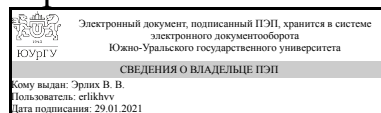


УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Институт спорта, туризма и  
сервиса



В. В. Эрлих

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Б.1.12 Неорганическая химия  
для направления 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

уровень бакалавр тип программы Прикладной бакалавриат

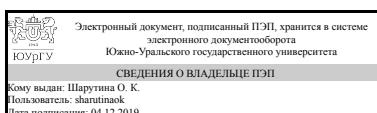
профиль подготовки

форма обучения заочная

кафедра-разработчик Теоретическая и прикладная химия

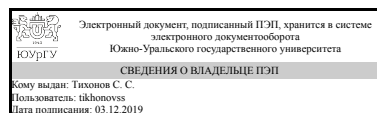
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.11.2015 № 1332

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



О. К. Шарутина

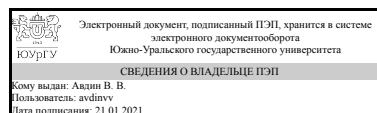
Разработчик программы,  
к.пед.н., доцент



С. С. Тихонов

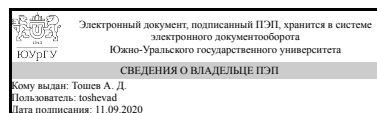
СОГЛАСОВАНО

Декан факультета разработчика  
д.хим.н., доц.



В. В. Авдин

Зав.выпускающей кафедрой  
Технология и организация  
общественного питания  
д.техн.н., проф.



А. Д. Тошев

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: Формирование у студентов необходимых компетенций. Учебные задачи дисциплины: Дать студентам представление о главных понятиях и законах химии; Сформировать у студентов основную теоретическую базу по химии; Научить студентов правилам безопасной работы в химической лаборатории.

## Краткое содержание дисциплины

Понятие о квантовой механике, уравнение Шредингера. Волновые функции (орбитали). Квантовые числа, их разрешенные значения. Типы атомных орбиталей. Заполнение атомных орбиталей электронами. Принцип Паули, правила Клечковского и Хунда. Периодический закон Д.И. Менделеева. Зависимость свойств элементов от заряда ядра и строения электронной оболочки атома. Химическая связь. Основные характеристики химической связи - прочность, длина, полярность. Принципы методов валентных связей и молекулярных орбиталей. Сравнительная характеристика МВС и ММО. Строение вещества в конденсированном состоянии. Классификация кристаллов по характеру химической связи. Термохимия. Энергия Гиббса и направление химических процессов. Основные понятия химической кинетики. Химическое равновесие. Способы выражения состава раствора. Законы разбавленных растворов. Эквиваленты веществ. Электролитическая диссоциация. Сильные электролиты. Равновесие в растворах слабых электролитов. Константа диссоциации, закон разбавления Освальда. Произведение растворимости. Протолитические равновесия. Равновесие в растворах слабых электролитов. Ионное произведение воды, рН и рОН. Гидролиз солей. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы. Уравнение Нернста. Гальванические элементы. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов. Координационная теория Вернера. Номенклатура комплексных соединений. Способы классификации комплексных соединений. Изомерия. Диссоциация комплексных соединений. Водород. Щелочные металлы и, их соединения. Элементы подгрупп бериллия, их соединения. Бор, алюминий и их соединения. Элементы подгруппы углерода, их соединения. Азот и фосфор, их соединения. Мышьяк, сурьма, висмут и их соединения. Элементы подгруппы кислорода и их соединения. Галогены и их соединения. Краткая характеристика благородных газов. Металлы побочных подгрупп. Подгруппа меди и цинка. Краткая характеристика подгруппы скандия, титана, ванадия. Подгруппа хрома. Характеристика подгруппы марганца. Элементы триады железа и их соединения. Краткая характеристика платиновых металлов. Краткая характеристика редкоземельных элементов и актиноидов. Химический практикум.

