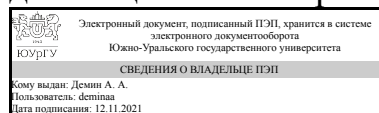


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Институт открытого и  
дистанционного образования



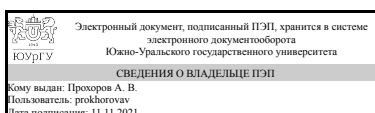
А. А. Демин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.О.12 Химия**  
**для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение**  
**машиностроительных производств**  
**уровень Бакалавриат**  
**форма обучения очная**  
**кафедра-разработчик Современные образовательные технологии**

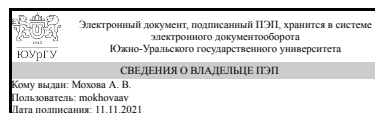
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1044

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



А. В. Прохоров

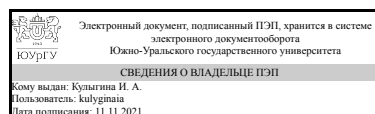
Разработчик программы,  
к.хим.н., доцент (кн)



А. В. Мохова

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления  
к.техн.н., доц.



И. А. Кулыгина

## 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 общенаучный 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
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает: – Химию элементов и основные закономерности протекания химических реакций. Умеет: – Применять полученные знания по химии при изучении других дисциплин, выделять конкретное химическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности. Имеет практический опыт: – Безопасной работы с химическими системами, использования приборов и оборудования для проведения экспериментов.

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.О.10.03 Специальные главы математики, 1.О.11 Физика

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., 74,5 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>	64	64	
Лекции (Л)	32	32	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16	
Лабораторные работы (ЛР)	16	16	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	69,5	69,5	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Подготовка к экзамену	10	10	
Подготовка к лабораторным работам	10	10	
Подготовка к контрольным работам	10	10	
Подготовка к практическим занятиям	8	8	
Выполнение заданий ЭУК в "Электронном ЮУрГУ"	31,5	31,5	
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	10	4	2	4
2	Строение атома. Периодическая система химических элементов. Химическая связь.	8	6	2	0
3	Основы химической термодинамики	8	4	2	2
4	Химическая кинетика и химическое равновесие	10	4	2	4
5	Растворы неэлектролитов и электролитов	12	4	4	4
6	Основы электрохимии	10	4	4	2
7	Химия элементов	6	6	0	0

##### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение. Основные понятия и законы химии	4
2	2	Строение атома. Периодическая система химических элементов. Химическая связь.	4
3	2	Химическая связь.	2
4	3	Химическая термодинамика. Энергетические эффекты химических реакций. Внутренняя энергия и энтальпия системы. Термохимия. Законы Гесса. Энтальпия образования химических соединений. Основные термодинамические параметры и связь между ними	4
5	4	Химическая кинетика. Закон действующих масс. Влияние температуры на скорость реакции. Механизм химических реакций. Катализ. Обратимые и необратимые химические процессы. Химическое равновесие	4
6	5	Растворы как дисперсные системы. Способы выражения состава растворов. Растворы слабых и сильных электролитов. Химические равновесия в растворах. Направление реакций обмена в растворах электролитов.	2
7	5	Гетерогенное равновесие в системе раствор–осадок. Производство растворимости. Условия образования и растворения осадка. Гидролиз	2
8	6	Окислительно-восстановительные реакции. Понятие об электродных потенциалах. Уравнение Нернста. Потенциалы металлических, газовых и окислительно-восстановительных электродов. Гальванические элементы. ЭДС и ее измерение. Электролиз.	4
9	7	Химия металлов и неметаллов	6

## 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.	2
2	2	Строение атома. Периодическая система химических элементов. Химическая связь	2
3	3	Определение тепловых эффектов химических реакций с применением закона Гесса и следствий из него. Определение возможности или невозможности протекания химических реакций	2
4	4	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 Ле-Шателье	2
5	5	Растворы и дисперсные системы. Основные способы выражения концентрации растворов. Молярность. Моляльность. Массовая доля. Титр	2
6	5	Решение задач с использованием основных законов Рауля и Вант-Гоффа для растворов электролитов и неэлектролитов	2
7	6	Составление уравнений ОВР методом полуреакций (электронно-ионным методом). Окислительно-восстановительная двойственность	2
8	6	Определение электродных потенциалов и ЭДС различных гальванических элементов. Расчет этих величин с учетом температуры и активности участвующих компонентов. (Уравнение Нернста). Электролиз. Закон Фарадея.	2

