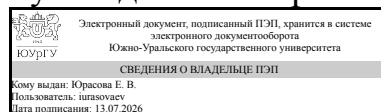


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



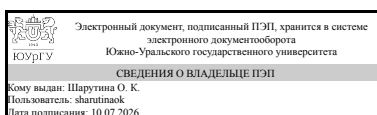
Е. В. Юрасова

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.11 Химия  
для направления 12.03.01 Приборостроение  
уровень Бакалавриат  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Теоретическая и прикладная химия

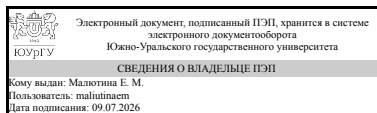
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 945

Зав.кафедрой разработчика,  
д.хим.н., проф.



О. К. Шарутина

Разработчик программы,  
старший преподаватель



Е. М. Малюткина

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель 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

Химические системы: растворы, дисперсные системы, электрохимические системы, катализаторы и каталитические системы; химическая термодинамика и кинетика: энергетика химических процессов, химическое и фазовое равновесие, скорость реакции и методы ее регулирования; реакционная способность веществ: химия и периодическая система элементов, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ, химическая связь; химическая идентификация: качественный и количественный анализ, химический, физико-химический и физический анализ; химический практикум.

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

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                                                                                                                                                                            | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения | Знает: содержание основных разделов, составляющих теоретические основы химии как системы знаний о веществах и химических процессах.<br>Умеет: предвидеть физические и химические свойства веществ на основе знания о строении вещества, природе химической связи, пользоваться химической литературой и справочниками. |
| ОПК-3 Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики методов и средств технических измерений в приборостроении                                                                | Умеет: выполнять эксперименты и обобщать наблюдаемые факты с использованием химических законов.<br>Имеет практический опыт: экспериментальной работы в химической лаборатории и навыки обращения с веществом, общими правилами техники безопасности при обращении с                                                    |

|                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                      | химической посудой, лабораторным оборудованием и химическими реактивами.                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ОПК-6 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | Знает: теоретические основы химии, как одной из фундаментальных наук, необходимых для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин.<br>Имеет практический опыт: проведения химического эксперимента, химических, термодинамических расчетов, обработки и обобщения результатов; использования справочных материалов и поиска информации. |

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана                                                              | Перечень последующих дисциплин, видов работ                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.О.06.01 Алгебра и геометрия,<br>1.О.06.02 Математический анализ,<br>1.О.12 Начертательная геометрия и инженерная графика | 1.О.16 Теория автоматического управления,<br>1.О.18 Численные методы в инженерных расчетах,<br>1.О.17 Электроника и микропроцессорная техника,<br>1.О.06.03 Специальные главы математики,<br>1.О.14 Теоретические основы электротехники |

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

| Дисциплина                      | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.О.06.02 Математический анализ | Знает: базовые понятия математического анализа, применяемые в математических науках и прикладной информатике., основные определения и теоремы математического анализа. , основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных; основные методы решения стандартных профессиональных задач, использующих аппарат математического анализа. Умеет: применять понятийный аппарат дисциплины для построения моделей (в прикладных задачах) на основе вычислительной техники с привлечением методов математического моделирования. , применять знания в области математического анализа к решению практических технических задач., использовать методы математического анализа для решения стандартных профессиональных задач; применять математический аппарат для аналитического описания процессов и явлений в профессиональных дисциплинах. Имеет практический опыт: решения прикладных задач с использованием методов математического анализа; применения дифференциального и |