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-24 способностью проводить исследования по заданной методике и анализировать результаты экспериментов	Знать: основные закономерности и условия протекания химических процессов; химические свойства элементов и их соединений; способы выражения концентраций веществ в растворах

	<p>Уметь:определять химические свойства элементов и их соединений по положению элемента в периодической системе элементов; определять возможные продукты химических реакций; проводить расчеты концентраций растворов; готовить растворы заданной концентрации; определять изменения концентраций растворов при протекании реакций; анализировать химические явления, выделять их суть, сравнивать, обобщать, делать выводы, использовать законы химии при сравнении различных явлений</p> <p>Владеть:правилами определения возможных продуктов химических реакций; способами расчета концентраций растворов; навыками приготовления растворов различных концентраций; навыками титрования растворов</p>
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	<p>Знать:основные понятия и законы общей и неорганической химии; структуру Периодической системы элементов (ПСЭ) Д.И. Менделеева и вытекающие из нее основные характеристики элемента и его соединений: заряд ядра и электронную формулу атома; возможные валентности, ковалентность, возможные степени окисления; характер изменения радиуса, электроотрицательности, химических свойств элементов и их соединений по группам и периодам ПСЭ;</p> <p>Уметь:определять химические свойства элементов и их соединений по положению элемента в периодической системе элементов; применять основные законы химии при решении своих профессиональных задач;</p> <p>Владеть:правилами определения химических свойств элементов и их соединений по положению элемента в периодической системе элементов</p>
ПК-26 способностью измерять и составлять описание проводимых экспериментов, подготавливать данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций; владением статистическими методами и средствами обработки экспериментальных данных проведенных исследований	<p>Знать:методы измерений в химии;</p> <p>Уметь:анализировать полученные результаты проведенных опытов, экспериментов, решения задач, при необходимости сравнивая их со справочными константами и делая соответствующие выводы; составлять отчет по проведённому эксперименту</p> <p>Владеть:методами статистической обработки полученных количественных результатов</p>

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

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

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.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144	
<i>Аудиторные занятия:</i>	16	16	
Лекции (Л)	8	8	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	4	4	
Лабораторные работы (ЛР)	4	4	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	128	128	
Подготовка к экзамену	24	24	
Контрольная работа (КР)	92	92	
Составление отчётов по ЛР	12	12	
Вид итогового 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	Основные законы химии	2	0,5	0,5	1
2	Строение атомов. Периодическая система Д.И.Менделеева	1	0,5	0,5	0
3	Химическая связь. Строение молекул	1	0,5	0,5	0
4	Координационные соединения	1	0,5	0,5	0
5	Химическая термодинамика	1,5	1	0,5	0
6	Химическая кинетика и катализ	1,25	0,75	0,5	0
7	Свойства растворов. Электролитическая диссоциация.	1,5	1	0,5	0
8	Окислительно-восстановительные реакции	1	0,5	0,5	0
9	Электрохимические процессы	0,5	0,5	0	0
10	Химия элементов	5,25	2,25	0	3

