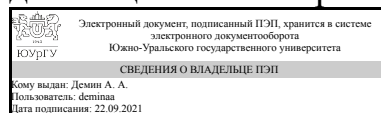


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Институт открытого и  
дистанционного образования



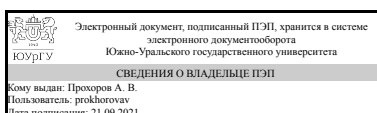
А. А. Демин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** Б.1.07 Химия  
**для направления** 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств  
**уровень** бакалавр **тип программы** Прикладной бакалавриат  
**профиль подготовки** Технология машиностроения  
**форма обучения** заочная  
**кафедра-разработчик** Современные образовательные технологии

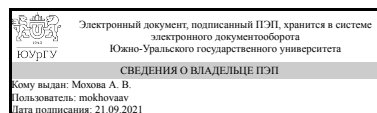
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2016 № 1000

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



А. В. Прохоров

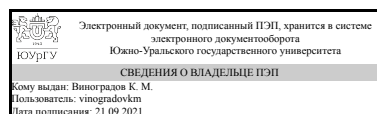
Разработчик программы,  
к.хим.н., доцент



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 с учетом современного уровня развития химической науки, обеспечение научного базиса для дальнейшей подготовки бакалавров, развитие у студентов навыков самостоятельной работы с научной литературой. Задача дисциплины «Химия» состоит в освоении студентами теоретических основ химии, в приобретении ими знаний о свойствах веществ, количественных закономерностях процессов превращения веществ, в приобретении навыков их практического использования. В результате изучения дисциплины студенты должны овладеть современными представлениями о строении как атомов и молекул, так и вещества в целом; понимать обоснование Периодического закона; уметь проводить элементарные 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, производства.

## Краткое содержание дисциплины

Основные понятия и законы неорганической химии. Основы строения вещества. Общие закономерности протекания химических процессов. Растворы и дисперсные системы. Окислительно-восстановительные и электрохимические процессы. Химическая идентификация и анализ веществ.

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

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                                     | Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК-5 способностью к самоорганизации и самообразованию                                                                   | Знать: содержание процессов самоорганизации и самообразования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                         | Уметь: - использовать на практике приобретенные учебные умения, в том числе определенные приемы умственного труда. - самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности. - планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств и личностных возможностей. - работать самостоятельно. |
|                                                                                                                         | Владеть: навыками систематизации и самостоятельного анализа информации, применять методы научного познания в своей профессиональной деятельности.                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ОПК-1 способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий | Знать: основы строения вещества их реакционную способность, типы химических связей; основные понятия, законы химии в                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда | объеме, необходимом для профессиональной деятельности; теоретические основы современных методов анализа, технику безопасности при проведении экспериментов                                                                                             |
|                                                                                       | Уметь:применять естественно-научные методы теоретических и экспериментальных исследований; систематизировать литературные данные по методикам; обрабатывать и анализировать результаты экспериментов; составить описание выполненных исследований      |
|                                                                                       | Владеть:навыками безопасной работы с химическими системами, использования приборов и оборудования для проведения экспериментов, приемами рационального обращения с веществами, приемами оказания первой помощи пострадавшему в химической лаборатории. |

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ            |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Нет                                                           | Б.1.16 Безопасность жизнедеятельности, Б.1.08 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                                |
| Подготовка к промежуточной аттестации (экзамен)                            | 60          | 60                                 |
| Подготовка к текущему контролю. Решение многовариантных задач по темам     | 68          | 68                                 |
| Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                         | -           | экзамен                            |

## 5. Содержание дисциплины

| №<br>раздела | Наименование разделов дисциплины                            | Объем аудиторных занятий по<br>видам в часах |   |    |    |
|--------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---|----|----|
|              |                                                             | Всего                                        | Л | ПЗ | ЛР |
| 1            | Введение. Основные понятия и законы неорганической химии    | 2                                            | 1 | 0  | 1  |
| 2            | Основы строения вещества                                    | 3                                            | 2 | 1  | 0  |
| 3            | Общие закономерности протекания химических процессов        | 4                                            | 2 | 1  | 1  |
| 4            | Растворы и дисперсные системы                               | 4                                            | 2 | 1  | 1  |
| 5            | Окислительно-восстановительные и электрохимические процессы | 3                                            | 1 | 1  | 1  |

