

# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Институт открытого и  
дистанционного образования

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе  
электронного документооборота  
ЮУрГУ Южно-Уральского государственного университета

СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП

Кому выдан: Демин А. А.  
Пользователь: deminaa  
Дата подписания: 02.12.2021

А. А. Демин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.0.10.01 Неорганическая химия  
для направления 22.03.02 Металлургия  
уровень Бакалавриат  
форма обучения заочная  
кафедра-разработчик Техника, технологии и строительство**

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, утверждённым приказом Минобрнауки от 02.06.2020 № 702

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.

К. М. Виноградов

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе  
электронного документооборота  
ЮУрГУ Южно-Уральского государственного университета

СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП

Кому выдан: Виноградов К. М.  
Пользователь: vinoigradovkm  
Дата подписания: 01.12.2021

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

А. В. Мохова

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе  
электронного документооборота  
ЮУрГУ Южно-Уральского государственного университета

СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП

Кому выдан: Мохова А. В.  
Пользователь: mokhovova  
Дата подписания: 01.12.2021

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления  
к.техн.н., доц.

П. А. Гамов

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе  
электронного документооборота  
ЮУрГУ Южно-Уральского государственного университета

СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП

Кому выдан: Гамов П. А.  
Пользователь: gamotra  
Дата подписания: 01.12.2021

Челябинск

## **1. Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является общетеоретическая подготовка студентов с учетом современного уровня развития химической науки, обеспечение научного базиса для дальнейшей подготовки специалистов, развитие у студентов навыков самостоятельной работы с научной литературой. Основная задача дисциплины «Химия» – это освоение студентами теоретических основ химии, приобретение ими знаний о веществах, их свойствах, выработка навыков практического использования полученных знаний. В результате изучения курса студенты должны овладеть современными представлениями о строении как атомов и молекул, так и вещества в целом; понимать универсальность и информативность Периодического закона; уметь проводить химико-термодинамические и кинетические расчеты; знать основы электрохимии; получить навыки проведения простых химических опытов. В процессе изучения дисциплины «Химия» закладывается общенакальный и профессиональный фундамент, формируются основные приемы познавательной деятельности, без которых не может обойтись ни один специалист, работая в различных областях науки, техники или производства.

## **Краткое содержание дисциплины**

Реакционная способность веществ: химия и периодическая система элементов, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ, химическая связь. Химические системы: растворы, дисперсные системы, электрохимические системы, катализаторы и каталитические системы. Химическая термодинамика и кинетика, энергетика химических процессов, химическое и фазовое равновесие, скорость реакции и методы ее регулирования.

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	Знает: основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы Умеет: использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы Имеет практический опыт: использования теории и практики для решения инженерных задач
ОПК-6 Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	Знает: элементарные и сложные вещества. химические реакции Умеет: принимать обоснованные решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии Имеет практический опыт: расчетов по уравнениям химических реакций

## **3. Место дисциплины в структуре ОП ВО**

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	<p>ФД.02 Экологически чистые металлургические процессы,</p> <p>ФД.01 Художественное литье,</p> <p>1.О.28 Коррозия и защита металлов,</p> <p>1.О.27 Физико-химия металлургических процессов,</p> <p>1.О.23 Металлургическая теплотехника,</p> <p>1.О.14 Теоретическая механика,</p> <p>1.О.13.02 Инженерная графика,</p> <p>1.О.19 Механика жидкости и газа,</p> <p>1.О.24.04 Обработка металлов давлением,</p> <p>1.О.09 Физика,</p> <p>1.О.30 Основы процессов непрерывной разливки металлов и сплавов,</p> <p>1.О.29 Теоретические основы формирования отливок и слитков,</p> <p>1.О.21 Тепломассообмен в материалах и процессах,</p> <p>1.О.24.02 Металлургия цветных металлов,</p> <p>1.О.24.03 Литейное производство,</p> <p>1.О.18 Материаловедение,</p> <p>1.О.24.05 Термическая обработка металлов,</p> <p>1.О.08.03 Специальные главы математики,</p> <p>1.О.16 Детали машин и основы конструирования,</p> <p>1.О.33 Безопасность жизнедеятельности,</p> <p>1.О.11 Физическая химия,</p> <p>1.О.15 Сопротивление материалов,</p> <p>1.О.20 Электротехника и электроника,</p> <p>1.О.10.02 Органическая химия,</p> <p>1.О.08.02 Математический анализ,</p> <p>ФД.03 Инжиниринг технологического оборудования</p>