|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                      | интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных в дисциплинах технического содержания.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 1.О.12 Начертательная геометрия и инженерная графика | <p>Знает: основные этапы разработки конструкторской документации; состав и требования Единой системы конструкторской документации., основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства; основные понятия и методы построения изображений на плоскости; проекции с числовыми отметками (точка, линия (прямая и кривая), плоскость, многогранники, позиционные и метрические задачи, кривые поверхности, поверхности вращения, построения разверток поверхностей, пересечение поверхностей, аксонометрические проекции); основные правила и нормы оформления и выполнения рабочих чертежей и эскизов деталей, условности при выполнении чертежах; методы разработки эскизов, чертежей деталей и сборочных единиц; основы инженерной графики; методы и средства компьютерной графики; форматы хранения графической информации., комплекс стандартов, нормы, правила по разработке, оформлению и обращению конструкторской документации; компьютерные пакеты для выполнения конструкторской документации. Умеет: читать чертежи и выполнять графические построения элементов и узлов технических изделий в соответствии с требованиями ЕСКД., воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов; использовать современные методы и средства выполнения чертежей. Имеет практический опыт: применения и разработки элементов технической документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации., изображения пространственных объектов на плоских чертежах; навыками разработки и оформления эскизов деталей, изображения сборочных единиц, сборочного чертежа изделия; техникой инженерной и компьютерной графики (ввод, вывод, отображение, преобразование и редактирование графических объектов на компьютере).</p> |
| 1.О.06.01 Алгебра и геометрия                        | <p>Знает: приложения алгебры и геометрии в профессиональных дисциплинах., теоретические основы линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии; геометрический и физический смысл основных понятий алгебры и геометрии. Умеет: переводить на математический язык простейшие проблемы,</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | поставленные в терминах других предметных областей; приобретать новые математические знания, используя образовательные информационные технологии., решать уравнения, вычислять неизвестные значения, строить графики и моделировать реальные процессы, понимать пространственные структуры, вычислять площади и объемы, строить фигуры в области профессиональной деятельности., применять на практике общую теорию и базовые алгоритмы решения задач алгебры и геометрии. Имеет практический опыт: навыками анализа учебной и научной математической литературы., теоретического исследования объектов профессиональной деятельности., использования основных методов линейной алгебры и аналитической геометрии для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью. |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 74,5 ч. контактной работы

| Вид учебной работы                                                         | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|
|                                                                            |             | Номер семестра                     |
|                                                                            |             | 2                                  |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                              | 144         | 144                                |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                 | 64          | 64                                 |
| Лекции (Л)                                                                 | 32          | 32                                 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 16          | 16                                 |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                   | 16          | 16                                 |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                        | 69,5        | 69,5                               |
| Оформление отчетов по лабораторным работам                                 | 12          | 12                                 |
| Подготовка к лабораторным работам                                          | 12          | 12                                 |
| Подготовка к экзамену                                                      | 25,5        | 25.5                               |
| Подготовка к контрольным работам                                           | 12          | 12                                 |
| Выполнение домашних заданий (решение многовариантных задач по темам)       | 8           | 8                                  |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 10,5        | 10,5                               |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                   | -           | экзамен                            |

#### 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины                  | Объем аудиторных занятий по видам в часах |   |    |    |
|-----------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------|---|----|----|
|           |                                                   | Всего                                     | Л | ПЗ | ЛР |
| 1         | Введение в дисциплину «Химия». Основные понятия и | 8                                         | 2 | 2  | 4  |

|   |                                                            |    |   |   |   |
|---|------------------------------------------------------------|----|---|---|---|
|   | законы химии                                               |    |   |   |   |
| 2 | Основы строения вещества                                   | 8  | 6 | 2 | 0 |
| 3 | Общие закономерности протекания химических процессов       | 14 | 6 | 4 | 4 |
| 4 | Растворы и дисперсные системы                              | 16 | 6 | 4 | 6 |
| 5 | Окислительно-восстановительные реакции                     | 8  | 6 | 2 | 0 |
| 6 | Химические свойства металлов, применяемых в машиностроении | 10 | 6 | 2 | 2 |

### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                   | Кол-во часов |
|----------|-----------|---------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1        | 1         | Основные понятия и законы химии                                           | 2            |
| 2        | 2         | Строение атома. Строение электронных оболочек атомов химических элементов | 2            |
| 3        | 2         | Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева               | 2            |
| 4        | 2         | Химическая связь и строение молекул                                       | 2            |
| 5        | 3         | Основы химической термодинамики                                           | 2            |
| 6-7      | 3         | Химическая кинетика и равновесие в гомогенных и гетерогенных системах     | 4            |
| 8        | 4         | Основные характеристики растворов и дисперсных систем                     | 2            |
| 9-10     | 4         | Свойства растворов электролитов                                           | 4            |
| 11       | 5         | Окислительно-восстановительные реакции                                    | 2            |
| 12       | 5         | Электродный потенциал. Химические источники электрической энергии         | 2            |
| 13       | 5         | Коррозия металлов                                                         | 2            |
| 14-16    | 6         | Химические свойства металлов применяемых в машиностроении                 | 6            |

### 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара                                                                     | Кол-во часов |
|-----------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Основные понятия и законы химии                                                                                                         | 2            |
| 2         | 2         | Строение атома. Строение электронных оболочек атомов химических элементов. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева. | 2            |
| 3         | 3         | Основы химической термодинамики                                                                                                         | 2            |
| 4         | 3         | Химическая кинетика и равновесие в гомогенных и гетерогенных системах                                                                   | 2            |
| 5         | 4         | Основные характеристики растворов и дисперсных систем                                                                                   | 2            |
| 6         | 4         | Свойства растворов электролитов. Изучение реакций ионного обмена и гидролиза солей                                                      | 2            |
| 7         | 5         | Окислительно-восстановительные реакции                                                                                                  | 2            |
| 8         | 6         | Химические свойства металлов                                                                                                            | 2            |