### 5.1. Лекции

| №<br>лекции | №<br>раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                                                                                | Кол-<br>во<br>часов |
|-------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1           | 1            | Введение. Основные понятия и законы неорганической химии                                                                               | 1                   |
| 2           | 2            | Строение атома. Строение электронных оболочек атомов химических элементов. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева | 2                   |
| 3           | 3            | Основы химической термодинамики. Химическая кинетика и равновесие в гомогенных и гетерогенных системах                                 | 2                   |
| 4           | 4            | Реакции обмена в растворах электролитов. Гидролиз солей                                                                                | 2                   |
| 5           | 5            | Электрохимические процессы. Гальванические элементы. Коррозия и защита металлов и сплавов                                              | 1                   |

### 5.2. Практические занятия, семинары

| №<br>занятия | №<br>раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара                                                                    | Кол-<br>во<br>часов |
|--------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1            | 2            | Строение атома. Строение электронных оболочек атомов химических элементов. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева | 1                   |
| 2            | 3            | Энергетические эффекты химических реакций. Химическая кинетика и равновесие в гомогенных и гетерогенных системах                       | 1                   |
| 3            | 4            | Растворы электролитов. Реакции обмена в растворах электролитов                                                                         | 1                   |
| 4            | 5            | Окислительно-восстановительные реакции                                                                                                 | 1                   |

### 5.3. Лабораторные работы

| №<br>занятия | №<br>раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы                                                               | Кол-<br>во<br>часов |
|--------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1            | 1            | Получение и свойства основных классов неорганических соединений                                                       | 1                   |
| 2            | 3            | Химическая кинетика. Химическое равновесие обратимых реакций. Влияние концентрации на смещение химического равновесия | 1                   |
| 3            | 4            | Гидролиз солей                                                                                                        | 1                   |
| 4            | 5            | Коррозия металлов. Способы защиты металлов от коррозии                                                                | 1                   |

## 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |              |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Вид работы и содержание задания                                        | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Кол-во часов |
| Подготовка к текущему контролю. Решение многовариантных задач по темам | <p>1. Химия: учебное пособие для самостоятельной работы студентов нехим. специальностей/ Г.П. Животовская и др. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. – 140 с.<br/> <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></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.<br/> <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></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.<br/> <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></p> <p>4. Электрохимические процессы : учебное пособие / Г.П. Животовская и др. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 140 с.<br/> <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000438375">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000438375</a></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> <p>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.</p> | 68           |
| Подготовка к промежуточной аттестации (экзамен)                        | <p>1. Химия: учебное пособие для самостоятельной работы студентов нехим. специальностей/ Г.П. Животовская и др. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. – 140 с.<br/> <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></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.<br/> <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></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.<br/> <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></p> <p>4. Электрохимические процессы : учебное пособие / Г.П. Животовская и др. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 140 с.<br/> <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000438375">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000438375</a></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> <p>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</p>                                                                                                               | 60           |

|  |                                                                                                               |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | химия: Учебник для хим.-технол. специальностей вузов / Н.С. Ахметов. – М.: Высшая школа, 2006, 2009. – 742 с. |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 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                                    | ОК-5 способностью к самоорганизации и самообразованию | экзамен                                                                   | задания №1-12 |
| Все разделы                                    | ОК-5 способностью к самоорганизации и самообразованию | Ответы на вопросы по теме "Введение в основы химии"                       | №№1-9         |
| Химическая термодинамика и химическая кинетика | ОК-5 способностью к самоорганизации и самообразованию | Задание 3 - решение задач по теме химическая термодинамика                | №№1-2         |
| Химическая термодинамика и химическая кинетика | ОК-5 способностью к самоорганизации и самообразованию | Задание 4 - решение задач по теме химическая кинетика и равновесие        | №№1-2         |
| Химическая термодинамика и химическая кинетика | ОК-5 способностью к самоорганизации и самообразованию | Тест по темам химическая термодинамика и химическая кинетика и равновесие | №№1-2         |
| Строение атома. Периодическая                  | ОК-5 способностью к                                   | Задание 1 - решение задач по                                              | №№1-10        |