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 (CPC)</i>	117,5	117,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Подготовка к практическим занятиям	20	20
Подготовка к контрольным работам	10	10
Подготовка к экзамену	17	17
Выполнение заданий ЭУК в "Электронном ЮУрГУ"	60,5	60,5
Подготовка к лабораторным работам	10	10
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

## 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение в дисциплину «Химия». Основные понятия и законы	4	1	1	2
2	Строение атома. Периодическая система химических элементов. Химическая связь.	1	1	0	0
3	Основы химической термодинамики. Химическая кинетика и химическое равновесие	2	1	1	0
4	Растворы неэлектролитов и электролитов	2	1	1	0
5	Основы электрохимии	5	2	1	2
6	Химия элементов	2	2	0	0

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение. Основные понятия и законы химии	1
2	2	Строение атома. Периодическая система химических элементов. Химическая связь.	1
3	3	Химическая термодинамика. Энергетические эффекты химических реакций. Внутренняя энергия и энталпия системы. Термохимия. Законы Гесса. Энталпия образования химических соединений. Основные термодинамические параметры и связь между ними. Химическая кинетика. Закон действующих масс. Влияние температуры на скорость реакции. Механизм химических реакций. Катализ. Обратимые и необратимые химические процессы. Химическое равновесие	1
4	4	Растворы как дисперсные системы. Способы выражения состава растворов. Растворы слабых и сильных электролитов. Химические равновесия в растворах. Направление реакций обмена в растворах электролитов. Гидролиз	1
5	5	Окислительно-восстановительные реакции. Понятие об электродных потенциалах. Уравнение Нернста. Потенциалы металлических, газовых и	2

		окислительно-восстановительных электродов. Гальванические элементы. ЭДС и ее измерение. Электролиз.	
6	6	Химия металлов и неметаллов	2

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Введение в основы химии. Стехиометрические расчеты.	1
2	3	Определение тепловых эффектов химических реакций с применением закона Гесса и следствий из него. Определение возможности или невозможности протекания химических реакций. Закон действующих масс. Составление кинетического уравнения. Молекулярность и порядок реакции. Влияние различных факторов на скорость реакции. Обратимые реакции. Химическое равновесие. Условия химического равновесия и его смещение. Принцип Ленешателье	1
3	4	Растворы и дисперсные системы. Основные способы выражения концентрации растворов. Молярность. Моляльность. Массовая доля. Титр. Решение задач с использованием основных законов Рауля и Вант-Гоффа для растворов электролитов и неэлектролитов	1
4	5	Составление уравнений ОВР методом полуреакций (электронно-ионным методом). Окислительно-восстановительная двойственность. Определение электродных потенциалов и ЭДС различных гальванических элементов. Расчет этих величин с учетом температуры и активности участвующих компонентов. (Уравнение Нернста). Электролиз. Закон Фарадея.	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	5	Электрохимическая коррозия металлов	2

## 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к практическим занятиям	1 ПЗ: конспект лекций, ЭУМД, метод. пособ. [8]- с.5-31; 2,3 ПЗ: конспект лекций, ЭУМД, метод. пособ. [7]- с. 36 - 61; 4 ПЗ: конспект лекций, ЭУМД, метод. пособ. [7]- с. 13-23; 5 ПЗ: конспект лекций, ЭУМД, метод. пособ. [7]- с. 27-33; 6 ПЗ - конспект лекций, ЭУМД, метод. пособ.[7]- с. 63-86; 7,8 ПЗ: конспект лекций, ЭУМД, метод. пособ. [7]-с. 88-120	1	20
Подготовка к контрольным работам	КР по 1 разделу: ЭУМД, осн. лит. [2]- с.8-31; КР по 2 разделу: ЭУМД, осн. лит. [1]- с. 6-107; 97-149; КР по 3 разделу: ЭУМД,	1	10