### 5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы             | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1,2       | 1         | Получение и свойства основных классов неорганических соединений     | 4            |
| 3         | 3         | Зависимость скорости гомогенной реакции от концентрации реагирующих | 2            |

|   |   |                                                                                               |   |
|---|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|   |   | веществ при постоянной температуре                                                            |   |
| 4 | 3 | Влияние концентрации на смещение химического равновесия                                       | 2 |
| 5 | 4 | Приготовление растворов заданной концентрации. Проверка концентрации приготовленного раствора | 2 |
| 6 | 4 | Свойства растворов электролитов. Реакции ионного обмена                                       | 2 |
| 7 | 4 | Гидролиз солей                                                                                | 2 |
| 8 | 6 | Коррозия металлов. Методы защиты металлов от коррозии                                         | 2 |

#### 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |              |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|
| Подвид СРС                                 | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Семестр | Кол-во часов |
| Оформление отчетов по лабораторным работам | Общая химия: учебное пособие для выполнения лабораторных работ / И.В. Крюкова, Л.А. Сидоренкова, Г.П. Животовская и др. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2007. Ч. I. с. 14 – 16; с. 24 – 26; с. 35 – 40; с. 42 – 51; с.58- 5;9 с. 60 – 67; с. 69 – 72 Животовская, Г.П. Электрохимические процессы / Г.П. Животовская, Е.В. Шарлай, Л.А. Сидоренкова, Е.Г. Антошкина. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 66 с. с.33-45; с. 49-58                                                                                                                                                                                       | 2       | 12           |
| Подготовка к лабораторным работам          | Общая химия: учебное пособие для выполнения лабораторных работ / И.В. Крюкова, Л.А. Сидоренкова, Г.П. Животовская и др. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2007. Ч. I. с. 14 – 16; с. 24 – 26; с. 35 – 40; с. 42 – 51; с.58- 5;9 с. 60 – 67; с. 69 – 72 Животовская, Г.П. Электрохимические процессы / Г.П. Животовская, Е.В. Шарлай, Л.А. Сидоренкова, Е.Г. Антошкина. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 66 с. с.33-45; с. 49-58                                                                                                                                                                                       | 2       | 12           |
| Подготовка к экзамену                      | Коровин, Н. В. Общая химия Текст учеб. для вузов по техн. направлениям и специальностям Н. В. Коровин. - 11-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2009. Глинка, Н. Л. Общая химия Учеб. пособие для вузов Н. Л. Глинка; Под ред. А. И. Ермакова. - 30-е изд., испр. - М.: Интеграл-Пресс, 2006. Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия Учеб. для хим.-технол. специальностей вузов Н. С. Ахметов. - 7-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2006; Животовская, Г.П. Элементы химической термодинамики в курсе общей химии: учебное пособие / Г.П. Животовская, Л.А. Сидоренкова, О.Н. Груба. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2007; | 2       | 25,5         |