|                                                                                                                                                 |                                                             |                                                                                                          |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| система химических элементов.<br>Химическая связь.                                                                                              | самоорганизации и<br>самообразованию                        | теме "Строение атома.<br>Периодическая система<br>химических элементов"                                  |        |
| Строение атома. Периодическая<br>система химических элементов.<br>Химическая связь.                                                             | ОК-5 способностью к<br>самоорганизации и<br>самообразованию | Задание 2 - решение задач по<br>теме химическая связь                                                    | №№1-2  |
| Строение атома. Периодическая<br>система химических элементов.<br>Химическая связь.                                                             | ОК-5 способностью к<br>самоорганизации и<br>самообразованию | Тест по темам "Строение<br>атома. Периодическая система<br>химических элементов" и<br>"Химическая связь" | №№1-10 |
| Растворы. Электролитическая<br>диссоциация. Гидролиз солей.<br>Способы выражения состава<br>растворов.                                          | ОК-5 способностью к<br>самоорганизации и<br>самообразованию | Тест по теме "Растворы.<br>Способы выражения состава<br>растворов. Гидролиз солей"                       | №№1-10 |
| Электрохимические системы.<br>Окислительно-восстановительные<br>реакции. Гальванические<br>элементы. Электролиз. Коррозия и<br>защита металлов. | ОК-5 способностью к<br>самоорганизации и<br>самообразованию | Задание 5 - решение задач по<br>теме "Электрохимические<br>системы"                                      | №№1-4  |
| Химия элементов                                                                                                                                 | ОК-5 способностью к<br>самоорганизации и<br>самообразованию | Задание 6 - контрольная<br>работа по теме "Химия<br>металлов"                                            | №№1-4  |
| Химия элементов                                                                                                                                 | ОК-5 способностью к<br>самоорганизации и<br>самообразованию | Задание 7 - контрольная<br>работа по теме "Химия<br>неметаллов"                                          | №№1-4  |
| Электрохимические системы.<br>Окислительно-восстановительные<br>реакции. Гальванические<br>элементы. Электролиз. Коррозия и<br>защита металлов. | ОК-5 способностью к<br>самоорганизации и<br>самообразованию | Тест по теме<br>"электрохимические системы"                                                              | №№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 %<br>Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 %<br>Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %<br>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                                                                                                                                                                                                   | Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %<br>Не зачтено: рейтинг обучающегося за                                                                                                                                                                                     |

|                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                       | <p>результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам. Частично правильный ответ соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.</p> <p>Максимальное количество баллов – 6.</p> <p>Весовой коэффициент мероприятия – 0,06.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | мероприятие менее 60 %                                                                                                                       |
| <p>Задание 1 - решение задач по теме "Строение атома. Периодическая система химических элементов"</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 %.</p> <p>Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</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,</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %</p> <p>Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p>  |

|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                 | в графической части есть замечания – 6 баллов - в расчетной части есть замечания, метод выполнения графической части выбран верный – 4 бал-ла - 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                   |
| Тест по темам "Строение атома. Периодическая система химических элементов" и "Химическая связь" | При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оцени-вания 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 %.<br>Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 % |
| Задание 3 - решение задач по теме химическая термодинамика                                      | 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 оцени-вания 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 вер-но, 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 бал-ла - 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. | Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %<br>Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %  |
| Задание 4 - решение задач по теме химическая кинетика и равновесие                              | Проверка РГР осуществляется по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины. РГР должны быть выполнены и оформлены в соответствии с требованиями методических указаний                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %<br>Не зачтено: рейтинг                                         |