##### 5.1. Лекции

№	№	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-
---	---	---	------

лекции	раздела		во часов
1	1	Роль и значение химии в современном обществе. Значение химических знаний для подготовки студентов по специальности 20888. Основные понятия химии. Простые и сложные вещества. Классы неорганических соединений. Получение и свойства оксидов, кислот, оснований и солей. Единицы количества вещества: моль, химический эквивалент. Основные законы химии. Закон эквивалентов. Расчет эквивалентных масс для различных классов неорганических соединений.	0,5
2	2	Строение электронных оболочек атомов. Квантово-механическое представление о строении электронных оболочек атомов. Составление электронных формул атомов элементов малых и больших периодов. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева	0,5
4	3	Квантово-механические представления о возможности возникновения химической связи между атомами. Характеристики химической связи: длина связи, энергия связи, валентный угол. Способы описания ковалентной связи. Основные положения метода валентных связей (ВС). Описание ковалентных связей по методу МО ЛКАО. Ковалентная связь. Насыщаемость ковалентной связи. Валентность. Гибридизация атомных орбиталей при образовании связи, $\sigma$ и $\pi$ -связи. Полярные и неполярные молекулы. Пространственное строение молекул. Донорно-акцепторная связь, механизм её образования. Ионная связь как крайний случай полярной ковалентной связи. Водородная и металлическая связь. Кристаллические решётки, их типы, связь со свойствами веществ.	0,5
5	4	Понятие о координационных соединениях. Строение, классификация и номенклатура комплексов. История развития представлений о комплексах. Координационная теория Вернера. Диссоциация комплексов, константы нестойкости и устойчивости. Химические свойства комплексов: реакции без разрушения и с разрушением комплекса. Окраска комплексов и её зависимость от строения комплекса.	0,5
6	5	Основные понятия химической термодинамики (система, фаза, термодинамические параметры, функции состояния, самопроизвольные и несамопроизвольные процессы). Первый закон термодинамики, его различные формулировки, математическое выражение закона. Применение к изотермическому, изохорному и изобарному процессам. Мироззренческое значение закона. Термохимия. Тепловые эффекты экзотермических и эндотермических реакций. Закон Гесса и его следствия. Расчет тепловых эффектов реакции по стандартным теплотам образования и сгорания. Второй закон термодинамики, его различные формулировки. Математическое выражение закона. Энтропия и термодинамическая вероятность системы, уравнение Больцмана. Энтропия как мера неупорядоченности системы.	0,5
7	5	Термодинамические потенциалы системы. Энергия Гельмгольца (изохорно-изотермический потенциал) и энергия Гиббса (изобарно-изотермический потенциал). Изменение потенциалов как характеристика работоспособности системы. Критерии направления процессов в изолированных системах - изменение энтропии, и в неизолированных (закрытых) системах - изменение потенциалов Гельмгольца и Гиббса.	0,5
8	6	Скорость химической реакции и методы ее регулирования. Средняя и истинная скорость реакции. Закон действующих масс. Константа скорости, ее физический смысл, независимость от концентрации или давления реагирующих веществ. Понятие о молекулярности и порядке реакции. Реакции первого и второго порядка. Период полупревращения, взаимосвязь с исходной концентрацией реагентов. Влияние температуры на константу скорости химической реакции. Эмпирическое правило Вант-Гоффа. Уравнение Аррениуса для константы скорости реакции. Энергия активации,	0,5

		ее физический смысл. Изменение энергии системы в ходе экзотермической и эндотермической реакции.	
9	6	Катализ. Гомогенный и ферментативный катализ; автокатализ. Адсорбция и гетерогенный катализ. Механизм действия катализаторов. Специфичность катализаторов. Значение кинетических исследований в пищевых и непищевых системах для оценки качества продуктов и установления срока их хранения.	0,25
10	7	Общая характеристика растворов и их классификация. Способы выражения количественного состава растворов. Массовая доля, молярная концентрация и молярная концентрация эквивалентов растворов. Коэффициент растворимости. Взаимные пересчеты концентрации растворов.	0,25
11	7	Водные растворы электролитов. Электролитическая диссоциация. Роль растворителя. Зависимость направления диссоциации от характера химических связей в молекулах электролитов. Механизм диссоциации электролитов с ионными и полярными ковалентными связями.	0,25
12	7	Теория кислот и оснований. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Диссоциация кислот, оснований, амфотерных электролитов и солей. Обратимость и ступенчатая диссоциация слабых электролитов. Зависимость степени диссоциации от природы растворителя, от концентрации и температуры раствора. Константа диссоциации слабых электролитов. Смещение равновесия диссоциации в растворах электролитов. Закон разбавления Освальда.	0,25
13	7	Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Концентрация ионов водорода в воде и в водных растворах кислот и оснований. Водородный показатель (рН). Гидролиз солей. Различные случаи гидролиза солей. Степень гидролиза. Влияние температуры, концентрации раствора и природы соли на степень гидролиза. Смещение равновесия гидролиза. Необратимый гидролиз. Труднорастворимые электролиты. Произведение растворимости. Условия образования и растворения осадков. Жёсткость воды и способы её устранения.	0,25
14	8	Окислительно-восстановительные свойства веществ. Сущность окислительно-восстановительных реакций. Методы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций: метод электронного баланса и электронно-ионный метод. Типы окислительно-восстановительных реакций. Влияние среды на протекание окислительно-восстановительных реакций. Колебательные реакции. Расчет эквивалентов окислителей и восстановителей.	0,5
15	9	Возникновение потенциала на границе двух фаз. Строение двойного электрического слоя на поверхности раздела металл-раствор в зависимости от природы металла и состава электролита. Обратимые и необратимые электроды. Электроды первого и второго рода, окислительно-восстановительные, ионселективные электроды. Реакции на электродах. Уравнение Нернста. Стандартные электродные потенциалы. Водородный электрод. Ряд напряжений. Гальванический элемент и его электродвижущая сила (ЭДС). ЭДС как разность потенциалов электродов в обратимом процессе.	0,5
17	10	Водород. Положение в периодической системе. Водород в природе. Изотопы водорода. Валентные возможности атома и характерные степени окисления. Молекула $H_2$ . Получение водорода. Физические и химические свойства простого вещества. Растворение водорода в металлах. Атомарный водород, его получение и реакционная способность. Ковалентные соединения водорода. Ионы $H^+$ и $H^-$ , их взаимодействие с водой. Водородная связь, причины ее образования, способ описания.	0,25
18	10	Элементы VII-A группы (галогены). Общая характеристика группы. Строение электронных оболочек атомов, потенциалы ионизации, сродство к	0,5

