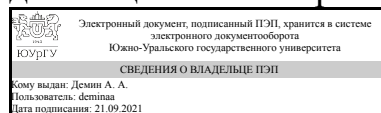


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Институт открытого и
дистанционного образования



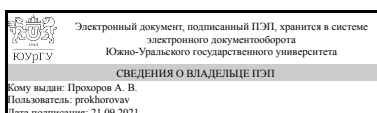
А. А. Демин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины В.1.06.01 Неорганическая химия
для направления 22.03.02 Metallургия
уровень бакалавр тип программы Прикладной бакалавриат
профиль подготовки Электрометаллургия стали
форма обучения очная
кафедра-разработчик Современные образовательные технологии

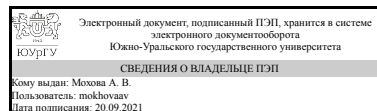
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия, утверждённым приказом Минобрнауки от 04.12.2015 № 1427

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



А. В. Прохоров

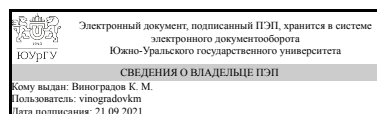
Разработчик программы,
к.хим.н., доцент



А. В. Мохова

СОГЛАСОВАНО

Зав.выпускающей кафедрой
Техника, технологии и
строительство
к.техн.н., доц.



К. М. Виноградов

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: о необходимости критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности
	Уметь: критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности
	Владеть:
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,	Знать: основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса

химической кинетики, переноса тепла и массы	тепла и массы
	Уметь:использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы
ОПК-4 готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач	Владеть:навыками использования основных понятий, законов и моделей термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы
	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	В.1.10.02 Metallургия цветных металлов, ДВ.1.09.01 Коррозия и защита металлов, В.1.05 Экология, ДВ.1.03.01 Физико-химия металлургических процессов, В.1.10.01 Metallургия черных металлов, В.1.07 Физическая химия

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч.

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>	80	80
подготовка к тестированию	40	40
подготовка к практической работе	40	40
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.	10	2	2	6
2	Строение атома, электронные оболочки атомов. Периодический закон. Периодическая система Д.И. Менделеева. Химическая связь.	8	6	2	0
3	Химическая термодинамика и кинетика	10	6	4	0
4	Растворы. Способы выражения состава растворов. Гидролиз солей.	16	6	4	6
5	Электрохимические системы. Гальванические элементы. Коррозия и защита металлов. Электролиз.	14	6	4	4
6	Химия элементов	6	6	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение в основы химии	2
2	2	Квантовая теория строения атома. Основные закономерности распределения электронов по энергетическим уровням. Периодическая система химических элементов. Периодическое изменение свойств химических элементов (радиус атома, энергия ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность, окислительные и восстановительные свойства элементов и их соединений). Химическая связь. Параметры химической связи. Виды химической связи (ионная, ковалентная, донорно-акцепторная, металлическая, водородная). Межмолекулярное взаимодействие. Химическая связь и строение молекул. Метод валентных связей. Метод молекулярных орбиталей.	6
3	3	Химическая термодинамика. Тепловые эффекты химических реакций. Энтальпия. Следствия из закона Гесса. Изменение энтропии в ходе физико-химических превращений. Изобарно-изотермический потенциал и направление самопроизвольного протекания реакции. Химическая кинетика и химическое равновесие. Скорость химической реакции. Влияние различных факторов (температура, давление, концентрация) на скорость химической реакции. Связь скорости химической реакции и энергии активации. Состояние химического равновесия системы, константа равновесия. Константа равновесия и энергия Гиббса. Смещение химического равновесия (влияние концентрации, температуры, давления). Принцип Ле Шателье	6
4	4	Растворы. Способы выражения состава растворов. Гидролиз солей.	6
5	5	Окислительно-восстановительные реакции. Гальванические элементы. Электролиз. Законы Фарадея. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Защита металлов от коррозии.	6
6	6	Химия элементов	6

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
-----------	-----------	---	--------------

