ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Институт естественных и точных наук

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Замышляева А. А.
Пользователь: zamyshliaevaaa
Дата подписания: 30.10.2021

А. А. Замышляева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Б.1.12 Общая и неорганическая химия
для направления 18.03.01 Химическая технология
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 18.03.01 Химическая технология, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2016 № 1005

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

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Шарутина О. К.
Пользователь: sharutinaok
Дата подписания: 24.10.2021

О. К. Шарутина

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

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Груба О. Н.
Пользователь: grubaon
Дата подписания: 24.10.2021

О. Н. Груба

СОГЛАСОВАНО

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

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Авдин В. В.
Пользователь: avdinvv
Дата подписания: 25.10.2021

В. В. Авдин

Челябинск

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)
ОПК-3 готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире	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
ОПК-1 способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Знать:основные законы химии, положения современной теории строения атома, основные классы неорганических соединений, общие закономерности протекания химических реакций
	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
ПК-16 способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать:содержание основных разделов, составляющих теоретические основы 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
	Владеть:приемами работы в химической лаборатории и навыками обращения с веществом, общими правилами техники безопасности при обращении с химической посудой, лабораторным оборудованием и химическими реактивами
ПК-18 готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	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
	Владеть:
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать:содержание основных разделов, составляющих теоретические основы общей и неорганической 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:способами и средствами получения, накопления и переработки информации, приемами исследовательской деятельности (постановка задачи в лабораторной работе или отдельном опыте, теоретическое обоснование и экспериментальная проверка ее решения)
ОПК-2 готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы	Знать:основные законы химии, положения современной теории строения атома, общие закономерности протекания химических реакций, основные свойства элементов и их химические превращения
	Уметь:решать типовые учебные задачи, а также выполнять стандартные дейтсвия с учетом основных понятий и общих закономерностей
	Владеть:методами расчета на основании химических превращений, кинетических и термодинамических характеристик химических реакций

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Б.1.14 Физическая химия, Б.1.15 Коллоидная химия, В.1.04 Аналитическая химия и физико-химические методы анализа

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
Аудиторные занятия:	160	80	80
Лекции (Л)	96	48	48
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	32	16	16
Самостоятельная работа (СРС)	200	100	100
Подготовка к зачету	8	8	0
Подготовка к лабораторным работам	36	22	14
Написание отчетов по лабораторным работам	36	22	14
Выполнение домашних заданий	60	26	34
Изучение и конспектирование учебных пособий	33	22	11
Подготовка к экзамену	27	0	27
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	диф.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 элементов	2
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	Фософор 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	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.	27

	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	
Написание отчетов по лабораторным работам. Задание: оформить отчет по лабораторной работе, указав признаки химических реакций, наблюдения, записав уравнения химических реакций.	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
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

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
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
Изучение и конспектирование учебных пособий. Задание: изучить и законспектировать по плану теоретический материал по химическим свойствам элементов различных групп Периодической системы и их важнейших соединений	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. 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	33

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
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
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 вмести они не освоят предложенный материал, не придут к общему мнению по решению проблемы	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	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	текущий (выполнение домашних заданий)	Задания для самостоятельной работы
Все разделы	ОПК-1 способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	текущий (выполнение домашних заданий)	Задания для самостоятельной работы
Все разделы	ОПК-2 готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы	текущий (выполнение домашних заданий)	Задания для самостоятельной работы
Все разделы	ОПК-3 готовностью использовать	текущий (выполнение и	ЛР 1-25

	знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире	защита лабораторных работ)	
Все разделы	ПК-16 способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	текущий (выполнение и защита лабораторных работ)	ЛР 1-25
Все разделы	ОПК-2 готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы	текущий (самостоятельная работа)	Задания для самостоятельной работы
Все разделы	ОПК-1 способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)	Вопросы к зачету
Все разделы	ОПК-1 способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	промежуточная аттестация (экзамен)	Вопросы к экзамену
Все разделы	ОПК-2 готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы	промежуточная аттестация (экзамен)	Вопросы к экзамену
Все разделы	ОПК-3 готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире	промежуточная аттестация (экзамен)	Вопросы к экзамену
Все разделы	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	промежуточная аттестация (экзамен)	Вопросы к экзамену
Все разделы	ПК-16 способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и	промежуточная аттестация (экзамен)	Вопросы (техника лабораторных работ

	моделирования, теоретического и экспериментального исследования		
Все разделы	ПК-18 готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	промежуточная аттестация (экзамен)	Вопросы к экзамену

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
текущий (выполнение домашних заданий)	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).	Зачтено: Рейтинг по КМ 60 % и более Не зачтено: Рейтинг по КМ менее 60%
текущий (выполнение и защита лабораторных работ)	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 им 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	Зачтено: Рейтинг за КМ составил 60 % и более Не зачтено: Рейтинг за КМ менее 60%

	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 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 проводятся 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 (дифференцированный 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	Зачтено: Рейтинг за КМ 60% и более Не зачтено: Рейтинг за КМ менее 60 %

	используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).	
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 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).	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%

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. Часть II.pdf; Химия элементов. Часть III.pdf; Химия элементов. Лабораторный практикум. Часть I.PDF
текущий (самостоятельная работа)	Химическая термодинамика.pdf; Химия d-элементов.PDF; Стехиометрические расчеты. Газовые законы.PDF; Химия s-элементов.PDF; Способы выражения состава растворов.PDF; Гальванический элемент.PDF; Классификация и номенклатуры неорагнических соединений.PDF; Элементы 17 группы.PDF; Химическая связь.PDF; Элементы 15 группы.PDF; Химический эквивалент.PDF; Электролиз.PDF; Комплексные соединения.PDF; Элементы 14 группы.PDF; Элементы 13 группы.PDF; Химическая кинетика и механизм химических реакций.pdf; Строение атома.PDF;

	Элементы 16 группы.PDF; Окислительно-восстановительные реакции.PDF
промежуточная аттестация (дифференцированный 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 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. - 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. Крюкова, И.В. Строение молекул некоторых неорганических соединений / И.В. Крюкова, Л.А. Сидоренкова. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2009. – 126 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. 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.
4. Антошкина, Е.Г. Техника лабораторных работ. Учебное пособие / Е.Г. Антошкина, Е.А. Григорьева. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011. – 62 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Крюкова, И.В. Строение молекул некоторых неорганических соединений / И.В. Крюкова, Л.А. Сидоренкова. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2009. – 126 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. 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.
4. Антошкина, Е.Г. Техника лабораторных работ. Учебное пособие / Е.Г. Антошкина, Е.А. Григорьева. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011. – 62 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Методические	Учебно-	Животовская, Г.П. Элементы химической термодинамики в курсе

	пособия для самостоятельной работы студента	методические материалы кафедры	общей химии / Г.П. Животовская, Л.А. Сидоренкова, Л.А. Груба. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2007. - 46 с. https://ietn.susu.ru/wp-content/uploads/2017/11/Химическая-термодинамика.pdf
2	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Учебно-методические материалы кафедры	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. https://ietn.susu.ru/wp-content/uploads/2017/11/Строение-атома.pdf
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. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000549554
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: http://e.lanbook.com/book/50684 — Загл. с экрана.
5	Дополнительная литература	Учебно-методические материалы кафедры	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. - 71, [2] с. ил. электрон. версия https://ietn.susu.ru/wp-content/uploads/2017/07/Неорганическая-химия.-Лабораторный-практикум.pdf
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 http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000548532
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 https://ietn.susu.ru/wp-content/uploads/2017/11/Электрохимические-процессы.-Учебное-пособие.pdf
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. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000492082

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	412 (1)	Учебно-наглядные пособия: периодическая система Д.И. Менделеева, ряд напряжений металлов, таблица растворимости солей.
Лекции	202 (1а)	Компьютер, проектор
Лабораторные занятия	203 (1а)	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 pH – 81-21; сушильный шкаф; рефрактометр Аббе РПЛ-3; учебно-наглядные пособия: периодическая система Д.И. Менделеева, ряд напряжений металлов, таблица растворимости солей.
Практические занятия и семинары	419 (1)	Учебно-наглядные пособия: периодическая система Д.И. Менделеева, ряд напряжений металлов, таблица растворимости солей.