	осн. лит. [1]- с. 175-197; КР по 4 разделу: ЭУМД, осн. лит. [2]- с. 206-251; КР по 5 разделу: ЭУМД, осн. лит. [2]- с. 251 -328; КР по 6 разделу: ЭУМД, осн. лит. [2]- с. 329-406.		
Подготовка к экзамену	Лекции, отчеты по ЛР, ПУМД, ЭУМД	1	17
Выполнение заданий ЭУК в "Электронном ЮУрГУ"	<a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a>	1	60,5
Подготовка к лабораторным работам	ЛР №1: лекции, ЭУМД, метод. пособ. [9] - с.9-17; ЛР №2: лекции, ЭУМД, метод. пособ. [9] - с. 60-68.	1	10

## 6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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	Учи-тыва-ется в ПА
1	1	Текущий контроль	контрольный тест №1	0,08	10	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). Студенту предоставляется 3 попытки с ограничением по времени для прохождения каждого теста. Метод оценивания – высшая оценка по итогам всех попыток. В случае, если студент набирает менее 60% баллов, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки.	экзамен
2	1	Текущий контроль	контрольный тест №2	0,08	10	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). Студенту предоставляется 3 попытки с ограничением по времени для прохождения каждого теста. Метод оценивания – высшая оценка по итогам всех попыток. В случае, если студент набирает менее 60% баллов, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки.	экзамен
3	1	Текущий контроль	контрольный тест №3	0,08	10	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). Студенту предоставляется 3 попытки с ограничением по времени для прохождения каждого теста. Метод оценивания – высшая оценка по итогам всех попыток. В случае, если студент	экзамен

							набирает менее 60% баллов, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки.	
4	1	Текущий контроль	контрольный тест №4	0,08	10		Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). Студенту предоставляется 3 попытки с ограничением по времени для прохождения каждого теста. Метод оценивания – высшая оценка по итогам всех попыток. В случае, если студент набирает менее 60% баллов, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки.	экзамен
5	1	Текущий контроль	контрольный тест №5	0,08	10		Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). Студенту предоставляется 3 попытки с ограничением по времени для прохождения каждого теста. Метод оценивания – высшая оценка по итогам всех попыток. В случае, если студент набирает менее 60% баллов, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки.	экзамен
6	1	Текущий контроль	контрольный тест №6	0,08	10		Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). Студенту предоставляется 3 попытки с ограничением по времени для прохождения каждого теста. Метод оценивания – высшая оценка по итогам всех попыток. В случае, если студент набирает менее 60% баллов, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки.	экзамен
7	1	Текущий контроль	контрольный тест №7	0,08	10		Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). Студенту предоставляется 3 попытки с ограничением по времени для прохождения каждого теста. Метод оценивания – высшая оценка по итогам всех попыток. В случае, если студент набирает менее 60% баллов, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки.	экзамен
8	1	Текущий контроль	контрольный тест №8	0,08	10		Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). Студенту предоставляется 3 попытки с ограничением по времени для прохождения каждого теста. Метод оценивания – высшая оценка по итогам всех попыток. В случае, если студент	экзамен

						набирает менее 60% баллов, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки.	
9	1	Текущий контроль	контрольный тест №9	0,08	10	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). Студенту предоставляется 3 попытки с ограничением по времени для прохождения каждого теста. Метод оценивания – высшая оценка по итогам всех попыток. В случае, если студент набирает менее 60% баллов, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки.	экзамен
10	1	Текущий контроль	контрольный тест №10	0,08	10	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). Студенту предоставляется 3 попытки с ограничением по времени для прохождения каждого теста. Метод оценивания – высшая оценка по итогам всех попыток. В случае, если студент набирает менее 60% баллов, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки.	экзамен
11	1	Текущий контроль	контрольная работа 1	0,1	10	Проверка РГР осуществляется по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины. РГР должны быть выполнены и оформлены в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. Критерии начисления баллов (за каждую расчетно-графическую работу): - расчетная и графическая части выполнены верно – 10 баллов - расчетная и графическая части выполнены верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат – 8 баллов - расчетная часть выполнена верно, в графической части есть замечания – 6 баллов - в расчетной части есть замечания, метод выполнения графической части выбран верный – 4 балла - в расчетной и графической частях есть грубые замечания, но ход выполнения верен – 2 балла - работа не представлена или содержит грубые ошибки – 0 баллов Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия (за каждую расчетно-графическую работу) – 0,1.	экзамен
12	1	Текущий контроль	контрольная работа №2	0,1	10	Проверка РГР осуществляется по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины. РГР должны быть выполнены и оформлены в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. Критерии начисления баллов (за	экзамен

