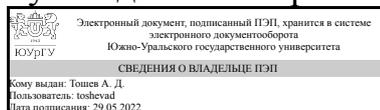


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



А. Д. Тошев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.15 Неорганическая химия
для направления 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

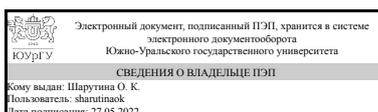
уровень Бакалавриат

форма обучения заочная

кафедра-разработчик Теоретическая и прикладная химия

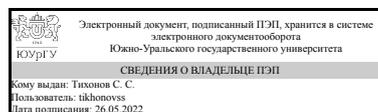
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1047

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



О. К. Шарутина

Разработчик программы,
к.пед.н., доцент



С. С. Тихонов

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: овладение теоретическими знаниями по неорганической химии, а также приобретение умений и навыков применения теоретических знаний в профессиональной деятельности. Учебные задачи дисциплины: Дать студентам представление о главных понятиях и законах химии; Сформировать у студентов основную теоретическую базу по химии, показать логику химической науки; Научить студентов правилам безопасной работы в химических лабораториях.

Краткое содержание дисциплины

Основные понятия, законы и методы исследования в неорганической химии. Строение атомов. Квантовые числа, их разрешенные значения. Типы атомных орбиталей. Заполнение атомных орбиталей электронами. Принцип Паули, правила Клечковского и Хунда. Периодический закон Д.И. Менделеева. Термохимия. Энергия Гиббса и направление химических процессов. Основные понятия химической кинетики. Химическое равновесие. Способы выражения состава растворов. Законы разбавленных растворов. Электролитическая диссоциация. Сильные электролиты. Равновесие в растворах слабых электролитов. Константа диссоциации, закон разбавления Оствальда. Произведение растворимости. Протолитические равновесия. Равновесие в растворах слабых электролитов. Ионное произведение воды, рН и рОН. Гидролиз солей. Электрохимические процессы. Уравнение Нернста. Гальванические элементы. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов. 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. Химический практикум.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	Знает: -основные закономерности и условия протекания химических процессов; -химические свойства элементов и их соединений; - способы выражения концентраций веществ в растворах Умеет: -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 Имеет практический опыт: -правилами

	определения возможных продуктов химических реакций; способами расчета концентраций растворов; навыками приготовления растворов различных концентраций; навыками титрования раствора
--	---

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.О.18 Аналитическая химия и физико-химические методы анализа, 1.О.16 Органическая 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 4 з.е., 144 ч., 26,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144	
<i>Аудиторные занятия:</i>	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>	117,5	117,5	
Составление конспекта лекций	16	16	
Подготовка к промежуточной аттестации	22	22	
Выполнение контрольной работы	73,5	73,5	
Оформление отчётов по лабораторным работам	4	4	
Промежуточная аттестация - тестирование	2	2	
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР

1	Основные законы химии	4	1	1	2
2	Строение атомов. Периодическая система Д.И.Менделеева	2	1	1	0
3	Химическая термодинамика	2	1	1	0
4	Химическая кинетика и катализ	2	1	1	0
5	Свойства растворов. Электролитическая диссоциация.	3	1	0	2
6	Электрохимические процессы	1	1	0	0
7	Химия элементов.	2	2	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	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.	1
2	2	Строение электронных оболочек атомов. Квантовые числа электрона, их значения. Правила заполнения электронами энергетических уровней и подуровней (Паули, Хунда, Клечковского). Составление электронных формул атомов элементов малых и больших периодов. Периодический закон Д.И. Менделеева и периодическая система элементов.	1
3	3	Термохимия. Закон Гесса и его следствия. Энтропия и термодинамическая вероятность системы. Энергия Гиббса (изобарно-изотермический потенциал).	1
4	4	Скорость реакции. Закон действующих масс. Константа скорости. Понятие о молекулярности и порядке реакции. Влияние температуры на скорость реакции. Правило Вант-Гоффа. Уравнение Аррениуса. Энергия активации. Катализ. Специфичность катализаторов.	1
5	5	Общая характеристика растворов и их классификация. Способы выражения количественного состава растворов. Массовая доля, молярная концентрация и молярная концентрация эквивалентов растворов. Водные растворы электролитов. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Диссоциация кислот, оснований, амфотерных электролитов и солей. Константа диссоциации. Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН). Гидролиз солей. Степень гидролиза. Произведение растворимости. Условия образования и растворения осадков.	1
6	6	Возникновение потенциала на границе двух фаз. Электроды первого и второго рода, окислительно-восстановительные, ионселективные электроды. Уравнение Нернста. Стандартные электродные потенциалы. Водородный электрод. Ряд напряжений. Гальванический элемент и его электродвижущая сила (ЭДС). Коррозия металлов. Понятие о химической и электрохимической коррозии. Способы защиты металлов от коррозии. Электролиз.	1
7	7	Элементы главных подгрупп 1-7 групп.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Классы неорганических соединений. Диссоциация кислот, оснований, солей.	1

		Получение средних, кислых и основных солей. Взаимопревращения солей.	
2	2	Строение атомов, периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, свойства атомов элементов и зависимость их от положения в периодической системе.	1
3	3	Химическая термодинамика	1
4	4	Химическая кинетика, химическое равновесие. Катализ	1

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Классы неорганических соединений. Диссоциация кислот, оснований, солей. Получение средних, кислых и основных солей. Взаимопревращения солей.	2
2	5	Реакции в растворах электролитов.	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Составление конспекта лекций	Глинка, Н. Л. Общая химия Текст учеб. пособие для нехим. специальностей вузов Н. Л. Глинка. - Изд. стер. - М.: КноРус, 2016. Все разделы. Презентации лекций в электронном курсе Неорганическая химия.	1	16
Подготовка к промежуточной аттестации	Глинка, Н. Л. Общая химия Текст учеб. пособие для нехим. специальностей вузов Н. Л. Глинка. - Изд. стер. - М.: КноРус, 2016. Все разделы.	1	22
Выполнение контрольной работы	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 главы.	1	73,5
Оформление отчётов по лабораторным работам	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.	1	4
Промежуточная аттестация - тестирование	Глинка, Н. Л. Общая химия Текст учеб. пособие для нехим. специальностей вузов Н. Л. Глинка. - Изд. стер. - М.: КноРус, 2016. Все разделы.	1	2

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	1	Текущий контроль	Контрольная работа	0,5	100	Оценивается правильность решения задач контрольной работы. Максимальный балл начисляется при условии правильного решения 20 задач из всех разделов курса. За каждое задание начисляется 5 баллов. Задача решена правильно - 5 баллов. В задаче 1 ошибка - 4 балла В задаче 2 ошибки - 3 балла. В задаче 3 ошибки - 2 балла. В задаче 4 ошибки - 1 балл. Задача не решена или в задаче 5 ошибок - 0 баллов.	экзамен
2	1	Текущий контроль	Отчет по лабораторной работе №1	1	5	Оценивается правильность оформления отчёта. Сформулирована цель работы, выводы логичны и обоснованы - 1 балл. Правильно названы все вещества - 1 балл. Правильно составлены уравнения реакций в молекулярной форме - 1 балл. Правильно составлены уравнения реакций в ионно-молекулярной форме - 1 балл. Правильно описаны наблюдения - 1 балл.	экзамен
3	1	Текущий контроль	Отчет по лабораторной работе №2	1	5	Оценивается правильность оформления отчёта. Сформулирована цель работы, выводы логичны и обоснованы - 1 балл. Правильно названы все вещества - 1 балл. Правильно составлены уравнения реакций в молекулярной форме - 1 балл. Правильно составлены уравнения реакций в ионно-молекулярной форме - 1 балл. Правильно описаны наблюдения - 1 балл.	экзамен
4	1	Текущий контроль	Конспект лекций	1	7	Оценивается качество составления конспекта лекций по неорганической химии. Максимальный балл начисляется за конспект всех 7 разделов курса. Конспект лекций полный - 7 баллов. За конспект 6 разделов начисляется 6 баллов. За конспект 5 разделов - 5 баллов. За конспект 4 разделов - 4 балла. За конспект 3 разделов - 3 балла. За конспект 2 разделов - 2 балла. За конспект 1 раздела - 1 балл. Конспект лекций отсутствует - 0 баллов.	экзамен
5	1	Промежуточная	Экзамен	-	40	В тесте 40 вопросов из всех разделов курса Неорганическая химия.	экзамен

	аттестация			Правильный ответ на вопрос - 1 балл. Неверный ответ на вопрос - 0 баллов.	
--	------------	--	--	--	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине происходит на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Обучающийся может повысить свой рейтинг, пройдя процедуру промежуточной аттестации - экзамен, который проводится в форме тестирования. На ответы даётся 90 минут.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
ОПК-2	Знает: -основные закономерности и условия протекания химических процессов; -химические свойства элементов и их соединений; - способы выражения концентраций веществ в растворах	+	+	+	+	+
ОПК-2	Умеет: -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	+	+	+	+	+
ОПК-2	Имеет практический опыт: -правилами определения возможных продуктов химических реакций; способами расчета концентраций растворов; навыками приготовления растворов различных концентраций; навыками титрования раствора	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. 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. Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия [Текст] учеб. для хим.-технол. специальностей вузов Н. С. Ахметов. - 7-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2009. - 742, [1] с. ил.
2. Гельфман, М. И. Неорганическая химия [Текст] учеб. пособие М. И. Гельфман, В. П. Юстратов. - 2-е изд., стер. - СПб. и др.: Лань, 2009. - 528 с. ил., табл.

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.

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 прикладной химии : науч. журн. / Рос. акад. наук, Отд-ние химии и наук о мат-лах.
6. 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. Тихонов С.С. Классы неорганических соединений в таблицах и схемах. Учебное пособие. - Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2016. - 55 с.
2. 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.
3. ХИМИЯ: Рабочая программа, методические указания, решение типовых задач и контрольные задания для студентов-заочников инженерно-технологических специальностей. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2004. – 129 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Тихонов С.С. Классы неорганических соединений в таблицах и схемах. Учебное пособие. - Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2016. - 55 с.
2. 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.
3. ХИМИЯ: Рабочая программа, методические указания, решение типовых задач и контрольные задания для студентов-заочников инженерно-технологических специальностей. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2004. – 129 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Образовательная платформа Юрайт	Глинка, Н. Л. Общая химия в 2 т. Том 1 : учебник для вузов / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 20-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 353 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9353-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/470483
2	Дополнительная	Электронно-	Гельфман, М. И. Неорганическая химия : учебное пособие

литература	библиотечная система издательства Лань	/ М. И. Гельфман, В. П. Юстратов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 528 с. — ISBN 978-5-8114-0730-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/210713 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
------------	---	---

Перечень используемого программного обеспечения:

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

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
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.
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.
Практические занятия и семинары	412 (1)	Оснащена доской, химическими таблицами, стендами.