1	1	Решение задач по теме "Введение в основы химии"	2
2	2	Квантовая теория строения атома. Основные закономерности распределения электронов по энергетическим уровням. Периодическая система химических элементов. Периодическое изменение свойств химических элементов (радиус атома, энергия ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность, окислительные и восстановительные свойства элементов и их соединений). Решение задач. Химическая связь. Виды химической связи. Метод валентных связей. Метод молекулярных орбиталей. Решение задач.	2
3	3	Химическая термодинамика. Расчеты тепловых эффектов химических реакций с использованием справочных данных и комбинированием термохимических уравнений. Расчеты изменения энергии Гиббса в ходе реакции с использованием справочных данных.	4
4	4	Способы выражения состава растворов. Гидролиз солей (решение задач).	4
5	5	Электрохимические системы. Гальванические элементы. Электролиз. Коррозия и защита металлов. Решение задач.	4

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Получение и свойства неорганических соединений	4
2	1	Химический эквивалент	2
3	4	Приготовление растворов заданной концентрации	4
4	4	Реакции гидролиза солей	2
5	5	Окислительно-восстановительные реакции	4

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Подготовка к тестированию	<p>1. Химия: учебное пособие для самостоятельной работы студентов нехим. специальностей/ Г.П. Животовская и др. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. – 140 с. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000540235</p> <p>2. 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. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000468880</p> <p>3. 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. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000413971</p> <p>4. Электрохимические процессы : учебное пособие / Г.П. Животовская и др. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 140 с. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000438375</p> <p>5. Глинка, Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии: учебное пособие / Н.Л. Глинка и др. – М.: КНОРУС. 2014. – 240 с. 6. Глинка Н.Л. Общая химия: учебное пособие. - М.: КНОРУС. 2016. – 746 с.</p>	40

	7. Коровин, Н.В. Общая химия: Учебник для вузов по техн. направлениям и специальностям / Н.В. Коровин. – М.: Высшая школа, 2009. – 556с. 8. Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия: Учебник для хим.-технол. специальностей вузов / Н.С. Ахметов. – М.: Высшая школа, 2006, 2009. – 742 с.	
Подготовка к практической работе	1. Химия: учебное пособие для самостоятельной работы студентов нехим. специальностей/ Г.П. Животовская и др. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. – 140 с. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000540235 2. 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. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000468880 3. 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. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000413971 4. Электрохимические процессы : учебное пособие / Г.П. Животовская и др. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 140 с. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000438375 5. Глинка, Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии: учебное пособие / Н.Л. Глинка и др. – М.: КНОРУС. 2014. – 240 с. 6. Глинка Н.Л. Общая химия: учебное пособие. - М.: КНОРУС. 2016. – 746 с. 7. Коровин, Н.В. Общая химия: Учебник для вузов по техн. направлениям и специальностям / Н.В. Коровин. – М.: Высшая школа, 2009. – 556с. 8. Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия: Учебник для хим.-технол. специальностей вузов / Н.С. Ахметов. – М.: Высшая школа, 2006, 2009. – 742 с.	40

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Использование проблемно-ориентированного междисциплинарного подхода к изучению наук	Самостоятельная работа студента	Решение задач междисциплинарного характера, требующих знаний физики, математики, биологии	6
Использование информационных ресурсов и баз данных	Самостоятельная работа студента	Для проведения расчетов в разделах химическая термодинамика, химическое равновесие, растворы, электрохимия	4

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Инновационные формы обучения	Краткое описание и примеры использования в темах и разделах
Использование информационных ресурсов и баз данных	В образовательном процессе используется образовательный портал ИОДО ЮУрГУ "Электронный ЮУрГУ 2.0"

