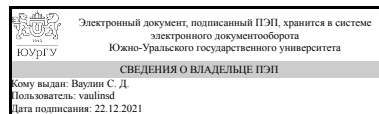


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Политехнический институт



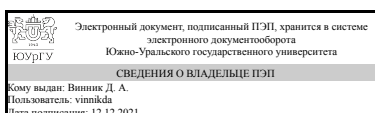
С. Д. Ваулин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Б.1.08.01 Неорганическая химия  
для направления 22.03.02 Metallургия  
уровень бакалавр тип программы Академический бакалавриат  
профиль подготовки Обработка металлов давлением  
форма обучения заочная  
кафедра-разработчик Материаловедение и физико-химия материалов

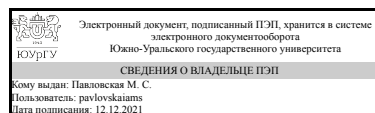
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия, утверждённым приказом Минобрнауки от 04.12.2015 № 1427

Зав.кафедрой разработчика,  
Д.ХИМ.Н., доц.



Д. А. Винник

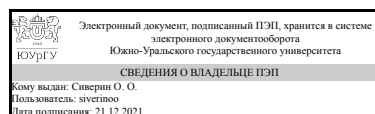
Разработчик программы,  
к.хим.н., доц., доцент



М. С. Павловская

СОГЛАСОВАНО

Зав.выпускающей кафедрой  
Процессы и машины обработки  
металлов давлением



О. О. Сиверин

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является общетеоретическая подготовка студентов в соответствии с современным уровнем развития неорганической химии, обеспечение научного базиса для изучения последующих общенаучных и специальных дисциплин, развитие у студентов навыков самостоятельной работы с учебной литературой. Основная задача изучения дисциплины «Неорганическая химия» – усвоение 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 различных веществ, понимать универсальность и информативность Периодического закона; уметь проводить химические расчеты; получить навыки проведения простых химических опытов. В процессе изучения дисциплины «Неорганическая химия» закладывается общенаучный фундамент профессиональной деятельности материаловедов, формируются приемы познавательной деятельности, без которых не может обойтись ни один специалист, работая в различных областях науки, техники или производства.

## Краткое содержание дисциплины

Основные положения современной квантово-механической теории строения атомов химических элементов. Периодический закон Д.И. Менделеева и периодическая система элементов. Химическая связь. Свойства и реакционная способность веществ: химия, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ, Химические системы: растворы, дисперсные системы, электрохимические системы, катализаторы и каталитические процессы. Краткая информация о химической термодинамике и формальной кинетике, энергетике химических процессов, химическом и фазовом равновесиях.

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОПК-2 готовностью критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности	Знать:
	Уметь: критически осмысливать накопленный опыт
	Владеть:
ОПК-1 готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания	Знать: фундаментальные общеинженерные закономерности
	Уметь: использовать фундаментальные общеинженерные знания
	Владеть: готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания
ОПК-4 готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач	Знать: теорию и практику для решения инженерных задач
	Уметь: сочетать теорию и практику для решения инженерных задач
	Владеть: готовностью сочетать теорию и

	практику для решения инженерных задач
ПК-4 готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы	Знать: основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы
	Уметь: использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы
	Владеть:

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Не предусмотрены

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 КР	32	32	
изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку и др.	40	40	
Подготовка к лекционным тестам, к практическим и лабораторным занятиям,	8	8	
Подготовка к экзамену	16	16	
• Решение домашних задач, оформление отчетов по лабораторным работам	32	32	
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	

### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объём аудиторных занятий по видам в часах
-----------	----------------------------------	---

		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение в дисциплину «Неорганическая химия». Основные понятия и законы. Классификация соединений.	1	1	0	0
2	Строение атома, электронные оболочки атомов. Периодический закон. Периодическая система Д.И. Менделеева	1	1	0	0
3	Элементарные и сложные вещества. Химические реакции	3	1	2	0
4	Растворы и дисперсные системы	11	5	2	4

