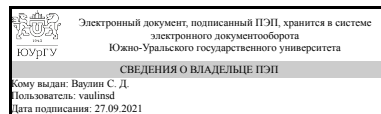


УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт



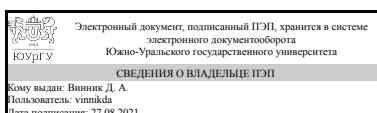
С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

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

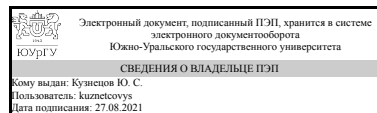
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия, утверждённым приказом Минобрнауки от 04.12.2015 № 1427

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



Д. А. Винник

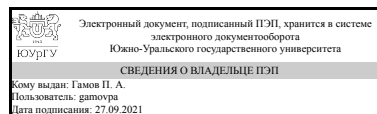
Разработчик программы,
к.техн.н., доц., профессор



Ю. С. Кузнецов

СОГЛАСОВАНО

Зав.выпускающей кафедрой
Пирометаллургические и
литейные технологии
к.техн.н., доц.



П. А. Гамов

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-1 готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания	Знать: фундаментальные общеинженерные закономерности
	Уметь: использовать фундаментальные общеинженерные знания
	Владеть: готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания
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:
ОПК-2 готовностью критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости	Знать:
	Уметь: критически осмысливать накопленный

профиль своей профессиональной деятельности	опыт
	Владеть:
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

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	ДВ.1.08.01 Физико-химия металлургических процессов, ДВ.1.09.01 Коррозия и защита металлов, В.1.12.02 Металлургия цветных металлов, ДВ.1.08.02 Физико-химия высокотемпературных процессов, Б.1.09 Физическая химия, В.1.12.01 Металлургия черных металлов, В.1.06 Экология

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
изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку и др.	40	40
Подготовка к экзамену	16	16
Подготовка к лекционным тестам, к практическим и лабораторным занятиям,	8	8
• Решение домашних задач, оформление отчетов по	32	32

лабораторным работам		
Подготовка контрольной работы	32	32
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	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
Решение домашних задач по темам	ДЗ № 1: конспект лекций, ПУМД, метод. пособ. [3]- с.8-172.	16
Оформление отчетов по лабораторным	ЛР № 1: конспект лекций, ПУМД, метод. пособ. [3]- с.8-18, 76-79; ЛР №2: конспект лекций, ПУМД, метод. пособ. [3]- с.118-119.	16
Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	ЛР № 1: конспект лекций, ПУМД, метод. пособ. [3]- с.8-18, 76-79; ЛР №2: конспект лекций, ПУМД, метод. пособ. [3]- с.118-119. ПЗ № 1: конспект лекций, ПУМД, метод. пособ. [3]- с.8-18; ПЗ №2: конспект лекций, ПУМД, метод. пособ. [3]- с.34-43, с.75-139 .	8
Подготовка контрольной работы	Лекции, отчеты по ЛР, ПУМД, основ. лит. 1, 2, метод. пособ. 2, 3.	32
Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку	ПУМД, основ. лит. 1, 2, метод. пособ. 2, 3.	40
Подготовка к экзамену	Лекции, отчеты по ЛР, ПУМД, основ. лит. 1, 2, метод. пособ. 2, 3.	16

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Мультимедийные технологии	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 и отчетов по ЛЗ	2 лабораторных работы и решенные задачи (5 типовых задач по изучаемым темам)
Все разделы	ОПК-1 готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания	экзамен	5 типовых задач

Все разделы	ОПК-2 готовностью критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности	экзамен	5 типовых задач
Все разделы	ОПК-4 готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач	домашние задания и экзамен	5 типовых задач

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Проверка решений задач и отчетов по ЛЗ	защита решений контрольных задач и отчетов ЛР. Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студент сдает оформленный отчет в установленные сроки. Оценивается качество оформления, правильность написания уравнений реакций, расчетов и выводов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: Работа сдана в установленные сроки – 2 балла; приведены все уравнения реакций или приведены правильные расчеты – 1 балл; построены графики – 1 балл; выводы логичны и обоснованы – 1 балл. Максимальное количество баллов – 5. Весовой коэффициент мероприятия 1.	Зачтено: верные решения всех задач и отчет выполнен в соответствии с требованиями методического пособия (сделаны выводы и построены графики). Рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60%. Не зачтено: нерешенные задачи и неправильно оформленные и незащищенные отчеты по ЛР (оформление не соответствует требованиям, отсутствуют график, выводы, или сам отчет). Рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60%.
экзамен	Экзамен проводится в форме письменного опроса по билетам. Билет состоит из 4 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На подготовку студенту дается 1 час, на ответ до 0,2 часа. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 5 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов 20.	Отлично: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 %. Хорошо: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 %. Удовлетворительно: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %. Неудовлетворительно: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %.

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Проверка решений задач и отчетов по ЛЗ	Требования к оформлению отчетов в методическом указании к лабораторным работам. ЗАДАНИЯ Н.Химия заочн 1 курс.docx
экзамен	Экзам билеты ФХ.doc

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. 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.
2. Глинка, Н. Л. Общая химия Учеб. пособие Под ред. В. А. Рабиновича. - 23-е изд., испр. - Л.: Химия, 1983. - 704 с. ил.
3. 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.
4. Гольбрайх, З. Е. Сборник задач и упражнений по химии Для хим.-технол. спец. вузов. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1984. - 224 с.
5. 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.

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. 3. Физическая химия: сборник упражнений и задач / В.И.Антоненко, Н.В.Германюк, В.М.Жихарев и др. Под ред. Г.Г. Михайлова. – Челябинск: Изд. центр ЮУрГУ, 2013. – 445 с.
3. 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:

4. 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.)

5. 3. Физическая химия: сборник упражнений и задач / В.И.Антоненко, Н.В.Германюк, В.М.Жихарев и др. Под ред. Г.Г. Михайлова. – Челябинск: Изд. центр ЮУрГУ, 2013. – 445 с.

6. 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 разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 752 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/50684 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
2	Основная литература	Гельфман, М.И. Неорганическая химия. [Электронный ресурс] / М.И. Гельфман, В.П. Юстратов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2009. — 528 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/4032 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	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.	Электронный каталог ЮУрГУ	Интернет / Свободный

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
Лекции	428 (1)	Компьютер, видеокамера
Лабораторные	420	Лабораторные установки с необходимой аппаратурой (приборы для

занятия	(1)	химического анализа, нагревательные устройства, весы, термометры, колориметры, рефрактометры, потенциометры, РН-метры и др.) для выполнения ЛР: 1. Получение и свойства неорганических соединений; 2. Химический эквивалент . 3. Приготовление растворов заданной концентрации 4. Реакции гидролиза солей 5. Водородный показатель, его практическое определение 6. Окислительно-восстановительные реакции Методические указания к выполнению ЛР, журнал по ТБ.
---------	-----	---