|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |    |
|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|
|                                                                      | Электронные структуры атомов.<br>Периодическая система элементов Д.И. Менделеева: учебное пособие / И.В. Крюкова, Г.П. Животовская, Л.А. Сидоренкова, Ю.С. Дворяшина. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2004                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |    |
| Подготовка к контрольным работам                                     | Коровин, Н. В. Общая химия Текст учеб. для вузов по техн. направлениям и специальностям Н. В. Коровин. - 11-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2009. с. 14 – 16; с. 17 – 64; с. 115 – 147; с. 148 – 201; с. 204 – 250; с. 251 – 309; с. 341 – 377; с. 310 – 336. Глинка, Н. Л. Общая химия Учеб. пособие для вузов Н. Л. Глинка; Под ред. А. И. Ермакова. - 30-е изд., испр. - М.: Интеграл-Пресс, 2006. с. 19 – 34; с. 37 – 71; 73-85; 97-157; с. 168 – 210; с. 216 – 254; 289 – 311; с. 259 – 267; с. 617 – 640; с. 685 – 693 Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия Учеб. для хим.-технол. специальностей вузов Н. С. Ахметов. - 7-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2006. с. 16 – 45; 47 – 106; с. 175 – 188; 189 – 196; 212 – 224; с. 115 – 151; с. 225 – 233; с. 234 – 244. Глинка, Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии Текст учеб. пособие для вузов Н. Л. Глинка. - Изд. стер. - М.: КНОРУС, 2016. с. 8 – 27; 37-63; с. 66 – 94; с. 95 –138; с. 631 – 647; 690 – 697 | 2 | 12 |
| Выполнение домашних заданий (решение многовариантных задач по темам) | Коровин, Н. В. Общая химия Текст учеб. для вузов по техн. направлениям и специальностям Н. В. Коровин. - 11-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2009. с. 14 – 16; с. 17 – 64; с. 115 – 147; с. 148 – 201; с. 204 – 250; с. 251 – 309; с. 341 – 377; с. 310 – 336. Глинка, Н. Л. Общая химия Учеб. пособие для вузов Н. Л. Глинка; Под ред. А. И. Ермакова. - 30-е изд., испр. - М.: Интеграл-Пресс, 2006. с. 19 – 34; с. 37 – 71; 73-85; 97-157; с. 168 – 210; с. 216 – 254; 289 – 311; с. 259 – 267; с. 617 – 640; с. 685 – 693 Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия Учеб. для хим.-технол. специальностей вузов Н. С. Ахметов. - 7-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2006. с. 16 – 45; 47 – 106; с. 175 – 188; 189 – 196; 212 – 224; с. 115 – 151; с. 225 – 233; с. 234 – 244. Глинка, Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии Текст учеб. пособие для вузов Н. Л. Глинка. - Изд. стер. - М.: КНОРУС, 2016. с. 8 – 27; 37-63; с. 66 – 94; с. 95 –138; с. 631 – 647; 690 – 697 | 2 | 8  |



## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля        | Название контрольного мероприятия                                                            | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Учитывается в ПА |
|------|----------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1    | 2        | Лабораторная работа | Лабораторная работа № 1,2. "Получение и свойства основных классов неорганических соединений" | 0,5 | 10         | Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студент представляет оформленный отчет и сдает в установленные сроки. Критерии оценивания:<br>2 балла - работа сдана в установленные сроки; 0 баллов - работа сдана с опозданием на 1 неделю;<br>2 балла - приведены все уравнения реакций; 1 балл - ошибки менее чем в половине уравнений реакций; 0 баллов - отсутствие уравнений реакций;<br>2 балла - даны правильные названия всех веществ; 1 балл - даны правильные названия более чем половины веществ; 0 баллов - вещества не названы;<br>2 балла - выводы приведены и обоснованы; 1 балл - выводы приведены, но нет обоснования; 0 баллов - выводы отсутствуют;<br>2 балла - оформление работы соответствует требованиям; 0 баллов - оформление работы не соответствует требованиям. | экзамен          |
| 2    | 2        | Текущий контроль    | Контрольная работа по теме: "Классы неорганических соединений"                               | 1   | 5          | Контрольная работа проводится на последнем занятии изучаемого раздела. Время, отведенное на мероприятие 30-40 минут. Студенту предлагается решить пять задач. Правильно решенная задача - 1 балл; частично правильно решенная задача - 0,5 баллов; решение задачи отсутствует - 0 баллов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | экзамен          |
| 3    | 2        | Текущий контроль    | Контрольная работа по теме: "Строение атомов"                                                | 1   | 5          | Контрольная работа проводится на последнем занятии изучаемого раздела. Время, отведенное на мероприятие 30-40 минут. Студенту предлагается решить 5 заданий,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | экзамен          |

|   |   |                     |                                                                                                                                   |     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |
|---|---|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|   |   |                     |                                                                                                                                   |     |   | большая часть в форме теста. Правильно выполненное задание - 1 балл; частично правильный ответ - 0,5 баллов; задание не решено - 0 баллов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |
| 4 | 2 | Текущий контроль    | Контрольная работа по теме: "Химическая термодинамика"                                                                            | 1   | 5 | Контрольная работа проводится на последнем занятии изучаемого раздела. Время, отведенное на мероприятие 30-40 минут. Студенту предлагается решить 2 задачи и ответить на 4 вопроса в форме теста. Критерии оценивания: 1,5 балла - правильно решенная задача с приведенными расчетами и уравнениями реакций; 0 баллов - задача решена не верно; 0,5 балла - верный ответ на вопрос теста; 0 баллов - нет ответа на вопрос.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | экзамен |
| 5 | 2 | Лабораторная работа | Лабораторная работа № 3. "Зависимость скорости гомогенной реакции от концентрации реагирующих веществ при постоянной температуре" | 0,5 | 5 | Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студент представляет оформленный отчет и сдает в установленные сроки. Критерии оценивания:<br>1 балл - работа сдана в установленные сроки; 0 баллов - работа сдана с опозданием на 1 неделю;<br>1 балл - приведены все уравнения реакций; 0,5 балла - ошибки менее чем в половине уравнений реакций; 0 баллов - отсутствие уравнений реакций;<br>1 балл - график построен верно; 0,5 балла - график построен с ошибками; 0 баллов - график отсутствует;<br>1 балл - выводы приведены и обоснованы; 0,5 балла - выводы приведены, но нет обоснования; 0 баллов - выводы отсутствуют;<br>1 балла - оформление работы соответствует требованиям; 0 баллов - оформление работы не соответствует требованиям. | экзамен |
| 6 | 2 | Лабораторная работа | Лабораторная работа №4. "Влияние концентрации на смещение химического равновесия"                                                 | 0,5 | 5 | Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студент представляет оформленный отчет и сдает в установленные сроки. Критерии оценивания:<br>1 балл - работа сдана в установленные сроки; 0 баллов - работа сдана с опозданием на 1 неделю;<br>1 балл - приведены все уравнения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | экзамен |