## 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	1	Определение эквивалента цинка по объему вытесненного водорода	2
3	3	Основы химической термодинамики. Определение тепловых эффектов химических реакций	2
4	4	Скорость гомогенных реакций. Влияние концентрации и температуры на скорость химической реакции	2
5	4	Химическое равновесие обратимых реакций. Влияние концентрации на смещение химического равновесия	2
6	5	Приготовление раствора с заданной концентрацией. Определение реальной концентрации по плотности раствора. Гидролиз. Определение pH-раствора при гидролизе солей.	4
6	6	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 экзамену	Лекции, отчеты по ЛР, ПУМД, ЭУМД	1	10
Подготовка к лабораторным работам	ЛР №1: лекции, ЭУМД, метод. пособ. [9] - с.9-17; ЛР №2: лекции, ЭУМД, метод. пособ. [9] - с. 17-26; ЛР №3: лекции, ЭУМД, метод. пособ. [9] - с. 27-41; ЛР №4: лекции, ЭУМД, метод. пособ. [9] - с. 35-40; ЛР №5: лекции, ЭУМД, метод. пособ. [1] - с. 42-53; ЛР №6: лекции, ЭУМД, метод. пособ. [1] - с.54-59; ЛР №7: лекции, ЭУМД, метод. пособ. [1] - с.60-69; ЛР №8: лекции, ЭУМД, метод. пособ. [9] - с. 60-68.	1	10
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, 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.	1	10
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	8
Выполнение заданий ЭУК в "Электронном ЮУрГУ"	<a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a>	1	31,5

## 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	Учитывается 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 набирает менее 60% баллов, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки.	экзамен
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	экзамен

						дополнительные попытки.	
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 набирает менее 60% баллов, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки.	экзамен
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	экзамен

						дополнительные попытки.	
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 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	экзамен



						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)	1	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
УК-1	Знает: – Химию элементов и основные закономерности протекания химических реакций.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
УК-1	Умеет: – Применять полученные знания по химии при изучении других дисциплин, выделять конкретное химическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
УК-1	Имеет практический опыт: – Безопасной работы с химическими системами, использования приборов и оборудования для проведения экспериментов.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Глинка, Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии [Текст] учеб. пособие для вузов Н. Л. Глинка. - Изд. стер. - М.: КНОРУС, 2016. - 240 с.

2. 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:*

1. 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:*

1. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Химия Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ журнал. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2009-

2. 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:*

1. 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.

2. Антошкина, Е.Г. Техника лабораторных работ. Учебное пособие / Е.Г. Антошкина, Е.А. Григорьева. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011. – 62 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. Антошкина, Е.Г. Химия. Основные понятия и законы: учебное пособие/ Е.Г. Антошкина, Е.А. Григорьева - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2016. - 31 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. Животовская, Г.П. Электрохимические процессы / Г.П. Животовская, Е.В. Шарлай, Л.А. Сидоренкова, Е.Г. Антошкина. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 66 с.

7. 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.

8. 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.

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

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

1. 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.
2. Антошкина, Е.Г. Техника лабораторных работ. Учебное пособие / Е.Г. Антошкина, Е.А. Григорьева. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011. – 62 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. Антошкина, Е.Г. Химия. Основные понятия и законы: учебное пособие/ Е.Г. Антошкина, Е.А. Григорьева - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2016. - 31 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. Животовская, Г.П. Электрохимические процессы / Г.П. Животовская, Е.В. Шарлай, Л.А. Сидоренкова, Е.Г. Антошкина. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 66 с.
7. 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.
8. 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.
9. Химия: учебное пособие для самостоятельной работы студентов нехим. специальностей/ Г.П. Животовская и др. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. – 140 с.

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
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 центр 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
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)
Лабораторные занятия	412 (1)	специализированная лаборатория для проведения лабораторных занятий. (Набор имеющегося оборудования позволяет реализовать, в полном объеме 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.

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)
--------	---------------	---