		<p>электрону. Валентные возможности атомов и характерные степени окисления. Простые вещества, характеристики молекул <math>\text{NaI}_2</math>. Соединения с водородом. Энергетические характеристики, характер связи и электронное строение молекул <math>\text{HNaI}</math>. Методы получения и физические свойства, галогеноводородов. Кислотные и окислительно-восстановительные свойства, реакционная способность. Галогенидные ионы и их состояние в водных растворах. Галогениды металлов. Оксиды и оксокислоты. Общая характеристика оксидов: строение молекул, характер и энергия связи. Термодинамические характеристики образования. Получение и химические свойства оксидов. Устойчивость оксидов. Особенности соединений фтора и йода с кислородом. Реакции оксокислот. Особенности хлорной и йодной кислот. Окислительно-восстановительные реакции галогенов и их соединений в водных растворах. Взаимодействие простых веществ с водой, кислыми и щелочными растворами. Окислительно-восстановительные свойства соединений.</p>	
19	10	<p>Элементы VI- группы (халькогены) Общая характеристика группы. Строение электронных оболочек атомов, потенциалы ионизации, сродство к электрону. Валентные возможности атомов и характерные степени окисления. Простые вещества, цепочечные структуры, характеристики молекул <math>\text{X}_2</math>. Кислород. Изотопы кислорода. Валентные возможности атома и характерные степени окисления Молекула <math>\text{O}_2</math>. Парамагнетизм кислорода. Получение кислорода. Физические и химические свойства простого вещества. Аллотропия кислорода, озон. Озон в атмосфере. Взаимодействие кислорода с водородом. Механизм реакции водорода с кислородом. Получение и свойства пероксида водорода. <math>\text{H}_2\text{O}_2</math> как окислитель и как восстановитель. Применение пероксида водорода. Состояния кислорода в его соединениях. Оксиды и их классификация. Соединения с водородом. Энергетические характеристики, характер связи и строение молекул <math>\text{H}_2\text{X}</math>. Сера Сульфаты. Методы получения и основные химические свойства халькогеноводородов. Халькогенидные ионы и их состояние в водных растворах. Халькогениды металлов. Оксиды и оксокислоты. Общая характеристика оксидов: строение молекул, характер связи, энергетика. Получение и химические свойства оксидов <math>\text{XO}_2</math> и <math>\text{XO}_3</math>. Кислоты <math>\text{H}_2\text{XO}_3</math> и <math>\text{H}_2\text{XO}_4</math>: строение молекул, химические свойства, методы получения. Галогениды. Формы существования и строение молекул. Методы получения и химические свойства. Взаимодействие галогенидов с водой. Оксогалогениды. Окислительно-восстановительные реакции халькогенов и их соединений в водных растворах. Взаимодействие простых веществ с водой, кислыми и щелочными растворами. Окислительно-восстановительные свойства соединений.</p>	0,5
20	10	<p>Элементы V-A группы (подгруппы азота) Общая характеристика группы. Строение электронных оболочек атомов, потенциалы ионизации, сродство к электрону. Простые вещества, аллотропия. Особенности азота. Соединения с водородом. Характер связи, энергетические характеристики и строение молекул <math>\text{XH}_3</math>. Методы получения и основные свойства соединений <math>\text{XH}_3</math>. Соли аммония и фосфония. Аммиакаты. Амиды, имида, нитриды. Фосфиды. Соединения <math>\text{X}_2\text{H}_4</math>, их строение и свойства. Гидроксиламин. Азотистоводородная кислота и азиды. Оксиды и оксокислоты. Общая характеристика оксидов. Оксиды азота. Формы существования, строение и энергетика молекул. Методы получения оксидов азота. Оксокислоты азота - азотноватистая, азотистая и азотная кислоты, их строение, свойства и методы получения, нитриты и нитраты. Термическое разложение нитратов. Строение и свойства кислот фосфора.</p>	0,2
21	10	<p>Элементы IV-A группы (подгруппы углерода) Общая характеристика группы. Особенности строения электронных оболочек атомов, потенциалы ионизации, сродство к электрону. Простые вещества, аллотропия. Неорганическая химия углерода. Алмаз, графит, карбиды, фуллерены.</p>	0,4

		Соединения графита. Метан и углеводороды. Карбиды металлов. Оксиды углерода, энергетика, строение молекул и свойства. Оксокислоты углерода. Карбонаты. Галогениды и оксогалогениды углерода. Сероуглерод и другие соединения с серой. Соединения с азотом: циан, дициан, синильная кислота. Циановая и изоциановая кислоты. Тиоциановая кислота. Органические соединения. Соединения элементов подгруппы кремния с водородом. Характер связи, энергетика и строение молекул $\text{XH}_4$ . Методы получения и химические свойства. Силициды. Кремний органические соединения. Оксиды и гидроксопроизводные. Общая характеристика оксидов $\text{XO}$ и $\text{XO}_2$ . Кварц и его модификация. Кремниевые кислоты и силикаты. Оксо- и гидроксоионы аналогов кремния. Соли олова и свинца, их растворимость и гидролиз.	
22	10	Щелочные и щёлочноземельные металлы Положение в периодической системе. Изменение радиуса атомов, энергии ионизации. Характеристика атомов. Водородные соединения элементов I и II групп. Ионные гидриды. Роль щелочных и щелочноземельных металлов в стабилизации иона $\text{H}^-$ . Взаимодействие ионных гидридов с водой. Оксиды щелочных металлов, формы, устойчивость, химические свойства оксидов. Пероксиды, супероксиды щелочных металлов. Оксиды и пероксиды щелочноземельных металлов. Получение кислорода через пероксид бария. Гидроксиды щелочных и щелочноземельных металлов. Щелочи. Особенности гидроксида бериллия. Диагональное сходство $\text{Be}$ и $\text{Al}$ . Соли щелочных металлов, их растворимость. Гидратация ионов щелочных металлов. Соли щелочноземельных металлов, их растворимость и гидролиз.	0,4

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Классы неорганических соединений. Диссоциация кислот, оснований, солей. Получение средних, кислых и основных солей. Взаимопревращения солей.	0,5
2	2	Строение атомов, периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, свойства атомов элементов и зависимость их от положения в периодической системе.	0,5
3	3	Химическая связь и строение молекул.	0,5
4	4	Комплексные соединения	0,5
5	5	Химическая термодинамика	0,5
6	6	Химическая кинетика, химическое равновесие. Катализ	0,5
7	7	Растворы электролитов. Реакции обмена в растворах электролитов. Гидролиз солей	0,5
8	8	Окислительно-восстановительные реакции. Способы подбора коэффициентов в уравнениях ОВР	0,5

