14	Галогены	2
19	17	Элементы 6 группы: хром, молибден, вольфрам	1
20	18	Элементы 7 группы: марганец, технеций, рений	1
21	21	Элементы 12 группы: цинк, кадмий, ртуть	1

### 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Получение и свойства основных классов неорганических соединений	2
2	3	Скорость химических реакций	2
3	3	Химическое равновесие	0,5
4	3	Катализ и ингибирование химических реакций	0,5
5	4	Приготовление растворов заданной концентрации. Проверка концентрации приготовленного раствора	2
6	4	Реакции обмена в растворах электролитов	1
7	4	Гидролиз солей	1
8	5	Окислительно-восстановительные реакции	1
9	5	Электролиз растворов солей. Электролитическое никелирование меди. Определение выхода по току	1
10	5	Коррозия металлов. Способы защиты металлов от коррозии	1
11	6	Получение и свойства комплексных соединений	2
12	7	Водород и его соединения	1
13	8	Щелочные металлы и их соединения	1
14	9	Бериллий, магний. Щелочноземельные металлы и их соединения	1
15	10	Алюминий и его соединения	2
16	11	Элементы 14 группы: углерод, кремний, элементы подгруппы германия: германий, олово, свинец	2
17	12	Азот и его водородные соединения	1
18	12	Кислородные соединения азота	1
19	12	Фосфор и его соединения. Сурьма, висмут и их соединения	1
20	13	Кислород и его соединения	1
21	13	Сера, сероводород, сульфиды	1
22	13	Кислородные соединения серы	1
23	14	Хлор и его соединения	1
24	14	Бром, йод и их соединения	1
25	17	Элементы 6 группы: хром, молибден, вольфрам	1
26	18	Элементы 7 группы: марганец, технеций, рений	1
27	20	Элементы 11 группы: медь, серебро, золото	0,5
28	21	Элементы 12 группы: цинк, кадмий, ртуть	0,5

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Подготовка к экзамену	<p>Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия: учебник для химико-технологических специальностей вузов / Н.С. Ахметов. – М.: Высшая школа, 2009. – с. 299 – 309; 309 – 338; 338 – 373; 373 – 421; 421 – 470; 488 – 502; 510 – 527; 527 – 537 Неорганическая химия Т. 2 Химия непереходных элементов / А. А. Дроздов, В. П. Зломанов, Г. Н. Мазо, Ф. М. Спиридонов Учеб. для вузов по направлению 510500 "Химия" и специальности 011000 "Химия": В 3 т. Под ред. Ю. Д. Третьякова. - М.: Academia, 2004. - с. 5 – 28; 29 – 41; 48 – 59; 68 – 96; 105 – 144; 155 – 213; 226 – 271; 279 – 323 Неорганическая химия Текст Т. 3 Химия переходных элементов Кн.1 учеб. для вузов по направлению 510500 "Химия" и специальности 011000 "Химия" А. А. Дроздов и др.; Под ред. Ю. Д. Третьякова. - М.: Академия, 2007. - с. 59 – 89; 104 – 122; 167 – 186; 254 – 288 Неорганическая химия Текст Т. 3 Химия переходных элементов Кн. 2 учеб. для вузов по направлению 510500 "Химия" и специальности 011000 "Химия" А. А. Дроздов и др.; Под ред. Ю. Д. Третьякова. - М.: Академия, 2007. - с. 160 - 186; 250 - 266</p>	27
Написание отчетов по лабораторным работам. Задание: оформить отчет по лабораторной работе, указав признаки химических реакций, наблюдения, записав уравнения химических реакций.	<p>Антошкина, Е.Г. Неорганическая химия Текст лаб. практикум для 1 курса хим. фак. по направлению 020100 "Химия" и др. Е.Г. Антошкина, Л.М. Чекрыгина, Е.А. Григорьева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Неорг. химия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2011 с. 4 – 9; 35 – 41; 41 – 43; 43 – 46; 46 – 53; 53 – 56; 57 – 60; 60 – 64; 64 – 67  Электрохимические процессы Текст учеб. пособие Г.П. Животовская и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Неорг. химия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. с. 46 - 48; 58 - 59  Антошкина, Е.Г. Химия элементов Текст Ч. 1 лаб. практикум Е.Г. Антошкина, Е.А. Григорьева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Неорг. химия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2012. с. 4 – 9; 13 – 18; 24 – 30 Антошкина, Е.Г. Химия элементов Текст Ч. 2 лаб. практикум Е.Г. Антошкина, Е.А. Григорьева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Неорг. химия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ,</p>	36

	2013. с. 4 – 14; 15 – 18; 19 – 29; 30 – 36; 36 – 46; 47 – 59; 59 – 66 Антошкина, Е. Г. Химия элементов Текст Ч. 3 лаб. практикум для 1 курса по направлению 020100 "Химия" и др. Е. Г. Антошкина, Е. А. Григорьева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Неорг. химия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014.с. 15 – 20; 20 – 24; 25 – 31; 31 – 36; 36 – 40	
Подготовка к лабораторным работам. Задание: написать отчет, оставив место для признаков реакций, наблюдений; уравнений химических реакций, расчетов, графиков; ответить письменно на контрольные вопросы	Антошкина, Е.Г. Неорганическая химия Текст лаб. практикум для 1 курса хим. фак. по направлению 020100 "Химия" и др. Е.Г. Антошкина, Л.М. Чекрыгина, Е.А. Григорьева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Неорг. химия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2011 с. 4 – 9; 35 – 41; 41 – 43; 43 – 46; 46 – 53; 53 – 56; 57 – 60; 60 – 64; 64 – 67 Электрохимические процессы Текст учеб. пособие Г.П. Животовская и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Неорг. химия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. с. 46 - 48; 58 - 59 Антошкина, Е.Г. Химия элементов Текст Ч. 1 лаб. практикум Е.Г. Антошкина, Е.А. Григорьева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Неорг. химия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2012. с. 4 – 9; 13 – 18; 24 – 30 Антошкина, Е.Г. Химия элементов Текст Ч. 2 лаб. практикум Е.Г. Антошкина, Е.А. Григорьева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Неорг. химия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. с. 4 – 14; 15 – 18; 19 – 29; 30 – 36; 36 – 46; 47 – 59; 59 – 66 Антошкина, Е. Г. Химия элементов Текст Ч. 3 лаб. практикум для 1 курса по направлению 020100 "Химия" и др. Е. Г. Антошкина, Е. А. Григорьева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Неорг. химия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014.с. 15 – 20; 20 – 24; 25 – 31; 31 – 36; 36 – 40	36
Выполнение домашних заданий. Задание: решить задачи по соответствующим темам	Антошкина, Е. Г. Заглавие Задания по общей и неорганической химии для самостоятельной работы студентов Ч. 1 : метод. указания для 1 курса по направлению 04.03.01 "Химия" и др. / Е. Г. Антошкина, Е. А. Григорьева . - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014 – с. 3-46	60
Изучение и конспектирование учебных пособий. Задание: изучить и законспектировать по плану теоретический материал по химическим свойствам элементов различных групп Периодической системы и их важнейших	Неорганическая химия Т. 2 Химия непереходных элементов / А. А. Дроздов, В. П. Зломанов, Г. Н. Мазо, Ф. М. Спиридонов Учеб. для вузов по направлению 510500 "Химия" и специальности 011000 "Химия": В 3 т.	33

соединений	Под ред. Ю. Д. Третьякова. - М.: Academia, 2004. с. 16 – 23; 58 – 68; 76 – 81; 89 – 96; 122 – 144; 205 – 219; 267 – 273; 319 – 323 Карапетьянц, М. Х. Общая и неорганическая химия Учеб. для вузов М. Х. Карапетьянц, С. И. Дракин. - 4-е изд., стер. - М.: Химия, 2000. с. 486 – 497; 498 – 507; 508 – 520; 521 – 528; 529 – 535; 551 – 568	
Подготовка к зачету	Неорганическая химия Т. 1 Физико-химические основы неорганической химии / М. Е. Тамм, Ю. Д. Третьяков Учеб. для вузов по направлению 510500 "Химия" и специальности 011000 "Химия": В 3 т. Под ред. Ю. Д. Третьякова. - М.: Academia, 2004. с. 9 – 40; 60 – 100; 101 – 118; 119 – 146; 149 – 209 Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия: учебник для химико-технологических специальностей вузов / Н.С. Ахметов. – М.: Высшая школа, 2006. – с. 5 – 45; 46 – 107; 108 – 113; 176 – 197; 197 – 200; 201 – 211; 212 – 234; 234 – 240; 241 – 247	8

## 6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Использование методов, основанных на изучении практики (case studies)	Практические занятия и семинары	Обращение к опыту реализации технологий, используемых в химической промышленности	6
Обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа)	Практические занятия и семинары	Объединения учащихся в микрогруппы для совместного выполнения задания. Ребята работают в группе до тех пор, пока все вместе они не освоят предложенный материал, не придут к общему мнению по решению проблемы	6
Проблемное обучение	Лекции	Создание на лекциях проблемных ситуаций и организация активной самостоятельной деятельности учащихся по их разрешению, в результате чего происходит творческое овладение знаниями, умениями, навыками, развиваются мыслительные способности	6

## Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

## 7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ОПК-2 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	текущий (выполнение домашних заданий)	Задания для самостоятельной работы
Все разделы	ОПК-3 способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы	текущий (выполнение и защита лабораторных работ)	ЛР 1-28
Все разделы	ПК-15 способностью планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты	текущий (выполнение и защита лабораторных работ)	ЛР 1-28
Все разделы	ОПК-2 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	текущий (самостоятельная работа)	Задания для самостоятельной работы
Все разделы	ОПК-2 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	промежуточная аттестация (зачет)	Вопросы к зачету
Все разделы	ОПК-2 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	промежуточная аттестация (экзамен)	Вопросы к экзамену
Все разделы	ОПК-3 способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы	промежуточная аттестация (экзамен)	Вопросы к экзамену
Все разделы	ПК-15 способностью планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты	промежуточная аттестация (экзамен)	промежуточная аттестация (экзамен)

### 7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
<p>текущий (выполнение домашних заданий)</p>	<p>Выполнение индивидуальных домашних заданий является частью самостоятельной работы обучающихся и предусматривает индивидуальную работу студентов с учебной литературой и первоисточниками по соответствующим темам курса (по 8 домашних заданий в каждом семестре). Обучающийся выполняет домашнее задание по варианту. Для очной формы обучения это номер обучающегося в журнале. Индивидуальная домашняя работа выполняется обучающимся самостоятельно, аккуратно оформлена и представлена к проверке преподавателю до начала экзаменационной сессии. Домашние задания по различным темам курса содержат 5-14 задач. Каждая верно решенная задача оценивается в 1 балл, частично верный ответ - 0,5 балла, задача решена неверно или ответ отсутствует - 0 баллов. Вес КМ - 0,2. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p>	<p>Зачтено: Рейтинг по КМ 60 % и более Не зачтено: Рейтинг по КМ менее 60%</p>
<p>текущий (выполнение и защита лабораторных работ)</p>	<p>Выполнение лабораторных работ предусматривает индивидуальную работу студентов с учебной литературой по соответствующим темам курса. Студент должен заранее подготовить конспект лабораторной работы, включающий: а) постановку задачи, б) краткое описание хода работы и используемых приборов, в) написание соответствующих уравнений реакций в молекулярной и ионной формах, г) запись соответствующих расчетных формул и проведение (если требуется) первичных расчетов. Преподаватель во время предлабораторного коллоквиума оценивает качество конспекта, знание обучающимся теории и техники проведения экспериментов. По результатам собеседования студент получает допуск к выполнению лабораторной работы. Лабораторная работа защищается студентом индивидуально после выполнения экспериментально-практической части в полном объеме. Максимальная оценка за лабораторную работу - 5 баллов. Итоговая оценка за КМ складывается из - отчет предоставлен в установленные сроки (2 недели с момента выполнения лабораторной работы) - 1 балл; - записаны уравнения химических реакций - 1 балл; - проведены необходимые расчеты - 1 балл; - после опытов записаны наблюдения, сделаны выводы - 1 балл; - даны ответы на контрольные вопросы - 1 балл. Балл может быть снижен на 0,1 за мелкие ошибки: не расставлены коэффициенты в уравнении реакции, не учтена</p>	<p>Зачтено: Рейтинг за КМ составил 60 % и более Не зачтено: Рейтинг за КМ менее 60%</p>

	размерность в расчетах и т.п. Вес КМ - 0,2. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).	
текущий (самостоятельная работа)	Самостоятельная работа проводится письменно на практических занятиях в течение 20-25 минут. Самостоятельная работа выполняется по вариантам и включает 3-4 задания по соответствующим темам. Каждая верно решенная задача оценивается в 1 балл, частично верный ответ - 0,5 балла, задача решена неверно или ответ отсутствует - 0 баллов. Вес КМ - 0,2. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).	Отлично: Рейтинг за КМ составляет 85-100 % Хорошо: Рейтинг за КМ составляет 75-84 % Удовлетворительно: Рейтинг за КМ составляет 60-74 % Неудовлетворительно: Рейтинг за КМ менее 60%
промежуточная аттестация (зачет)	Прохождение процедуры промежуточной аттестации обязательно. Зачет проводится письменно. Зачетная работа состоит из 6 практических заданий типа "эссе" по основным темам: классы неорганических соединений; химическая термодинамика (расчеты); химическая кинетика и химическое равновесие; растворы (способы выражения концентрации. диссоциация); строение атома; окислительно-восстановительные реакции (метод полуреакций). Каждое верно выполненное задание оценивается в 1 балл, частично верный ответ - 0,5 балла, задание выполнено неверно или ответ отсутствует - 0 баллов. После проверки и оглашения результатов работы студентам предлагается пройти собеседование по темам, вынесенным на зачет, для повышения балла. Вес КМ - 0,4. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).	Зачтено: Рейтинг за КМ 60% и более Не зачтено: Рейтинг за КМ менее 60 %
промежуточная аттестация (экзамен)	На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Прохождение мероприятия промежуточной аттестации обязательно. Экзамены проводятся по билетам утвержденного образца в устной форме. Экзаменационный билет содержит два теоретических вопроса и один практический. При проведении устного испытания экзаменационный билет выбирает студент. Время подготовки устного ответа составляет не менее 45 мин. Время устного ответа не более 25 минут. В процессе сдачи экзамена студенту могут быть заданы дополнительные вопросы, как по	Отлично: Итоговый рейтинг по дисциплине составляет 85-100% Хорошо: Итоговый рейтинг по дисциплине составляет 75-84% Удовлетворительно: Итоговый рейтинг по дисциплине составляет 60-74% Неудовлетворительно: Итоговый рейтинг по дисциплине менее 60%

	содержанию экзаменационного билета, так и по любым разделам курса. Оценка по устному экзамену объявляется сразу после завершения опроса студента. Каждый вопрос экзаменационного билета максимально оценивается в 2 балла, частично правильный ответ - 1,0 балл (за неточности, мелкие ошибки и т.п. оценка снижается на 0,1 балла), ответ неверный или отсутствует - 0 баллов. Вес КМ - 0,4. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).	
--	---	--

### 7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
текущий (выполнение домашних заданий)	Задания по общей и неорганической химии для самостоятельной работы студентов.pdf
текущий (выполнение и защита лабораторных работ)	Химия элементов. Лабораторный практикум. Часть I.PDF; Химия элементов. Часть II.pdf; Химия элементов. Часть III.pdf
текущий (самостоятельная работа)	Химический эквивалент.PDF; Химия s-элементов.PDF; Комплексные соединения.PDF; Химическая кинетика и механизм химических реакций.pdf; Стехиометрические расчеты. Газовые законы.PDF; Элементы 16 группы.PDF; Элементы 15 группы.PDF; Строение атома.PDF; Классификация и номенклатуры неорганических соединений.PDF; Способы выражения состава растворов.PDF; Химическая связь.PDF; Элементы 17 группы.PDF; Гальванический элемент.PDF; Химия d-элементов.PDF; Электролиз.PDF; Элементы 14 группы.PDF; Окислительно-восстановительные реакции.PDF; Элементы 13 группы.PDF; Химическая термодинамика.pdf
промежуточная аттестация (зачет)	Вопросы к зачету.pdf
промежуточная аттестация (экзамен)	Вопросы к экзамену.pdf

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. 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.
2. Неорганическая химия Т. 1 Физико-химические основы неорганической химии / М. Е. Тамм, Ю. Д. Третьяков Учеб. для вузов по направлению 510500 "Химия" и специальности 011000 "Химия": В 3 т. Под ред. Ю. Д. Третьякова. - М.: Academia, 2004. - 233, [1] с. ил.
3. Неорганическая химия Т. 2 Химия непреходных элементов / А. А. Дроздов, В. П. Зломанов, Г. Н. Мазо, Ф. М. Спиридонов Учеб. для вузов по

направлению 510500 "Химия" и специальности 011000 "Химия": В 3 т. Под ред. Ю. Д. Третьякова. - М.: Academia, 2004. - 365, [1] с. ил.