|   |   |                     |                                                                                                                          |     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |
|---|---|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|   |   |                     |                                                                                                                          |     |   | <p>реакций; 0,5 балла - ошибки менее чем в половине уравнений реакций; 0 баллов - отсутствие уравнений реакций;</p> <p>1 балл - даны правильные названия всех веществ; 0,5 балла - даны правильные названия более чем половины веществ; 0 баллов - вещества не названы;</p> <p>1 балл - выводы приведены и обоснованы; 0,5 балла - выводы приведены, но нет обоснования; 0 баллов - выводы отсутствуют;</p> <p>1 балл - оформление работы соответствует требованиям; 0 баллов - оформление работы не соответствует требованиям.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |
| 7 | 2 | Текущий контроль    | Контрольная работа по теме: "Химическая кинетика"                                                                        | 1   | 5 | <p>Контрольная работа проводится на последнем занятии изучаемого раздела. Время, отведенное на мероприятие 30-40 минут. Студенту предлагается решить 5 задач. Правильно решенная задача с приведенными расчетами и уравнениями реакций соответствует 1 баллу; допущены ошибки в решении 0,5 балла; неправильно решенная задача соответствует 0 баллов.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | экзамен |
| 8 | 2 | Лабораторная работа | Лабораторная работа № 5. "Приготовление растворов заданной концентрации. Проверка концентрации приготовленного раствора" | 0,5 | 5 | <p>Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студент представляет оформленный отчет и сдает в установленные сроки. Критерии оценивания:</p> <p>1 балл - работа сдана в установленные сроки; 0 баллов - работа сдана с опозданием на 1 неделю;</p> <p>1 балл - правильно написано расчетное уравнение, правильно подставлены числовые значения величин, выполнен расчет; 0,5 балла - ошибки в подстановке числовых величин и расчете; 0 баллов - отсутствие расчетного уравнения, расчет не выполнен;</p> <p>1 балл - график выполнен верно; 0,5 балла - график выполнен с ошибками; 0 баллов - график отсутствует;</p> <p>1 балл - выводы приведены и обоснованы ; 0,5 балла - выводы приведены, но нет обоснования ; 0 баллов - выводы отсутствуют;</p> <p>1 балл - оформление работы</p> | экзамен |

|    |   |                     |                                                            |     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |
|----|---|---------------------|------------------------------------------------------------|-----|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                     |                                                            |     |    | соответствует требованиям ; 0 баллов - оформление работы не соответствует требованиям.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |
| 9  | 2 | Лабораторная работа | Лабораторная работа № 6. «Свойства растворов электролитов" | 0,5 | 5  | <p>Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студент представляет оформленный отчет и сдает в установленные сроки. Критерии оценивания:</p> <p>1 балла - работа сдана в установленные сроки; 0 баллов - работа сдана с опозданием на 1 неделю;</p> <p>1 балл- приведены все уравнения реакций; 0,5 балл а- ошибки менее чем в половине уравнений реакций; 0 баллов - отсутствие уравнений реакций;</p> <p>1 балл - даны правильные названия всех веществ; 0,5 балла - даны правильные названия более чем половины веществ; 0 баллов - вещества не названы;</p> <p>1 балл - выводы приведены и обоснованы ; 0,5 балла - выводы приведены, но нет обоснования ; 0 баллов - выводы отсутствуют;</p> <p>1 балл - оформление работы соответствует требованиям ; 0 баллов - оформление работы не соответствует требованиям.</p> | экзамен |
| 10 | 2 | Текущий контроль    | Домашняя работа по теме: "Растворы электролитов"           | 1   | 10 | <p>Домашняя работа содержит 10 задач. За каждую верно решённую задачу студент получает 1 балл; частично правильный ответ соответствует 0,5 балла; за неверно решенную задачу 0 баллов.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | экзамен |
| 11 | 2 | Лабораторная работа | Лабораторная работа № 7. "Гидролиз солей"                  | 0,5 | 5  | <p>Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студент представляет оформленный отчет и сдает в установленные сроки. Критерии оценивания:</p> <p>1 балл - работа сдана в установленные сроки; 0 баллов - работа сдана с опозданием на 1 неделю;</p> <p>1 балл - приведены все уравнения реакций; 0,5 балла - ошибки менее чем в половине уравнений реакций; 0 баллов - отсутствие уравнений реакций;</p> <p>1 балл - даны правильные названия всех веществ; 0,5 балла - даны правильные названия более чем половины веществ; 0 баллов -</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                 | экзамен |