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	. Введение в дисциплину «Неорганическая химия». Основные понятия и законы. Классификация соединений.	1
2	2	Строение атома, электронные оболочки атомов. Периодический закон. Периодическая система Д.И. Менделеева	1
3	3	Элементарные и сложные вещества. Фазовые превращения. Химические реакции	1
4	4	Растворы и дисперсные системы.	1
5	4	Свойства растворов неэлектролитов.	1
6	4	Растворы слабых электролитов и количественное описание равновесий в них.	1
8	4	Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические системы	2

### 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
2	3	Расчеты по уравнениям химических реакций	2
8	4	Окислительно-восстановительные реакции	2

### 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
3	4	Приготовление растворов заданной концентрации	2
7	4	Окислительно-восстановительные реакции	2

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку	См.п.8 РПД	40
Оформление отчетов по лабораторным	Пособия к ЛЗ в ауд 414	16
Подготовка КР	См РПД-8	32
Подготовка к экзамену	См.п.8 РПД	16
Решение домашних задач по темам	См.п.8 РПД	16

Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	См.п.8 РПД	8
---	------------	---

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

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Видеолекции	Лекции	лекции	8

## 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	ПК-4 готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы	проверка решений задач	См п.8 РПД . В соответствии с основной литературой , дополни-тельной, учебно-методической литературой в электронной форме в соответствующих разделах дисциплины в системе Электронный ЮУрГУ имеются задания . В виде отдельных файлов или в перед текстом задач для СРС (по вариантам) приведены основные примеры решения типовых РГР из списка вышеуказанной литературы
Все разделы	ПК-4 готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы	Проверка решений задач и отчетов по ЛЗ	См п.8 РПД . В соответствии с основной литературой , дополни-тельной, учебно-методической литературой в электронной форме в соответствующих разделах дисциплины в системе Электронный ЮУрГУ имеются задания . В виде отдельных файлов или в перед тек-стом задач для СРС (по вариантам) приведены основные примеры реше-ния типовых РГР из списка выше-указанной литературы. Методические описания лабораторных работ по указанным в РПД разделам курса, инструкции по их выполнению студентами имеются в документации учебной лаборатории

			Неорганическая химия (ауд 414) и в системе "Электронный ЮУрГУ"
Все разделы	ПК-4 готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы	Экзамен	Примеры экзаменационных билетов приведены в разделе курса Итоговый контроль в системе Электронный ЮУрГУ
Все разделы	ОПК-1 готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания	экзамен	Примеры экзаменационных билетов приведены в разделе курса Итоговый контроль в системе Электронный ЮУрГУ
Все разделы	ОПК-2 готовностью критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности	экзамен	Примеры экзаменационных билетов приведены в разделе курса Итоговый контроль в системе Электронный ЮУрГУ
Все разделы	ОПК-4 готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач	экзамен	Примеры экзаменационных билетов приведены в разделе курса Итоговый контроль в системе Электронный ЮУрГУ

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

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Проверка решений задач и отчетов по ЛЗ	<p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Студент сдает текст решенной задачи на проверку преподавателю.</p> <p>Правильное решение задачи с первой попытки соответствует 3 баллам. Студент объясняет ход решения задачи и отвечает на поставленные вопросы. Частично правильный ответ соответствует 2 баллам. Студент представил частично верное решение, после внесения исправлений задача решена верно. Задача решена после нескольких попыток, студент демонстрирует слабое знание изучаемого мате-риала -1 балл. Задача не решалась -0 баллов. Максимальное количество баллов – 3. Весовой коэф-фициент мероприятия – 1. Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформ-ленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - приведены методики оценки технологических параметров – 1 балл - выводы логичны и обоснованы – 1 балл - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл - правильный ответ на один вопрос – 1 балл Максимальное количество баллов – 5. Весовой коэффициент мероприятия – 1</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %.</p> <p>Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p>
Экзамен	При оценивании результатов мероприятия используется	Отлично: Величина рейтинга

	балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) . Оценка выставляется по результатам текущего контроля.	<p>обучающегося по дисциплине 85...100 %</p> <p>Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 %</p> <p>Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %</p> <p>Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %</p>
--	--	---

### 7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Проверка решений задач и отчетов по ЛЗ	См Приложение Жихарев В.М, Павловская М.С. Растворы электролитов. Сб упраж и задач.doc
Экзамен	См Приложение Жихарев В.М, Павловская М.С. Растворы электролитов. Сб упраж и задач.doc

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия Учеб. для хим.-технол. специальностей вузов Н. С. Ахметов. - 7-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2006. - 742, [1] с. ил.
2. Глинка, Н. Л. Общая химия Учеб. пособие Под ред. В. А. Рабиновича. - 23-е изд., испр. - Л.: Химия, 1983. - 704 с. ил.
3. Глинка, Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии Текст учеб. пособие для нехим. специальностей вузов Н. Л. Глинка ; под ред. В. А. Рабиновича, Х. М. Рубиной. - Изд. стер. - М.: Интеграл-Пресс, 2008. - 240 с.
4. Жихарев, В. М. Растворы электролитов Сб. упражнений и задач для самостоят. работы студентов В. М. Жихарев, М. С. Павловская; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. химия; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2001. - 62,[1] с.
5. Термодинамика растворов [Текст] сб. упражнений и задач : для самостоят. работы Н. В. Германюк, Ю. С. Кузнецов, Б. И. Леонович, А. А. Лыкасов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. химия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2000. - 82, [2] с.
6. Электрохимия [Текст] сб. упражнений и задач для самостоят. работы студентов Н. В. Германюк и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. химия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2005. - 90, [1] с. ил.

*б) дополнительная литература:*

1. Ахметов, Н. С. Неорганическая химия Учеб. пособие для хим.-технол. вузов и фак. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1975. - 670 с. ил.

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

1. Реферативные журналы «Химия», «Физическая химия»; «Неорганические материалы»; «Заводская лаборатория»

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

1. Германюк, Н. В. Термодинамика растворов: Сб. упражнений и задач для самостоят. работы: учебное пособие / Н. В. Германюк, Ю.С. Кузнецов, Б.И. Леонович, А.А. Лыкасов. – Челябинск: ЮУрГУ, 2005. – (Электрон. док.)
2. Жихарев, В.М. Растворы электролитов: Сборник упражнений и задач для самостоят. работы студентов: учебное пособие / В.М. Жихарев, М.С.Павловская. – Челябинск: ЮУрГУ, 2001. – 63 с.

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

1. Германюк, Н. В. Термодинамика растворов: Сб. упражнений и задач для самостоят. работы: учебное пособие / Н. В. Германюк, Ю.С. Кузнецов, Б.И. Леонович, А.А. Лыкасов. – Челябинск: ЮУрГУ, 2005. – (Электрон. док.)
2. Жихарев, В.М. Растворы электролитов: Сборник упражнений и задач для самостоят. работы студентов: учебное пособие / В.М. Жихарев, М.С.Павловская. – Челябинск: ЮУрГУ, 2001. – 63 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. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 752 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/50684">http://e.lanbook.com/book/50684</a> — Загл. с экрана.
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Гельфман, М.И. Неорганическая химия. [Электронный ресурс] / М.И. Гельфман, В.П. Юстратов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2009. — 528 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/4032">http://e.lanbook.com/book/4032</a> — Загл. с экрана.
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Термодинамика растворов [Электронный ресурс] : сб. упражнений и задач для самостоят. работы / Н. В. Германюк, Ю. С. Кузнецов, Б. И. Леонович, А. А. Лыкасов ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ Челябинск , 2005 <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000305331">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000305331</a>



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

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	414 (1)	Химическая аппаратура
Лекции	408 (1)	Компьютер, видеокамера, интерактивная доска
Практические занятия и семинары	314 (1)	ПК, видеокамера