*б) дополнительная литература:*

1. Глинка, Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии Текст учеб. пособие для нехим. специальностей вузов Н. Л. Глинка ; под ред. В. А. Рабиновича, Х. М. Рубиной. - Изд. стер. - М.: Интеграл-Пресс, 2008. - 240 с.
2. 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.
3. Карапетьянц, М. Х. Общая и неорганическая химия Учеб. для вузов М. Х. Карапетьянц, С. И. Дракин. - 4-е изд., стер. - М.: Химия, 2000. - 588, [4] с. ил.
4. 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.
5. Краткий справочник физико-химических величин Сост.: Н. М. Барон, А. М. Пономарева, А. А. Равдель, З. Н. Тимофеева; Под ред. А. А. Равделя, А. М. Пономаревой. - 10-е изд., испр. и доп. - СПб.: Иван Федоров, 2003. - 237, [1] с. ил.
6. Угай, Я. А. Общая и неорганическая химия Учеб. по направлению и специальности "Химия". - 2-е изд., испр. - М.: Высшая школа, 2000. - 526, [1] с. ил.
7. Шрайвер, Д. Неорганическая химия Т. 1 Учеб.: В 2 т. Д. Шрайвер, П. Эткинс; Под ред. В. П. Зломанова; Пер. с англ. М. Г. Розовой и др. - М.: Мир, 2004. - 679 с. ил.
8. Шрайвер, Д. Неорганическая химия Т. 2 Учеб.: В 2 т. Д. Шрайвер, П. Эткинс; Под ред. В. П. Зломанова; Пер. с англ. А. И. Жирова и др. - М.: Мир, 2004. - 486 с. ил.

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

1. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Химия / Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ
2. Электрохимия: науч. журн. / Рос. акад. наук, Отд-ние общ. и техн. химии, Ин-т электрохимии им. А.Н. Фрумкина
3. Химия и жизнь / Рос. акад. наук, ред. журн. : Науч.-попул. журн.
4. Теоретическая и экспериментальная химия / Нац. акад. наук Украины, Ин-т физ. химии им. Л. В. Писаржевского: Науч.-теорет. журн.
5. Журнал неорганической химии: ежемес. журн. / Рос. акад. наук, Отд-ние химии и наук о материалах

*г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Антошкина, Е.Г. Техника лабораторных работ. Учебное пособие / Е.Г. Антошкина, Е.А. Григорьева. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011. – 62 с.
2. Крюкова, И. В. Электронная структура атомов. Периодичность изменения свойств химических элементов и их соединений / И.В. Крюкова, Г.П. Животовская, Л.А. Сидоренкова. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. - 131 с.

3. Крюкова, И.В. Строение молекул некоторых неорганических соединений / И.В. Крюкова, Л.А. Сидоренкова. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2009. – 126 с.

4. Животовская, Г.П. Элементы химической термодинамики в курсе общей химии / Г.П. Животовская, Л.А. Сидоренкова, Л.А. Груба. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2007. - 46 с.

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Антошкина, Е.Г. Техника лабораторных работ. Учебное пособие / Е.Г. Антошкина, Е.А. Григорьева. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011. – 62 с.

2. Крюкова, И. В. Электронная структура атомов. Периодичность изменения свойств химических элементов и их соединений / И.В. Крюкова, Г.П. Животовская, Л.А. Сидоренкова. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. - 131 с.

3. Крюкова, И.В. Строение молекул некоторых неорганических соединений / И.В. Крюкова, Л.А. Сидоренкова. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2009. – 126 с.

4. Животовская, Г.П. Элементы химической термодинамики в курсе общей химии / Г.П. Животовская, Л.А. Сидоренкова, Л.А. Груба. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2007. - 46 с.

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Учебно-методические материалы кафедры	Животовская, Г.П. Элементы химической термодинамики в курсе общей химии / Г.П. Животовская, Л.А. Сидоренкова, Л.А. Груба. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2007. - 46 с. <a href="https://ietn.susu.ru/wp-content/uploads/2017/11/Химическая-термодинамика.pdf">https://ietn.susu.ru/wp-content/uploads/2017/11/Химическая-термодинамика.pdf</a>
2	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Учебно-методические материалы кафедры	Крюкова, И. В. Электронная структура атомов. Периодичность изменения свойств химических элементов и их соединений / И.В. Крюкова, Г.П. Животовская, Л.А. Сидоренкова. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. - 131 с. <a href="https://ietn.susu.ru/wp-content/uploads/2017/11/Строение-атома.pdf">https://ietn.susu.ru/wp-content/uploads/2017/11/Строение-атома.pdf</a>
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Антошкина, Е. Г. Заглавие Задания по общей и неорганической химии для самостоятельной работы студентов Ч. 1 : метод. указания для 1 курса по направлению 04.03.01 "Химия" и др. / Е. Г. Антошкина, Е. А. Григорьева . - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014 - 41 с. <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000549554">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000549554</a>
4	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 752 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/50684">http://e.lanbook.com/book/50684</a> — Загл. с экрана.
5	Дополнительная литература	Учебно-методические материалы	Антошкина, Е. Г. Неорганическая химия Текст лаб. практикум для 1 курса хим. фак. по направлению 020100 "Химия" и др. Е. Г. Антошкина, Л. М. Чекрыгина, Е. А. Григорьева ; Юж.-Урал. гос.

		кафедры	ун-т, Каф. Неорг. химия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 71, [2] с. ил. электрон. версия <a href="https://ietn.susu.ru/wp-content/uploads/2017/07/Неорганическая-химия.-Лабораторный-практикум.pdf">https://ietn.susu.ru/wp-content/uploads/2017/07/Неорганическая-химия.-Лабораторный-практикум.pdf</a>
6	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Антошкина, Е. Г. Химия элементов Текст Ч. 3 лаб. практикум для 1 курса по направлению 020100 "Химия" и др. Е. Г. Антошкина, Е. А. Григорьева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Неорг. химия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 41, [1] с. электрон. версия <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000548532">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000548532</a>
7	Дополнительная литература	Учебно-методические материалы кафедры	Электрохимические процессы Текст учеб. пособие Г. П. Животовская и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Неорг. химия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 64, [1] с. ил. электрон. версия <a href="https://ietn.susu.ru/wp-content/uploads/2017/11/Электрохимические-процессы.-Учебное-пособие.pdf">https://ietn.susu.ru/wp-content/uploads/2017/11/Электрохимические-процессы.-Учебное-пособие.pdf</a>
8	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Антошкина, Е.Г. Техника лабораторных работ. Учебное пособие / Е.Г. Антошкина, Е.А. Григорьева. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011. – 62 с. <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000492082">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000492082</a>

## 9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	419 (1)	Учебно-наглядные пособия: периодическая система Д.И. Менделеева, ряд напряжений металлов, таблица растворимости солей.
Лекции	202 (1a)	Компьютер, проектор
Практические занятия и семинары	412 (1)	Учебно-наглядные пособия: периодическая система Д.И. Менделеева, ряд напряжений металлов, таблица растворимости солей.
Лабораторные занятия	203 (1a)	Комплект учебного лабораторного оборудования, включающий в себя необходимое приборное и химическое обеспечение учебного процесса по общей и неорганической химии; лабораторная мебель: столы химические, шкафы вытяжные и др.; стеклянная и фарфоровая химическая посуда, химические реак-тивы, лабораторное оборудование и приборы, необходимые для проведения химического эксперимента: фотоколориметр КФК – 3КМ; шейкер S – 3,02 10М; весы электронные SCL – 150, CAS; весы технические ВЛТК-200; поляриметр П-161; микроскоп МБС-9 Н-852835;

		pH-метр рН – 81-21; сушильный шкаф; рефрактометр Аббе РПЛ-3; учебно-наглядные пособия: периодическая система Д.И. Менделеева, ряд напряжений металлов, таблица растворимости солей.
--	--	---