|    |   |                     |                                                                                   |     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |
|----|---|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                     |                                                                                   |     |    | <p>вещества не названы;<br/> 1 балл - выводы приведены и обоснованы; 0,5 балла - выводы приведены, но нет обоснования; 0 баллов - выводы отсутствуют;<br/> 1 балл - оформление работы соответствует требованиям; 0 баллов - оформление работы не соответствует требованиям.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |
| 12 | 2 | Текущий контроль    | Самостоятельная работа по теме ОВР                                                | 0,5 | 5  | <p>Самостоятельная работа проводится на последнем занятии изучаемого раздела. Время, отведенное на мероприятие 30-40 минут. Студенту предлагается расставить коэффициенты в ОВР методом ионно-электронного баланса в двух реакциях. Правильно решенное первое уравнение реакции соответствует 3 баллам, второе - 2 баллам; допущены ошибки в решении 2 и 1 балл соответственно; неправильно решенные уравнения соответствует 0 баллов.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | экзамен |
| 13 | 2 | Лабораторная работа | Лабораторная работа № 8. «Коррозия металлов. Методы защиты металлов от коррозии». | 0,5 | 5  | <p>Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студент представляет оформленный отчет и сдает в установленные сроки. Критерии оценивания:<br/> 1 балл - работа сдана в установленные сроки; 0 баллов - работа сдана с опозданием на 1 неделю;<br/> 1 балл - приведены все уравнения реакций; 0,5 балла - ошибки менее чем в половине уравнений реакций; 0 баллов - отсутствие уравнений реакций;<br/> 1 балл - даны правильные названия всех веществ; 0,5 балла - даны правильные названия более чем половины веществ; 0 баллов - вещества не названы;<br/> 1 балл - выводы приведены и обоснованы; 0,5 балла - выводы приведены, но нет обоснования; 0 баллов - выводы отсутствуют;<br/> 1 балл - оформление работы соответствует требованиям; 0 баллов - оформление работы не соответствует требованиям.</p> | экзамен |
| 14 | 2 | Текущий контроль    | Контрольная работа по теме: "Электрохимия"                                        | 1   | 10 | <p>Контрольная работа состоит из двух блоков, каждый оценивается в 5 баллов. За каждую верно решённую задачу студент получает 1 балл;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | экзамен |

|    |   |                          |         |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |
|----|---|--------------------------|---------|---|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                          |         |   |   | частично правильный ответ соответствует 0,5 баллов; за неверно решенную задачу - 0 баллов                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |
| 15 | 2 | Промежуточная аттестация | Экзамен | - | 5 | Экзаменационный билет состоит из двух теоретических вопросов и двух практических задач. Максимальное количество баллов – 5. Теоретический вопрос - 1 балл; вопрос содержит определенные недочеты - 0,5 балла; нет ответа на вопрос - 0 баллов. Практическая задача с подробным решением - 1,5 балла; задача решена с ошибками - 1 балл; задача не решена - 0 баллов. | экзамен |