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	ОПК-2 готовностью критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности	экзамен	№№ 1-12
Все разделы	ОПК-4 готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач	Ответы на вопросы по теме "Введение в основы химии"	№№ 1-9
Строение атома, электронные оболочки атомов. Периодический закон. Периодическая система Д.И. Менделеева. Химическая связь.	ПК-4 готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы	Задание 1 - решение задач по теме "Строение атома. Периодическая система химических элементов"	№№ 1-10
Строение атома, электронные оболочки атомов. Периодический закон. Периодическая система Д.И. Менделеева. Химическая связь.	ОПК-4 готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач	Задание 2 - решение задач по теме "Химическая связь"	№№ 1-2
Строение атома, электронные оболочки атомов. Периодический закон. Периодическая система Д.И. Менделеева. Химическая связь.	ПК-4 готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы	Тест по темам "Строение атома. Периодическая система химических элементов" и "Химическая связь"	№№ 1-10
Химическая термодинамика и кинетика	ПК-4 готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы	Задание 3 - решение задач по теме "Химическая термодинамика"	№№ 1-2
Химическая термодинамика и кинетика	ОПК-1 готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания	Тест по темам "Химическая термодинамика" и "Химическая кинетика"	№№ 1-10
Растворы. Способы выражения состава растворов. Гидролиз солей.	ОПК-1 готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания	Тест по темам "Растворы. Способы выражения состава растворов"	№№ 1-10
Электрохимические системы. Гальванические элементы. Коррозия и защита металлов.	ОПК-4 готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач	Задание 5 - решение задач по теме "Электрохимические"	№№ 1-4

Электролиз.		системы"	
Электрохимические системы. Гальванические элементы. Коррозия и защита металлов. Электролиз.	ОПК-4 готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач	Тест по теме "Электрохимические системы"	№№1-10
Химическая термодинамика и кинетика	ПК-4 готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы	Задание 4 - решение задач по теме "химическая кинетика"	№№1-2
Химия элементов	ОПК-1 готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания	Тест по теме "Химия элементов"	№№1-10

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
экзамен	На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)	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 %
Ответы на вопросы по теме "Введение в основы химии"	Письменный опрос осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту задаются 3 вопроса из списка контрольных вопросов. 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 2 баллам. Частично правильный ответ соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 6. Весовой коэффициент мероприятия – 0,06.	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %
Задание 1 - решение задач по теме "Строение атома. Периодическая система химических элементов"	Проверка РГР осуществляется по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины. РГР должны быть выполнены и оформлены в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %

	<p>рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) 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.</p>	
<p>Задание 2 - решение задач по теме "Химическая связь"</p>	<p>Проверка РГР осуществляется по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины. РГР должны быть выполнены и оформлены в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) 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.</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p>
<p>Тест по темам "Строение атома. Периодическая система химических элементов" и "Химическая связь"</p>	<p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 % Не зачтено: рейтинг</p>

	<p>Тест состоит из 10 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 20 минут. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.</p>	<p>обучающегося за мероприятие менее 60 %</p>
<p>Задание 3 - решение задач по теме "Химическая термодинамика"</p>	<p>Проверка РГР осуществляется по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины. РГР должны быть выполнены и оформлены в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) 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.</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p>
<p>Задание 4 - решение задач по теме "химическая кинетика"</p>	<p>Проверка РГР осуществляется по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины. РГР должны быть выполнены и оформлены в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) 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</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p>

	<p>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.</p>	
<p>Тест по темам "Химическая термодинамика" и "Химическая кинетика"</p>	<p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Тест состоит из 10 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 20 минут. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p>
<p>Тест по темам "Растворы. Способы выражения состава растворов"</p>	<p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Тест состоит из 10 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 20 минут. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p>
<p>Задание 5 - решение задач по теме "Электрохимические системы"</p>	<p>Проверка РГР осуществляется по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины. РГР должны быть выполнены и оформлены в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) 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</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p>

	количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия (за каждую расчетно-графическую работу) – 0,1.	
Тест по теме "Электрохимические системы"	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Тест состоит из 10 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 20 минут. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %
Тест по теме "Химия элементов"	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Тест состоит из 10 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 20 минут. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
экзамен	
Ответы на вопросы по теме "Введение в основы химии"	<p>Вопросы по теме "Введение в основы химии"</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сформулируйте определение атома, молекулы, химического элемента. 2. Как рассчитать относительную молекулярную массу молекулы, зная относительные массы атомов, входящих в её состав? 3. Что такое молярная масса атома, молекулы? Как определяется молярная масса соединения? 4. Сформулируйте определение степени окисления. Атомы каких элементов в соединении проявляют только положительные значения степени окисления, а каких – и положительные, и отрицательные? 5. Что называют эквивалентом? В каких случаях эквивалент является постоянной величиной, а в каких переменной? В чём сущность закона эквивалентов? Почему значение эквивалентного числа определяют по конкретной химической реакции, в которой участвует данное вещество? 6. Сформулируйте закон сохранения массы и энергии. 7. Что такое массовая доля вещества? 8 Сформулируйте закон Гей-Люссака и закон Авогадро? 9. Что означает понятие «нормальные условия» (н.у.)? Почему 1 моль любого газообразного вещества при н.у. занимает объём 22,4 л?
Задание 1 - решение задач по теме "Строение атома.	Ссылка на задание 1.docx

Периодическая система химических элементов"	
Задание 2 - решение задач по теме "Химическая связь"	Задание_2.pdf
Тест по темам "Строение атома. Периодическая система химических элементов" и "Химическая связь"	<p>1. Какой из элементов имеет $ns^2, (n-1)d^8$ конфигурацию валентных электронов?</p> <p>А) 28Ni Б) 27Co В) 54Xe Г) 36Kr</p> <p>2. Какой элемент главной подгруппы седьмой группы является самым активным неметаллом?</p> <p>А) F Б) Cl В) Br Г) I</p> <p>3. Какова положительная и отрицательная степень окисления у атома селена ^{34}Se?</p> <p>А) +6, -2 Б) +5, -3 В) +4, -4 Г) +7, -1</p> <p>4. Укажите тип гибридизации атомных орбиталей углерода в молекуле CO_2.</p> <p>А) sp Б) sp^2 В) sp^3 Г) нет гибридизации</p> <p>5. Атомы какого элемента имеют электронную конфигурацию внешнего слоя: $\dots 4s^2 4p^5$?</p> <p>А) 35Br Б) 7N В) 33As Г) 23V</p> <p>6. В каком из приведенных рядов расположены только изотопы?</p> <p>А) ^{16}O, ^{32}S, ^{12}C Б) ^{39}K, ^{40}Ca, ^{45}Sc В) ^{40}Ar, ^{39}K, ^{40}Ca Г) ^{16}O, ^{17}O, ^{18}O</p> <p>7. Какой из элементов имеет наибольшую электроотрицательность?</p> <p>А) 3Li Б) 11Na В) 9F Г) 17Cl</p> <p>8. Укажите тип гибридизации атомных орбиталей углерода в молекуле CH_4.</p> <p>А) sp Б) sp^2 В) sp^3 Г) нет гибридизации</p> <p>9. Электронную конфигурацию внешнего энергетического уровня $3s^2 3p^6$ имеет частица</p> <p>А) S0 Б) S2- В) O2-</p>

	<p>Г) Mg^{2+}</p> <p>10. Определить количество электронов, протонов и нейтронов в структуре атома Br?</p> <p>А) 45, 35, 80 Б) 35, 35, 45 В) 35, 35, 80 Г) 80, 35, 45</p> <p>11. Какую отрицательную степень окисления проявляет сера $16S$?</p> <p>А) -4 Б) -6 В) -2 Г) -3</p> <p>12. Среди приведенных молекул укажите молекулу с линейной структурой.</p> <p>А) $BeCl_2$ Б) H_2O В) NH_3 Г) CH_4</p>
Задание 3 - решение задач по теме "Химическая термодинамика"	Задание_3.pdf
Задание 4 - решение задач по теме "химическая кинетика"	Задание_4.pdf
Тест по темам "Химическая термодинамика" и "Химическая кинетика"	<p>№1. Рассчитайте ΔH_{0298} реакции $CO + 1/2O_2 = CO_2$.</p> <p>А) -110,5 кДж Б) - 393,5 кДж В) - 283,0 кДж Г) 250,0 кДж</p> <p>№2. При увеличении давления в системе в 2 раза скорость элементарной реакции $2SO_2 + O_2 = 2SO_3$ в _____ раз(а).</p> <p>А) 2 Б) 6 В) 8 Г) 4</p> <p>№3. В соответствии с принципом Ле-Шателье определите направление смещения химического равновесия реакции при уменьшении температуры $2SO_2(г) + O_2(г) = 2SO_3(г)$, $\Delta H < 0$.</p> <p>А) В сторону образования продуктов реакции Б) В сторону образования исходных веществ В) сохранится состояние равновесия Г) Не влияет</p> <p>№4. Определите знак изменения энтропии для реакции $4HCl(г) + O_2(г) = 2Cl_2(г) + 2H_2O(г)$</p> <p>А) $\Delta S = 0$ Б) $\Delta S > 0$ В) $\Delta S < 0$</p> <p>№5. Во сколько раз возрастет скорость химической реакции при повышении температуры на $30^\circ C$, если температурный коэффициент $\gamma = 3$?</p> <p>А) в 90 раз Б) в 36 раз В) в 27 раз Г) в 18 раз</p>
Тест по темам "Растворы. Способы выражения состава"	1. В 2 л раствора хлорида меди содержится 55,5 г $CuCl_2$. Молярная концентрация такого раствора равна:

растворов"	<p>А) 0,25 моль/л Б) 0,75 моль/л В) 1,15 моль/л Г) 0,20 моль/л</p> <p>2. Какие ионы могут одновременно находиться в растворе? Укажите не менее двух вариантов ответа. А) $\text{NH}_4^+ + \text{SO}_3^{2-}$ Б) $\text{Mg}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$ В) $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$ Г) $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^-$</p> <p>3. Какая из приведенных солей подвергается гидролизу? А) NaCl Б) NaNO_3 В) Na_2CO_3 Г) K_2SO_4</p> <p>4. Какие ионы совместно могут находиться в растворе? А) $\text{K}^+ + \text{OH}^-$ Б) $\text{Mg}^{2+} + \text{OH}^-$ В) $\text{Al}^{3+} + \text{OH}^-$ Г) $\text{Pb}^{2+} + \text{OH}^-$</p> <p>5. Какую реакцию среды имеет раствор сульфида натрия? А) Кислую Б) Щелочную В) Нейтральную</p> <p>6. Для приготовления 600 г 30 % раствора нитрата бария необходимо взять $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ грамм: А) 180 г Б) 360 г В) 90 г Г) 240 г</p> <p>7. В каком случае реакция является необратимой? Укажите не менее двух вариантов ответа. А) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{Na}_2\text{S}$ Б) $\text{HCl} + \text{NaOH}$ В) $\text{NH}_4\text{I} + \text{BaS}$ Г) $\text{KCl} + \text{NaOH}$</p> <p>8. В какой цвет окрасится лакмус в растворе карбоната натрия? А) Синий Б) Фиолетовый В) Красный</p> <p>9. Титр раствора гидроксида натрия, в 1000 мл которого содержится 40 г KOH равен: А) 0,04 г/мл Б) 0,004 г/мл В) 0,002 г/мл Г) 2,004 г/мл</p> <p>10. В 2 л раствора содержится 98 г серной кислоты. Нормальная концентрация такого раствора равна: а) 3,0 Н б) 1,0 Н в) 2,0 Н г) 0,5 Н</p>
Задание 5 - решение задач по теме "Электрохимические системы"	Ссылка на Задание 5.docx
Тест по теме	1. ЭДС максимальна, если гальванический элемент составить из

"Электрохимические системы"

электродов ...

А) $\text{Ca}^{2+} / \text{Ca}$ и $\text{Au}^{3+} / \text{Au}$

Б) $\text{Ni}^{2+} / \text{Ni}$ и $\text{Pd}^{2+} / \text{Pd}$

В) $\text{Zn}^{2+} / \text{Zn}$ и $\text{Fe}^{3+} / \text{Fe}$

Г) $\text{Mg}^{2+} / \text{Mg}$ и $\text{Cd}^{2+} / \text{Cd}$

2. Масса меди, выделившаяся при прохождении тока силой 5 А через раствор дихлорида меди в течение 25 с.

А) 0,041 г

Б) 4,1 г

В) 0,1 г

Г) 1,0 г

3. По окончании электролиза раствора хлорида калия в растворе будет содержаться ...

А) К

Б) Cl_2

В) КОН

Г) KClO_3

4. При нарушении покрытия на кадмии коррозия протекает быстрее, если покрытие изготовлено из:

А) Cr

Б) Zn

В) Fe

Г) Cu

5. Потенциал водородного электрода при $\text{pH} = 10$ равен

А) $-0,59$ В

Б) $-0,30$ В

В) $0,30$ В

Г) $0,59$ В

6. Время, необходимое для выделения железа массой 2,8 г из раствора сульфата железа (II) током силой 10 А составляет

А) 9650 с

Б) 965 с

В) 1930 с

Г) 1250 с

7. При электролизе раствора нитрата серебра на электродах выделяются ...

А) Ag и NO_2

Б) H_2 и NO_2

В) Ag и O_2

Г) H_2 и O_2

8. Коррозия никеля наименьшая при повреждении покрытия из

А) Mn

Б) Sn

В) Pt

Г) Ag

9. Реакция будет протекать в случае, если цинковая пластинка опущена в раствор соли...

А) NaCl

Б) CaCl_2

В) MgSO_4

Г) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$

10. Последовательность, в которой будут выделяться металлы при электролизе раствора, содержащего в одинаковой концентрации сульфаты никеля, серебра, меди, ...

А) Ni, Ag, Cu

Б) Ag, Cu, Ni

	В) Ni, Cu, Ag Г) Cu, Ag, Ni
Тест по теме "Химия элементов"	

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия [Текст] учебник для хим. фак. вузов Н. С. Ахметов. - 8-е изд., стер. - СПб. и др.: Лань, 2014. - 743 с. ил.
2. Глинка, Н. Л. Общая химия [Текст] учеб. пособие Н. Л. Глинка. - Изд. стер. - М.: КНОРУС, 2018. - 746, [3] с. ил.

б) дополнительная 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 вузов Н. Л. Глинка. - Изд. стер. - М.: КНОРУС, 2016. - 746, [3] с. ил.

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

1. Химия и жизнь // Науч.-попул. журнал РАН. – М.

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. 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.
http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000413971
2. 4. Электрохимические процессы : учебное пособие / Г.П. Животовская и др. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 140 с.
http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000438375
3. 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.
http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000468880
4. Химия: учебное пособие для самостоятельной работы студентов нехим. специальностей/ Г.П. Животовская и др. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. – 140 с.
http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000540235

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

5. 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.
http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000413971

6. 4. Электрохимические процессы : учебное пособие / Г.П. Животовская и др. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 140 с.
http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000438375

7. 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.
http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000468880

8. Химия: учебное пособие для самостоятельной работы студентов нехим. специальностей/ Г.П. Животовская и др. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. – 140 с.
http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000540235

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Химия: учебное пособие для самостоятельной работы студентов нехим. специальностей/ Г.П. Животовская и др. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. – 140 с. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000540235	Электронный архив ЮУрГУ	Информационно-сводный
2	Основная литература	Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия [Электронный ресурс] : 2018-07-12 / Н.С. Ахметов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 744 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/107904 . — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Информационно-автоматизированный
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	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. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000468880	Электронный каталог ЮУрГУ	Информационно-сводный
4	Основная литература	Общая химия. Теория и задачи [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Коровин [и др.] ; под ред. Н.В. Коровина, Н.В. Кулешова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 492 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/104946 . — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Информационно-автоматизированный
5	Методические пособия для самостоятельной работы студента	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. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000413971	Электронный каталог ЮУрГУ	Информационно-сводный
6	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электрохимические процессы : учебное пособие / Г.П. Животовская и др. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 140 с. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000438375	Электронный каталог ЮУрГУ	Информационно-сводный
7	Дополнительная литература	Пресс, И.А. Основы общей химии [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.А. Пресс. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 496 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4035 . — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства	Информационно-автоматизированный

			Лань	
8	Дополнительная литература	Пахаренко, В.А. Пластмассы в строительстве [Электронный ресурс] / В.А. Пахаренко, В.В. Пахаренко, Р.А. Яковлева. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : НОТ, 2010. — 350 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4319 . — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ин Ав

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

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

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		Учебная лаборатория «Химия», 412(1). Специализированные лаборатории для проведения лабораторных занятий по химии, наборы химической посуды, приборов и реактивов. Специализированные стенды, таблицы. Кондуктометр, набор стеклянных ареометров, рефрактометр. Столы 12 шт., стулья 26 шт.
Лабораторные занятия	108 (ПЛК)	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.