						каждую расчетно-графическую работу): - расчетная и графическая части выполнены верно – 10 баллов - расчетная и графическая части выполнены верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат – 8 баллов - расчетная часть выполнена верно, в графической части есть замечания – 6 баллов - в расчетной части есть замечания, метод выполнения графической части выбран верный – 4 балла - в расчетной и графической частях есть грубые замечания, но ход выполнения верен – 2 балла - работа не представлена или содержит грубые ошибки – 0 баллов Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия (за каждую расчетно-графическую работу) – 0,1.	
13	1	Промежуточная аттестация	экзамен (тест)	-	20	Промежуточная аттестация проводится на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). В назначенное по расписанию время студент проходит видео- и аудио-идентификацию и выполняет тест на экзамен. Студенту предоставляется 3 попытки с ограничением по времени для прохождения теста. Попытки оцениваются автоматически: максимальный балл за каждый вопрос - 1. Количество вопросов - 20. Метод оценивания — высшая оценка.	экзамен

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе взвешенной суммы полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и задание промежуточной аттестации.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

## 6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ОПК-1	Знает: основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы				+++			+		+	+	+		
ОПК-1	Умеет: использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы				+++		+			+	+	+		
ОПК-1	Имеет практический опыт: использования теории и практики для решения инженерных задач				+++			+		+	+	+		

ОПК-6	Знает: элементарные и сложные вещества. химические реакции	+++			+		+	+	+	+
ОПК-6	Умеет: принимать обоснованные решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	+++			+		+	+	+	+
ОПК-6	Имеет практический опыт: расчетов по уравнениям химических реакций	+++			+		+	+	+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### a) основная литература:

- Глинка, Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии [Текст] учеб. пособие для вузов Н. Л. Глинка. - Изд. стер. - М.: КНОРУС, 2016. - 240 с.
- Глинка, Н. Л. Общая химия [Текст] учеб. пособие для нехим. специальностей вуза Н. Л. Глинка. - Изд. стер. - Москва: КНОРУС, 2018. - 746, [3] с. ил.

#### б) дополнительная литература:

- Угай, Я. А. Общая и неорганическая химия [Текст] учеб. для вузов по направлению и специальности "Химия" Я. А. Угай. - 5-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2007. - 526, [1] с. ил.

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

- Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Химия Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ журнал. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2009-
- Химия и жизнь - 21 век науч.-попул. журн. Институт новых технологий образования, Компания "Химия и жизнь" журнал. - М., 2013-2017

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

- Животовская, Г.П. Электрохимические процессы / Г.П. Животовская, Е.В. Шарлай, Л.А. Сидоренкова, Е.Г. Антошкина. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 66 с.
- Смолко В.А. Окислительно-восстановительные реакции [Текст]: учебное пособие для 1 курса хим. и нехим. специальностей / В.А. Смолко, Е.Г. Антошкина; Юж.-Урал. Гос. ун-т, Каф. Неорг.химия: ЮУрГУ. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2016. – 30 с.
- 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.
- Животовская, Г.П. Элементы химической термодинамики в курсе общей химии: учебное пособие / Г.П. Животовская, Л.А. Сидоренкова, О.Н. Груба. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2007. – 46 с.
- Общая химия: учебное пособие для выполнения лабораторных работ/И.В. Крюкова, Л.А. Сидоренкова, Г.П. Животовская и др. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. - Ч.І. - 86 с.

6. Химия: учебное пособие для самостоятельной работы студентов нехим. специальностей/ Г.П. Животовская и др. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. – 140 с.

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

8. Антошкина, Е.Г. Химия. Основные понятия и законы: учебное пособие/ Е.Г. Антошкина, Е.А. Григорьева - Челябинск: Издательский цент ЮУрГУ, 2016. - 31 с.

9. Крюкова, И.В. Электронная структура атомов. Периодичность изменения свойств химических элементов и их соединений: учебное пособие / И.В. Крюкова, Г.П. Животовская, Л.А. Сидоренкова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 132 с.