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                     | <p>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>обучающегося за мероприятие менее 60 %</p>                                                                                             |
| <p>Тест по темам химическая термодинамика и химическая кинетика и равновесие</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 %<br/>Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p>  |
| <p>Тест по теме "Растворы. Способы выражения состава растворов. Гидролиз солей"</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 %.<br/>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</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %<br/>Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p>  |

|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                | <p>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 6 - контрольная работа по теме "Химия металлов"</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 %.</p> <p>Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p> |
| <p>Тест по теме "электрохимические системы"</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.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %</p> <p>Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p>  |

|                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                           | Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                              |
| Задание 7 - контрольная работа по теме "Химия неметаллов" | <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 %.</p> <p>Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p> |

### 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"> <li>1. Сформулируйте определение атома, молекулы, химического элемента.</li> <li>2. Как рассчитать относительную молекулярную массу молекулы, зная относительные массы атомов, входящих в её состав?</li> <li>3. Что такое молярная масса атома, молекулы? Как определяется молярная масса соединения?</li> <li>4. Сформулируйте определение степени окисления. Атомы каких элементов в соединении проявляют только положительные значения степени окисления, а каких – и положительные, и отрицательные?</li> <li>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?</li> <li>6. Сформулируйте закон сохранения массы и энергии.</li> </ol> |

|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                 | <p>7. Что такое массовая доля вещества?</p> <p>8 Сформулируйте закон Гей-Люссака и закон Авогадро?</p> <p>9. Что означает понятие «нормальные условия» (н.у.)? Почему 1 моль любого газообразного вещества при н.у. занимает объём 22,4 л?</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Задание 1 - решение задач по теме "Строение атома. Периодическая система химических элементов"  | Ссылка на задание 1.docx                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Задание 2 - решение задач по теме химическая связь                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Тест по темам "Строение атома. Периодическая система химических элементов" и "Химическая связь" | <p>1. Какой из элементов имеет <math>ns^2, (n-1)d^8</math> конфигурацию валентных электронов?</p> <p>А) 28Ni<br/>Б) 27Co<br/>В) 54Xe<br/>Г) 36Kr</p> <p>2. Какой элемент главной подгруппы седьмой группы является самым активным неметаллом?</p> <p>А) F<br/>Б) Cl<br/>В) Br<br/>Г) I</p> <p>3. Какова положительная и отрицательная степень окисления у атома селена <math>^{34}\text{Se}</math>?</p> <p>А) +6, -2<br/>Б) +5, -3<br/>В) +4, -4<br/>Г) +7, -1</p> <p>4. Укажите тип гибридизации атомных орбиталей углерода в молекуле <math>\text{CO}_2</math>.</p> <p>А) sp<br/>Б) <math>sp^2</math><br/>В) <math>sp^3</math><br/>Г) нет гибридизации</p> <p>5. Атомы какого элемента имеют электронную конфигурацию внешнего слоя: <math>...4s^2 4p^5</math>?</p> <p>А) 35Br<br/>Б) 7N<br/>В) 33As<br/>Г) 23V</p> <p>6. В каком из приведенных рядов расположены только изотопы?</p> <p>А) <math>^{16}\text{O}</math>, <math>^{32}\text{S}</math>, <math>^{12}\text{C}</math><br/>Б) <math>^{39}\text{K}</math>, <math>^{40}\text{Ca}</math>, <math>^{45}\text{Sc}</math><br/>В) <math>^{40}\text{Ar}</math>, <math>^{39}\text{K}</math>, <math>^{40}\text{Ca}</math><br/>Г) <math>^{16}\text{O}</math>, <math>^{17}\text{O}</math>, <math>^{18}\text{O}</math></p> <p>7. Какой из элементов имеет наибольшую электроотрицательность?</p> <p>А) 3Li<br/>Б) 11Na<br/>В) 9F<br/>Г) 17Cl</p> <p>8. Укажите тип гибридизации атомных орбиталей углерода в молекуле <math>\text{CH}_4</math>.</p> <p>А) sp<br/>Б) <math>sp^2</math></p> |

|                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                           | <p>В) <math>sp^3</math><br/>         Г) нет гибридизации<br/>         9. Электронную конфигурацию внешнего энергетического уровня <math>3s^2 3p^6</math> имеет частица<br/>         А) S0<br/>         Б) S2-<br/>         В) O2-<br/>         Г) <math>Mg^{2+}</math><br/>         10. Определить количество электронов, протонов и нейтронов в структуре атома Br?<br/>         А) 45, 35, 80<br/>         Б) 35, 35, 45<br/>         В) 35, 35, 80<br/>         Г) 80, 35, 45<br/>         11. Какую отрицательную степень окисления проявляет сера <math>16S</math>?<br/>         А) -4<br/>         Б) -6<br/>         В) -2<br/>         Г) -3<br/>         12. Среди приведенных молекул укажите молекулу с линейной структурой.<br/>         А) <math>BeCl_2</math><br/>         Б) <math>H_2O</math><br/>         В) <math>NH_3</math><br/>         Г) <math>CH_4</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Задание 3 - решение задач по теме химическая термодинамика                | Задание_3.pdf                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Задание 4 - решение задач по теме химическая кинетика и равновесие        | Задание_4.pdf                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Тест по темам химическая термодинамика и химическая кинетика и равновесие | <p>№1. Рассчитайте <math>\Delta H_{0298}</math> реакции <math>CO + 1/2O_2 = CO_2</math>.<br/>         А) -110,5 кДж<br/>         Б) - 393,5 кДж<br/>         В) - 283,0 кДж<br/>         Г) 250,0 кДж<br/>         №2. При увеличении давления в системе в 2 раза скорость элементарной реакции <math>2SO_2 + O_2 = 2SO_3</math> в _____ раз(а).<br/>         А) 2<br/>         Б) 6<br/>         В) 8<br/>         Г) 4<br/>         №3. В соответствии с принципом Ле-Шателье определите направление смещения химического равновесия реакции при уменьшении температуры <math>2SO_2(г) + O_2(г) = 2SO_3(г)</math>, <math>\Delta H &lt; 0</math>.<br/>         А) В сторону образования продуктов реакции<br/>         Б) В сторону образования исходных веществ<br/>         В) сохранится состояние равновесия<br/>         Г) Не влияет<br/>         №4. Определите знак изменения энтропии для реакции <math>4HCl(г) + O_2(г) = 2Cl_2(г) + 2H_2O(г)</math><br/>         А) <math>\Delta S = 0</math><br/>         Б) <math>\Delta S &gt; 0</math><br/>         В) <math>\Delta S &lt; 0</math><br/>         №5. Во сколько раз возрастет скорость химической реакции при повышении температуры на 30 °С, если температурный</p> |

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                     | <p>коэффициент <math>\gamma = 3</math>?</p> <p>А) в 90 раз</p> <p>Б) в 36 раз</p> <p>В) в 27 раз</p> <p>Г) в 18 раз</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p>Тест по теме "Растворы. Способы выражения состава растворов. Гидролиз солей"</p> | <p>1. В 2 л раствора хлорида меди содержится 55,5 г <math>\text{CuCl}_2</math>. Молярная концентрация такого раствора равна:</p> <p>А) 0,25 моль/л</p> <p>Б) 0,75 моль/л</p> <p>В) 1,15 моль/л</p> <p>Г) 0,20 моль/л</p> <p>2. Какие ионы могут одновременно находиться в растворе? Укажите не менее двух вариантов ответа.</p> <p>А) <math>\text{NH}_4^+ + \text{SO}_3^{2-}</math></p> <p>Б) <math>\text{Mg}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}</math></p> <p>В) <math>\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}</math></p> <p>Г) <math>\text{Ag}^+ + \text{Cl}^-</math></p> <p>3. Какая из приведенных солей подвергается гидролизу?</p> <p>А) <math>\text{NaCl}</math></p> <p>Б) <math>\text{NaNO}_3</math></p> <p>В) <math>\text{Na}_2\text{CO}_3</math></p> <p>Г) <math>\text{K}_2\text{SO}_4</math></p> <p>4. Какие ионы совместно могут находиться в растворе?</p> <p>А) <math>\text{K}^+ + \text{OH}^-</math></p> <p>Б) <math>\text{Mg}^{2+} + \text{OH}^-</math></p> <p>В) <math>\text{Al}^{3+} + \text{OH}^-</math></p> <p>Г) <math>\text{Pb}^{2+} + \text{OH}^-</math></p> <p>5. Какую реакцию среды имеет раствор сульфида натрия?</p> <p>А) Кислую</p> <p>Б) Щелочную</p> <p>В) Нейтральную</p> <p>6. Для приготовления 600 г 30 % раствора нитрата бария необходимо взять <math>\text{Ba}(\text{NO}_3)_2</math> грамм:</p> <p>А) 180 г</p> <p>Б) 360 г</p> <p>В) 90 г</p> <p>Г) 240 г</p> <p>7. В каком случае реакция является необратимой? Укажите не менее двух вариантов ответа.</p> <p>А) <math>\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{Na}_2\text{S}</math></p> <p>Б) <math>\text{HCl} + \text{NaOH}</math></p> <p>В) <math>\text{NH}_4\text{I} + \text{BaS}</math></p> <p>Г) <math>\text{KCl} + \text{NaOH}</math></p> <p>8. В какой цвет окрасится лакмус в растворе карбоната натрия?</p> <p>А) Синий</p> <p>Б) Фиолетовый</p> <p>В) Красный</p> <p>9. Титр раствора гидроксида натрия, в 1000 мл которого содержится 40 г <math>\text{KOH}</math> равен:</p> <p>А) 0,04 г/мл</p> <p>Б) 0,004 г/мл</p> <p>В) 0,002 г/мл</p> <p>Г) 2,004 г/мл</p> <p>10. В 2 л раствора содержится 98 г серной кислоты. Нормальная концентрация такого раствора равна:</p> <p>а) 3,0 Н</p> |

|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               | б) 1,0 Н<br>в) 2,0 Н<br>г) 0,5 Н                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Задание 5 - решение задач по теме "Электрохимические системы" | Ссылка на Задание 5.docx                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Задание 6 - контрольная работа по теме "Химия металлов"       | 1. Положение d-элемента (выбранного металла) в Периодической системе химических элементов, указать электронную структуру элемента, его свойства, которые связаны с положением элемента в периодической системе.<br>2. Нахождение металла в природе и его получение.<br>3. Физические свойства и применение.<br>4. Химические свойства металла и его соединений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Тест по теме "электрохимические системы"                      | 1. ЭДС максимальна, если гальванический элемент составить из электродов ...<br>А) $\text{Ca}^{2+} / \text{Ca}$ и $\text{Au}^{3+} / \text{Au}$<br>Б) $\text{Ni}^{2+} / \text{Ni}$ и $\text{Pd}^{2+} / \text{Pd}$<br>В) $\text{Zn}^{2+} / \text{Zn}$ и $\text{Fe}^{3+} / \text{Fe}$<br>Г) $\text{Mg}^{2+} / \text{Mg}$ и $\text{Cd}^{2+} / \text{Cd}$<br>2. Масса меди, выделившаяся при прохождении тока силой 5 А через раствор дихлорида меди в течение 25 с.<br>А) 0,041 г<br>Б) 4,1 г<br>В) 0,1 г<br>Г) 1,0 г<br>3. По окончании электролиза раствора хлорида калия в растворе будет содержаться ...<br>А) К<br>Б) $\text{Cl}_2$<br>В) КОН<br>Г) $\text{KClO}_3$<br>4. При нарушении покрытия на кадмии коррозия протекает быстрее, если покрытие изготовлено из:<br>А) Cr<br>Б) Zn<br>В) Fe<br>Г) Cu<br>5. Потенциал водородного электрода при pH = 10 равен<br>А) – 0,59 В<br>Б) – 0,30 В<br>В) 0,30 В<br>Г) 0,59 В<br>6. Время, необходимое для выделения железа массой 2,8 г из раствора сульфата железа (II) током силой 10 А составляет<br>А) 9650 с<br>Б) 965 с<br>В) 1930 с<br>Г) 1250 с<br>7. При электролизе раствора нитрата серебра на электродах выделяются ...<br>А) Ag и $\text{NO}_2$<br>Б) $\text{H}_2$ и $\text{NO}_2$<br>В) Ag и $\text{O}_2$<br>Г) $\text{H}_2$ и $\text{O}_2$<br>8. Коррозия никеля наименьшая при повреждении покрытия из<br>А) Mn |

|                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                           | Б) Sn<br>В) Pt<br>Г) Ag<br>9. Реакция будет протекать в случае, если цинковая пластинка опущена в раствор соли...<br>А) NaCl<br>Б) CaCl <sub>2</sub><br>В) MgSO <sub>4</sub><br>Г) Cu(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub><br>10. Последовательность, в которой будут выделяться металлы при электролизе раствора, содержащего в одинаковой концентрации сульфаты никеля, серебра, меди, ...<br>А) Ni, Ag, Cu<br>Б) Ag, Cu, Ni<br>В) Ni, Cu, Ag<br>Г) Cu, Ag, Ni |
| Задание 7 - контрольная работа по теме "Химия неметаллов" | 1. Положение элемента (неметалла) в Периодической системе химических элементов, указать электронную структуру элемента, его свойства, которые связаны с положением элемента в периодической системе.<br>2. Нахождение неметалла в природе и его получение.<br>3. Физические свойства и применение.<br>4. Химические свойства неметалла и его соединений.<br>5. Привести примеры полимеров, в состав которых входит данный неметалл.                        |

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия [Текст] учеб. для хим.-технол. специальностей вузов Н. С. Ахметов. - 7-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2009. - 742, [1] с. ил.
2. 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. Коровин, Н. В. Общая химия [Текст] учеб. для вузов по техн. направлениям и специальностям Н. В. Коровин. - 8-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2007. - 556, [1] 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](http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000413971)
2. 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](http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000540235)

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

4. 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](http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000438375)

*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](http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000413971)

6. 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](http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000540235)

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

8. 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](http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000438375)

## Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы                                           | Наименование разработки                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Наименование ресурса в электронной форме          | Д                |
|---|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------|
| 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.<br><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> | Электронный архив ЮУрГУ                           | Информационно-Св |
| 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: <a href="https://e.lanbook.com/book/107904">https://e.lanbook.com/book/107904</a> . — Загл. с экрана.                                      | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Информационно-Ав |
| 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.                                                                                         | Электронный каталог ЮУрГУ                         | Информационно-Св |

|   |                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                   |                                  |
|---|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------|
|   |                                                          | <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 | 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: <a href="https://e.lanbook.com/book/104946">https://e.lanbook.com/book/104946</a> . — Загл. с экрана.                              | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Информационно-автоматизированная |
| 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.<br><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> | Электронный каталог ЮУрГУ                         | Информационно-автоматизированная |
| 6 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Электрохимические процессы : учебное пособие / Г.П. Животовская и др. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 140 с.<br><a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000438375">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000438375</a>                                                                    | Электронный каталог ЮУрГУ                         | Информационно-автоматизированная |
| 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: <a href="https://e.lanbook.com/book/4035">https://e.lanbook.com/book/4035</a> . — Загл. с экрана.                                                                                  | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Информационно-автоматизированная |
| 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: <a href="https://e.lanbook.com/book/4319">https://e.lanbook.com/book/4319</a> . — Загл. с экрана.                                                      | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Информационно-автоматизированная |

## 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. |