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| экзамен                      | Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется только по результатам текущего контроля. Если рейтинг обучающегося по дисциплине составляет 85...100 %, студент получает оценку – отлично; 75...84 % – хорошо; 60...74 % – удовлетворительно; 0...59 % – неудовлетворительно. Студент может улучшить свой рейтинг, пройдя контрольное мероприятие промежуточной аттестации-экзамен, которое не является обязательным. Контрольное мероприятие промежуточной аттестации проводится в виде письменных ответов на вопросы экзаменационного билета. Студенту дается 60 минут на подготовку. Затем студент озвучивает свои ответы. При необходимости студенту могут быть заданы устные уточняющие вопросы. | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                       | № KM |   |   |   |   |    |   |     |   |    |    |    |    |    |    |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|---|---|----|---|-----|---|----|----|----|----|----|----|
|             |                                                                                                                                                                                                                                           | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6  | 7 | 8   | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| ОПК-1       | Знает: содержание основных разделов, составляющих теоретические основы химии как системы знаний о веществах и химических процессах.                                                                                                       |      | + | + | + |   |    | + |     |   |    |    | +  |    | +  | +  |
| ОПК-1       | Умеет: предвидеть физические и химические свойства веществ на основе знания о строении вещества, природе химической связи, пользоваться химической литературой и справочниками.                                                           |      | + | + | + |   |    | + |     |   |    |    | +  |    | +  | +  |
| ОПК-3       | Умеет: выполнять эксперименты и обобщать наблюдаемые факты с использованием химических законов.                                                                                                                                           | +    |   |   |   |   | ++ |   | +++ |   | +  |    |    | +  |    | +  |
| ОПК-3       | Имеет практический опыт: экспериментальной работы в химической лаборатории и навыки обращения с веществом, общими правилами техники безопасности при обращении с химической посудой, лабораторным оборудованием и химическими реактивами. | +    |   |   |   |   | ++ |   | +++ |   | +  |    |    | +  |    | +  |

|       |                                                                                                                                                                                                   |   |  |  |  |    |  |  |     |   |  |  |  |  |  |   |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|----|--|--|-----|---|--|--|--|--|--|---|
| ОПК-6 | Знает: теоретические основы химии, как одной из фундаментальных наук, необходимых для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин.                                                      | + |  |  |  | ++ |  |  | +++ | + |  |  |  |  |  | + |
| ОПК-6 | Имеет практический опыт: проведения химического эксперимента, химических, термодинамических расчетов, обработки и обобщения результатов; использования справочных материалов и поиска информации. | + |  |  |  | ++ |  |  | +++ | + |  |  |  |  |  | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Коровин Н. В. Общая химия : учеб. для вузов по техн. направлениям и специальностям / Н. В. Коровин. - 12-е изд., испр.. - М. : Высшая школа, 2010. - 556, [1] с. : ил.
2. Глинка Н. Л. Общая химия : учеб. пособие для вузов / Н. Л. Глинка ; под ред. А. И. Ермакова. - 30-е изд., испр.. - М. : Интеграл-Пресс, 2009. - 727 с.

#### б) дополнительная литература:

1. Задачи и упражнения по общей химии : учеб. пособие для вузов по техн. направлениям и специальностям / Б. И. Адамсон и др.; под ред. Н. В. Коровина. - Изд. 4-е, перераб.. - М. : Высшая школа, 2008. - 253, [2] с. : ил.
2. Глинка Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии : 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.
3. Глинка Н. Л. Общая химия : учеб. пособие для вузов / Н. Л. Глинка ; под ред. А. И. Ермакова. - 30-е изд., испр.. - М. : Интеграл-Пресс, 2009. - 727 с.

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

1. Реферативные журналы ВИНТИ [Электронный ресурс]; сборник / Всероссийский институт научной и технической информации.
2. Вестник Московского университета. Серия 2, Химия: науч.журнал / Моск.гос.ун-т им. М.В. Ломоносова (МГУ)
3. Химия твердого топлива : науч. журн. / Рос. акад. наук, Отд-ние общ. и техн. химии, Ин-т орган. химии им. Н. Д. Зелинского
4. Физика и химия обработки материалов : науч.-техн. журн. / Рос. акад. наук, Отд-ние физико-химии и технологии неорган. материалов, Ин-т металлургии им. А. А. Байкова
5. Реферативный журнал. Химия. 19. [Текст] : свод. том : в 2 ч. / Рос. акад. наук, Всерос. ин-т науч. и техн. информ. (ВИНТИ)
6. Журнал неорганической химии : ежемес. журн. / Рос. акад. наук, Отд-ние химии и наук о материалах

7. Химия и технология топлив и масел : науч.-техн. журн. / М-во топлива и энергетики Рос. Федерации, Гос. акад. нефти и газа им. И. М. Губкина, Всерос. науч.-исслед. ин-т по перераб. Нефти
8. Журнал прикладной химии : науч. журн. / Рос. акад. наук, Отд-ние химии и наук о мат-лах.
9. Журнал общей химии : науч.-теорет. журн. / Рос. акад. наук, Отд-ние химии и наук о мат-лах
10. Электрохимия : науч. журн. / Рос. акад. наук, Отд-ние общ. и техн. химии, Ин-т электрохимии им. А. Н. Фрумкина
11. Химия и жизнь / Рос. акад. наук, ред. журн. : Науч.-попул. журн.
12. Химия и жизнь - 21 век : науч.-попул. журн. / Институт новых технологий образования, Компания "Химия и жизнь
13. Теоретическая и экспериментальная химия / Нац. акад. наук. Украины, Ин-т физ. химии им. Л. В. Писаржевского : Науч.-теорет. журн

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

1. Скорость химических реакций. Химическое равновесие: учебное пособие / Е.М. Малютина, О.В. Ракова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. – 29 с.
2. Кинетика химических реакций: тестовые задания для самостоятельной работы студентов. Составитель Е.М. Малютина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 34 с.
3. Реакции в растворах электролитов: задания для самостоятельной работы / Е.М. Малютина, О.В. Ракова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2012. – 50 с.

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

1. Скорость химических реакций. Химическое равновесие: учебное пособие / Е.М. Малютина, О.В. Ракова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. – 29 с.
2. Кинетика химических реакций: тестовые задания для самостоятельной работы студентов. Составитель Е.М. Малютина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 34 с.
3. Реакции в растворах электролитов: задания для самостоятельной работы / Е.М. Малютина, О.В. Ракова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2012. – 50 с.

## Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы                                           | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---|----------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Электронный каталог ЮУрГУ                | Общая химия Ч. 1 : учеб. пособие для лаб. работ по направлению "Архитектура" и др. направлениям / И. В. Крюкова и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Неорг. химия ; ЮУрГУ, Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2014<br><a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000531630">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000531630</a> |
| 2 | Дополнительная литература                                | Электронный каталог                      | Элементы химической термодинамики в курсе общей химии [Текст] : учеб. пособие / Г. П. Животовская, Л. А. Сидоренкова, О.                                                                                                                                                                                                                                              |



|   |                                                          |                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---|----------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                          | ЮУрГУ                               | Н. Груба ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Общ. химия ; ЮУрГУ, Челябинск : Издательство ЮУрГУ , 2007<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>                                                                                    |
| 3 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Электронный каталог ЮУрГУ           | Гальванический элемент. Коррозия металлов. Сборник заданий для самостоятельной работы студентов / сост. Е.М. Малютина, О.И. Качурина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2018<br><a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000563956">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000563956</a> |
| 4 | Основная литература                                      | ЭБС издательства Лань               | Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия : учебник для вузов / Н. С. Ахметов. — 14-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 744 с. — ISBN 978-5-507-50851-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/481298">https://e.lanbook.com/book/481298</a>     |
| 5 | Основная литература                                      | ЭБС издательства Лань               | Черникова, Н. Ю. Начала общей химии : учебник для вузов / Н. Ю. Черникова, В. В. Самошин. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 488 с. — ISBN 978-5-507-48676-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/394436">https://e.lanbook.com/book/394436</a>               |
| 6 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Национальная электронная библиотека | Электронная структура атомов. Периодичность изменения свойств химических элементов и их соединений: учеб. пособие / И. В. Крюкова, Г. П. Животовская, Л. А. Сидоренкова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Неорг. химия ; ЮУрГУ, Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2010 <a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a>            |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (<https://edu.susu.ru/>)(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий                     | № ауд.   | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекции                          | 202 (1а) | Компьютер, проектор, видеокамера, классные доски, стенды и плакаты соответствующие тематике занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Практические занятия и семинары | 419 (1)  | Оборудование специализированных химических лабораторий: проекционное оборудование, периодические таблицы химических элементов Д.И. Менделеева, таблицы электрохимического ряда металлов, таблицы растворимости солей и оснований в воде, классные доски, стенды и плакаты соответствующие тематике занятия                                                                                                                                                                |
| Лабораторные занятия            | 412 (1)  | Аудитория оборудована: химической посудой, фотокolorиметром КФК – 3КМ; шейкером S – 3,02 10М; весами SCL – 150, CAS, НПВ – 210, НПВ – 150; техническими весами ВЛТК-200; муфельной печью ПМ-12М; потенциостатом LPO; поляриметром П-161; микроскопом МБС-9 Н-852835; рН-метром рН – 81-21; сушильным шкафом; рефрактометром Аббе РПЛ-3; дистиллятором Д-25, баня водяная с терморегулятором, аппарат для перегонки, аппарат для встряхивания, компьютер, стенды и плакаты |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | соответствующие тематике занятия. Оборудование специализированных химических лабораторий: проекционное оборудование, периодические таблицы химических элементов Д.И. Менделеева, таблицы электрохимического ряда металлов, таблицы растворимости солей и оснований в воде, классные доски, стенды и плакаты соответствующие тематике занятия |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|