## 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Классы неорганических соединений. Получение оксидов, кислот, оснований и солей и исследование их свойств.	1
2	10	Магний кальций и их соединения. Изучение химических свойств магния, кальция и их соединений	1



3	10	Алюминий и его соединения. Изучение химических свойств алюминия и его соединений	1
4	10	Углерод, кремний и их соединения. Изучение химических свойств углерода, кремния и их соединений	1

#### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Контрольная работа	ХИМИЯ: Рабочая программа, методические указания, решение типовых задач и контрольные задания для студентов-заочников инженерно-технологических специальностей. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2004. – 129 с. (см. прикрепленный файл в разделе Оценочные средства)	92
Составление отчётов по ЛР	1. Общая химия: учебное пособие для выполнения лабораторных работ / И.В. Крюкова, Л.А. Сидоренкова, Г.П. Животовская и др. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2007. Ч. I. – 83 с. 2. Общая химия. Лабораторные работы: учебное пособие / Г.П. Животовская и др. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2006. Ч. II. – 73 с. 3. И.В. Крюкова, Л.А. Сидоренкова, Г.П. Животовская ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ ПО НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ, учебное пособие, 2001	12
Подготовка к экзамену	Глинка, Н.Л. Общая химия: учебное пособие для вузов / Н.Л. Глинка. – М.: Юрайт, 2011. – 898 с. Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия: учебник для химико-технологических специальностей вузов / Н.С. Ахметов. – М.: Высшая школа, 2009. – 742 с. Коровин, Н.В. Общая химия / Н.В. Коровин. – М.: Высшая школа, 2009. – 556 с.	24

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

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Интерактивные формы обучения. Тренинг.	Практические занятия и семинары	Составление электронно-графических формул атомов элементов малых и больших периодов	0,5
Интерактивные формы обучения. Компьютерная симуляция	Лекции	Трансформация естественного ряда химических элементов (построение периодической системы Д.И. Менделеева)	0,5

## 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	Промежуточная аттестация (экзамен)	см. Вопросы к экзамену
Все разделы	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Текущий (проверка КР)	см. ХИМИЯ: Рабочая программа, методические указания, решение типовых задач и контрольные задания для студентов-заочников инженерно-технологических специальностей. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2004. – 129 с., все вопросы варианта
Все разделы	ПК-26 способностью измерять и составлять описание проводимых экспериментов, подготавливать данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций; владением статистическими методами и средствами обработки экспериментальных данных проведенных исследований	Промежуточная аттестация (экзамен)	См. вопросы к экзамену
Химия элементов	ПК-26 способностью измерять и составлять описание проводимых экспериментов, подготавливать данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций; владением статистическими методами и средствами обработки экспериментальных данных проведенных исследований	Текущий (проверка отчётов и защита ЛР)	См. пример отчёта по ЛР
Основные законы химии	ПК-24 способностью проводить исследования по заданной методике и анализировать результаты экспериментов	Текущий (проверка отчётов и защита ЛР)	См. пример отчёта по ЛР
Все разделы	ПК-24 способностью проводить исследования по заданной методике и анализировать	Промежуточная аттестация (экзамен)	См. вопросы к экзамену

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

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Промежуточная аттестация (экзамен)	К экзамену допускаются студенты, посетившие все виды аудиторных занятий и имеющие рейтинг по всем текущим контрольным мероприятиям (ЛР и КР) не менее 60 %. Экзамен проводится в форме тестирования. Тест состоит из 20 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 1 час. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 20. Баллы, полученные студентом на экзамене, суммируются с баллами, накопленными за работу обучаемого в течение семестра. На основании этого рассчитывается величина рейтинга обучаемого по дисциплине.	Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %
Текущий (проверка отчетов и защита ЛР)	Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - записаны все химические уравнения – 3 балла - выводы логичны и обоснованы – 1 балл - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл - правильные ответы вопросы – 5 баллов Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	Зачтено: Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %. Не зачтено: Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %
Текущий (проверка КР)	Проверка КР осуществляется по окончании изучения дисциплины, перед экзаменом. КР должна быть выполнены и оформлена в соответствии с требованиями. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Критерии начисления баллов: За каждое верно выполненное задание начисляется по 1 баллу. Общее количество заданий равно 20. - КР выполнена верно – 20 баллов - работа не представлена или содержит грубые ошибки – 0 баллов Максимальное количество баллов – 20. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	Зачтено: Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %. Не зачтено: Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %

### 7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Промежуточная аттестация (экзамен)	См. вопросы к экзамену по химии экзамен.docx
Текущий (проверка отчётов и защита ЛР)	См. пример отчёта студента Lr1.pdf
Текущий (проверка КР)	см. ХИМИЯ: Рабочая программа, методические указания, решение типовых задач и контрольные задания для студентов-заочников инженерно-технологических специальностей. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2006. – 129 с. KZ.pdf

### 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### Печатная учебно-методическая документация

##### а) основная литература:

1. Глинка, Н. Л. Общая химия Текст учеб. пособие для нехим. специальностей вузов Н. Л. Глинка. - Изд. стер. - М.: КноРус, 2016

##### б) дополнительная литература:

1. Дробашева, Т. И. Общая химия Учеб. Т. И. Дробашева. - Ростов н/Д: Феникс, 2004. - 446 с.
2. Хомченко, И. Г. Общая химия И. Г. Хомченко. - М.: Новая волна: ОНИКС, 2001. - 463,[1] с.
3. Хомченко, И. Г. Общая химия Текст сб. задач и упражнений И. Г. Хомченко. - М.: Новая волна, 2003. - 253,[2] с.
4. Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия [Текст] учебник для хим. фак. вузов Н. С. Ахметов. - 8-е изд., стер. - СПб. и др.: Лань, 2014. - 743 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. Химия и жизнь / Рос. акад. наук, ред. журн. : Науч.-попул. журн.
3. Химия и жизнь - 21 век : науч.-попул. журн. / Институт новых технологий образования, Компания "Химия и жизнь
4. Журнал неорганической химии : ежемес. журн. / Рос. акад. наук, Отд-ние химии и наук о материалах
5. Журнал общей химии : науч.-теорет. журн. / Рос. акад. наук, Отд-ние химии и наук о мат-лах

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

1. ХИМИЯ: Рабочая программа, методические указания, решение типовых задач и контрольные задания для студентов-заочников инженерно-технологических специальностей. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2004. – 129 с.
2. И.В. Крюкова, Л.А. Сидоренкова, Г.П. Животовская  
ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ ПО НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ, учебное пособие, 2001

3. Общая химия: учебное пособие для выполнения лабораторных работ / И.В. Крюкова, Л.А. Сидоренкова, Г.П. Животовская и др. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2007. Ч. I. – 83 с.

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

4. ХИМИЯ: Рабочая программа, методические указания, решение типовых задач и контрольные задания для студентов-заочников инженерно-технологических специальностей. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2004. – 129 с.

5. И.В. Крюкова, Л.А. Сидоренкова, Г.П. Животовская  
ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ ПО НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ, учебное пособие, 2001

6. Общая химия: учебное пособие для выполнения лабораторных работ / И.В. Крюкова, Л.А. Сидоренкова, Г.П. Животовская и др. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2007. Ч. I. – 83 с.

### Электронная учебно-методическая документация

Нет

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

Перечень используемого программного обеспечения:

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

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

### 10. 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)	Обеспечена химической посудой и реактивами, а также современным оборудованием: фотоколориметром КФК – 3КМ; шейкером S – 3,02 10М; весами марок SCL – 150, CAS, НПВ – 210, НПВ – 150, ВЛТК-200; муфельной печью ПМ-12М; потенциостатом LPO; поляриметром П-161; микроскопом МБС-9 Н-852835; рН-метром рН – 81-21; рефрактометром Аббе РПЛ-3; сушильным шкафом; дистиллятором Д-25.
Лекции	202 (1а)	Интерактивная аудитория, оборудованная компьютером, камерой, проектором, экраном, доской, таблицами: растворимости, периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Имеется программное обеспечение для проведения различных видов лекционных занятий.
Практические занятия и семинары	419 (1)	Оснащена доской, таблицами, стендами.