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

1. Животовская, Г.П. Электрохимические процессы / Г.П. Животовская, Е.В. Шарлай, Л.А. Сидоренкова, Е.Г. Антошкина. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 66 с.

2. Смолко В.А. Окислительно-восстановительные реакции [Текст]: учебное пособие для 1 курса хим. и нехим. специальностей / В.А. Смолко, Е.Г. Антошкина; Юж.-Урал. Гос. ун-т, Каф. Неорг.химия: ЮУрГУ. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2016. – 30 с.

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.

4. Животовская, Г.П. Элементы химической термодинамики в курсе общей химии: учебное пособие / Г.П. Животовская, Л.А. Сидоренкова, О.Н. Груба. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2007. – 46 с.

5. Общая химия: учебное пособие для выполнения лабораторных работ/И.В. Крюкова, Л.А. Сидоренкова, Г.П. Животовская и др. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. - Ч.I. - 86 с.

6. Химия: учебное пособие для самостоятельной работы студентов нехим. специальностей/ Г.П. Животовская и др. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. – 140 с.

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

8. Антошкина, Е.Г. Химия. Основные понятия и законы: учебное пособие/ Е.Г. Антошкина, Е.А. Григорьева - Челябинск: Издательский цент ЮУрГУ, 2016. - 31 с.

9. Крюкова, И.В. Электронная структура атомов. Периодичность изменения свойств химических элементов и их соединений: учебное пособие / И.В. Крюкова, Г.П. Животовская, Л.А. Сидоренкова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 132 с.

## **Электронная учебно-методическая документация**

№	Вид литературы	Наименование ресурса в	Библиографическое описание
---	----------------	------------------------	----------------------------

		электронной форме	
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия : учебник для вузов / Н. С. Ахметов. — 12-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 744 с. — ISBN 978-5-8114-6983-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/153910">https://e.lanbook.com/book/153910</a>
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Пресс, И. А. Основы общей химии : учебное пособие / И. А. Пресс. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-1203-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/168436">https://e.lanbook.com/book/168436</a>
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Крюкова, И.В. Электронная структура атомов. Периодичность изменения свойств химических элементов: учебное пособие/ И.В. Крюкова, Г.П. Животовская, Л.А. Сидоренкова. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 131 с. <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000468880">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000468880</a>
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Гельфман, М. И. Химия : учебник / М. И. Гельфман, В. П. Юстратов. — 4-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-0200-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/167728">https://e.lanbook.com/book/167728</a>
5	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Животовская, Г.П. Элементы химической термодинамики в курсе общей химии: учебное пособие/ Г.П. Животовская, Л.А. Сидоренкова, О.Н. Груба. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2007. – 46 с. <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000413971">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000413971</a>
6	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Антошкина, Е.Г. Техника лабораторных работ. Учебное пособие / Е.Г. Антошкина, Е.А. Григорьева. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011. – 62 с. <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000492082">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000492082</a>
7	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Химия: учебное пособие для самостоятельной работы студентов нехим. специальностей/ Г.П. Животовская и др. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. – 140 с. <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000540235">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000540235</a>
8	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Антошкина, Е.Г. Химия. Основные понятия и законы: учебное пособие/ Е.Г. Антошкина, Е.А. Григорьева - Челябинск: Издательский цент ЮУрГУ, 2016. - 31 с. <a href="http://www.lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000559344">http://www.lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000559344</a>
9	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Общая химия: учебное пособие для выполнения лабораторных работ/И.В. Крюкова, Л.А. Сидоренкова, Г.П. Животовская и др. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. - Ч.1. - 86 с. <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000531630">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000531630</a>

Перечень используемого программного обеспечения:

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

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	412 (1)	специализированная лаборатория для проведения лабораторных занятий. (Набор имеющегося оборудования позволяет реализовать, в полном объёме все лабораторные работы, предусмотренные в рамках курсов общей и неорганической химии). Учебно-наглядные пособия: периодическая система Д.И. Менделеева, ряд напряжений металлов, таблица растворимости солей.
Практические занятия и семинары	108 (Л.к.)	Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»; Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт. Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно)
Лекции	108 (Л.к.)	Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»; Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт. Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно)