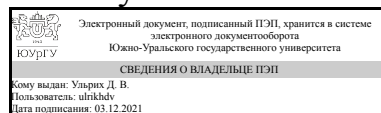


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Архитектурно-строительный  
институт



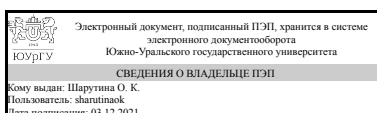
Д. В. Ульрих

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.13 Химия  
для направления 21.03.02 Землеустройство и кадастры  
уровень Бакалавриат  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Теоретическая и прикладная химия

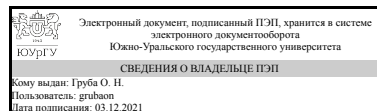
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.08.2020 № 978

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



О. К. Шарутина

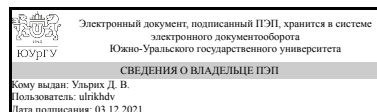
Разработчик программы,  
к.хим.н., доц., доцент



О. Н. Груба

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления  
д.техн.н., доц.



Д. В. Ульрих

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: обеспечить будущих специалистов теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для: • развития навыков самостоятельной работы с научной литературой; • использования полученных знаний при изучении специальных дисциплин и в профессиональной деятельности; • формирования естественнонаучного мировоззрения, необходимого для творческого применения полученных знаний в профессиональной деятельности.

## Краткое содержание дисциплины

В рамках курса «Химия» рассматриваются следующие разделы: химические системы (растворы, дисперсные системы, электрохимические системы, катализаторы и каталитические системы, полимеры и олигомеры); химическая термодинамика и кинетика (энергетика химических процессов, химическое и фазовое равновесие, скорость реакции и методы её регулирования); реакционная способность веществ (химия и периодическая система элементов, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ, химическая связь); химический практикум.

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

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)   | Планируемые результаты обучения по дисциплине  |
|---|--|
| ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания | Знает: свойства химических элементов и их соединений, составляющих основу строительных материалов; основные химические системы и физико-химические процессы, лежащие в основе современной технологии производства строительных материалов и конструкций<br>Умеет: практически использовать методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности и в повседневной жизни; решать задачи дисциплин естественнонаучного цикла с использованием справочного материала<br>Имеет практический опыт: проведения химического эксперимента; организации и проведении литературного поиска, в том числе в глобальных компьютерных сетях, обработке и обобщении его результатов |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

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

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

Нет

#### 4. Объём и виды учебной работы

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

| Вид учебной работы   | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |  |
|--|-------------|------------------------------------|--|
|  |             | Номер семестра                     |  |
|  |             | 1                                  |  |
| Общая трудоёмкость дисциплины  | 144         | 144                                |  |
| <i>Аудиторные занятия:</i>   | 64          | 64                                 |  |
| Лекции (Л)   | 32          | 32                                 |  |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 16          | 16                                 |  |
| Лабораторные работы (ЛР)   | 16          | 16                                 |  |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>  | 69,5        | 69,5                               |  |
| с применением дистанционных образовательных технологий                     | 0           |                                    |  |
| Подготовка к контрольной работе  | 13          | 13                                 |  |
| Подготовка к лабораторной работе   | 10          | 10                                 |  |
| Подготовка к экзамену  | 26,5        | 26,5                               |  |
| Подготовка к практическому занятию   | 10          | 10                                 |  |
| Изучение и конспектирование тем и проблем, не выносимых на лекции          | 10          | 10                                 |  |
| 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  | 4,2                                       | 0,2 | 2  | 2  |
| 2         | Химическая термодинамика   | 7,8                                       | 3,8 | 4  | 0  |
| 3         | Химическая кинетика и равновесие   | 8   | 4   | 2  | 2  |
| 4         | Растворы   | 20  | 8   | 4  | 8  |
| 5         | Коррозия и защита металлов   | 10  | 6   | 2  | 2  |
| 6         | Строение атома. Периодический закон. Периодическая система Д.И. Менделеева | 4   | 2   | 2  | 0  |
| 7         | Специальные разделы химии.   | 10  | 8   | 0  | 2  |

##### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия  | Кол-во часов |
|----------|-----------|--|--------------|
| 1        | 1         | Актуальность курса. Междисциплинарные связи.   | 0,2          |
| 1        | 2         | Химическая термодинамика. Тепловые эффекты химических реакций. Энтальпия   | 1,8          |
| 2        | 2         | Второе начало термодинамики. Энергия Гиббса  | 2            |
| 3        | 3         | Химическая кинетика. Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость реакции (концентрация, давление)                     | 2            |
| 4        | 3         | Факторы, влияющие на скорость реакции (температура). Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье-Брауна                                | 2            |
| 5        | 4         | Растворы. Термодинамика процесса растворения. Способы выражения концентрации растворов.  | 2            |
| 6        | 4         | Растворы неэлектролитов. Коллигативные свойства растворов  | 2            |
| 7        | 4         | Растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации Аррениуса. Сильные и слабые электролиты. Вода.                           | 2            |
| 8        | 4         | Реакции ионного обмена в растворах электролитов. Обратимые, необратимые реакции  | 2            |
| 9        | 5         | Коррозия металлов. Химическая коррозия   | 2            |
| 10       | 5         | Электрохимическая коррозия   | 2            |
| 11       | 5         | Методы защиты металлов и металлических конструкций от коррозии   | 2            |
| 12       | 6         | Формирование электронных структур атомов элементов (строение атома)  | 2            |
| 13       | 7         | S-элементы IIА группы (Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra). Характерные свойства и важнейшие соединения.   | 2            |
| 14       | 7         | P-элементы IIIА группы (B, Al, Ga, In, Tl). Характерные свойства и важнейшие соединения.   | 2            |
| 15       | 7         | P-элементы IVA группы (C, Si, Ge, Sn, Pb). Характерные свойства и важнейшие соединения. Углерод и его соединения.                    | 2            |
| 16       | 7         | Кремний и его соединения. D-элементы VIIIВ группы третьего периода (Fe, Co, Ni). Характерные свойства и важнейшие соединения железа. | 2            |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара   | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
| 1         | 1         | Стехиометрические расчеты по химическим уравнениям реакций. Эквивалент. Закон эквивалентов. Моль, молярная масса вещества, молярный объем газа. Газовые законы (Гей-Люсака, Авогадро, Менделеева-Клайперона). Эквивалент. Определение молярной массы эквивалента вещества в реакциях ионного обмена, окислительно-восстановительных реакциях. | 2            |
| 2         | 2         | Химическая термодинамика. Тепловые эффекты химических реакций. Энтальпия. Закон Лавуазье-Лапласа. Следствия из закона Гесса. Расчеты тепловых эффектов химических реакций с использованием справочных данных и комбинированием термохимических уравнений.   | 2            |
| 3         | 2         | Химическая термодинамика. Изменение энтропии в ходе физико-химических превращений. Изобарно-изотермический потенциал и направление самопроизвольного протекания реакции. Расчеты изменения энергии Гиббса в ходе реакции с использованием справочных данных.  | 2            |
| 4         | 3         | Химическое равновесие. Состояние химического равновесия системы, константа равновесия. Константа равновесия и энергия Гиббса. Смещение  | 2            |

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
|   |   | химического равновесия (влияние концентрации, температуры, давления).<br>Принцип Ле Шателье-Брауна.   |   |
| 5 | 4 | Способы выражения концентрации растворов. Основные способы выражения концентрации растворов: массовые (массовая доля, молярность растворенного вещества), объемные (молярность, нормальность, титр), мольная доля (решение задач).                    | 2 |
| 6 | 4 | Свойства растворов неэлектролитов. Коллигативные свойства растворов. Закон Генри. Закон Рауля. Следствия из закона Рауля. Криоскопия и эбуллиоскопия. Осмос. Закон Вант-Гоффа (решение задач).  | 2 |
| 7 | 5 | Окислительно-восстановительные реакции Степень окисления атомов в соединении. Окислительно-восстановительные реакции. Методы расстановки коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях: электронного и ионно-электронного баланса.          | 2 |
| 8 | 6 | Строение атома. Составление электронных формул атомов элементов. Валентные электроны. Ковалентность атомов в нормальном и возбужденном состояниях. Сравнение свойств атомов элементов исходя из их положения в Периодической системе Д.И. Менделеева. | 2 |

### 5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы  | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--|--------------|
| 1         | 1         | Классы неорганических соединений. Цель работы: ознакомиться с методами получения оксидов, кислот, оснований (щелочей), солей и изучить их свойства.  | 2            |
| 2         | 3         | Кинетика химических реакций. Цель работы: изучить зависимость скорости гомогенной химической реакции от концентрации реагирующих веществ при постоянной температуре и от температуры при постоянной начальной концентрации реагирующих веществ.  | 2            |
| 3         | 4         | Определение жесткости воды. Цель работы: экспериментальное определение карбонатной (временной) и общей жесткости исследуемых образцов природной и хозяйственно-питьевой воды. Определение группы жесткости.  | 2            |
| 4         | 4         | Приготовление растворов заданной концентрации. Проверка концентрации приготовленного раствора. Цель: получение навыков приготовления растворов. Знакомство с методами проверки концентрации приготовленного раствора.  | 2            |
| 5         | 4         | Реакции обмена в растворах электролитов. Цель работы: ознакомиться с методами получения слабых кислот и оснований. Изучить влияние введения одноименного иона на смещение равновесия диссоциации слабого электролита. Ознакомиться с различными типами реакций обмена в водных растворах электролитов. | 2            |
| 6         | 4         | Гидролиз солей. Цель: определить характер среды при гидролизе солей. Исследовать влияние разбавления и температуры на гидролиз солей   | 2            |
| 7         | 5         | Коррозия и защита металлов. Цель работы: изучить основные типы коррозии металлов, влияние различных факторов на скорость коррозии, методы защиты металлических конструкций от коррозии.  | 2            |
| 8         | 7         | Химия кальция и его соединений. Химия кремния и его соединений. Цель работы: изучить свойства кальция, кремния и их соединений, составляющих основу строительных материалов  | 2            |

### 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС                     |   |         |              |
|------------------------------------|---|---------|--------------|
| Подвид СРС                         | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс  | Семестр | Кол-во часов |
| Подготовка к контрольной работе    | Животовская, Г.П. Элементы химической термодинамики в курсе общей химии: учеб. пособие / Г.П. Животовская, Л.А. Сидоренкова, О.Н. Груба. – Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2007. - с. 3-15, 20-34.<br>Крюкова И.В., Гурлев В.Г., Сидоренкова Л.А. Теоретические основы прогрессивных технологий: учебное пособие под ред. д.т.н. В.Г. Гурлева. - Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2003. - Ч. I. - с. 39-52, 65-70, 74-92. Электронные структуры атомов. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева: учеб. пособие / И.В. Крюкова, Г.П. Животовская, Л.А. Сидоренкова, Ю.С. Дворяшина. – Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2004. - с. 5-50. Электрохимические процессы: учебное пособие / Г.П. Животовская, Е.В. Шарлай, Л.А. Сидоренкова, Е.Г. Антошкина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – с. 33-41. | 1       | 13           |
| Подготовка к лабораторной работе   | Руководство к лабораторным работам по общей химии [Текст] Ч. 1 учеб. пособие И. В. Крюкова, Л. А. Сидоренкова, Г. П. Животовская, В. А. Смолко ; под ред. З. Я. Иткиса ; Челяб. гос. техн. ун-т, Каф. Общая химия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1997. - с. 13-16, 33-39, 45-48, 56, 64-66, 69-70.<br>Электрохимические процессы: учебное пособие / Г.П. Животовская, Е.В. Шарлай, Л.А. Сидоренкова, Е.Г. Антошкина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – с. 42-46.   | 1       | 10           |
| Подготовка к экзамену              | Коровин, Н. В. Общая химия: учеб. для вузов по техн. направлениям и специальностям/ Н. В. Коровин. - 11-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2009. - с. 4-556<br>Глинка, Н. Л. Общая химия: Учеб. пособие для нехим. спец. вузов Н. Л. Глинка, В. А. Рабинович ; Под ред. В. А. Рабиновича. - 24-е изд., испр. - Л.: Химия. Ленинградское отделение, 1985. - с. 39-56, 59-105, 166-204, 213-218, 231-263, 279-293.<br>Угай, Я. А. Общая и неорганическая химия Учеб. для вузов по направлению и специальности "Химия" Я. А. Угай. - 4-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2004. - с. 23-55, 121-143, 152-170.  | 1       | 26,5         |
| Подготовка к практическому занятию | Животовская, Г.П. Элементы химической   | 1       | 10           |

|   |   |   |    |
|---|---|---|----|
|   | <p>термодинамики в курсе общей химии: учеб. пособие / Г.П. Животовская, Л.А. Сидоренкова, О.Н. Груба. – Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2007. - с. 3-15, 20-34.</p> <p>Крюкова И.В., Гурлев В.Г., Сидоренкова Л.А. Теоретические основы прогрессивных технологий: учебное пособие под ред. д.т.н. В.Г. Гурлева. - Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2003. - Ч. I. - с. 39-52, 65-70, 74-92. Электронные структуры атомов. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева: учеб. пособие / И.В. Крюкова, Г.П. Животовская, Л.А. Сидоренкова, Ю.С. Дворяшина. – Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2004. - с. 20-50. Электрохимические процессы: учебное пособие / Г.П. Животовская, Е.В. Шарлай, Л.А. Сидоренкова, Е.Г. Антошкина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – с. 33-41.</p> |   |    |
| Изучение и конспектирование тем и проблем, не выносимых на лекции | <p>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. - 556, [1] с. ил., с. 178-181, 187-189. Глинка, Н. Л. Общая химия Текст Учеб. пособие для нехим. спец. вузов Н. Л. Глинка, В. А. Рабинович ; Под ред. В. А. Рабиновича. - 24-е изд., испр. - Л.: Химия. Ленинградское отделение, 1985. - с. 178-180, 240-242, 554-560 Угай, Я. А. Общая и неорганическая химия Учеб. для вузов по направлению и специальности "Химия" Я. А. Угай. - 4-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2004. - с. 141-144, 155-156</p>  | 1 | 10 |

## 6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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-мestr | Вид контроля     | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов   | Учитывается в ПА |
|------|----------|------------------|-----------------------------------|-----|------------|---|------------------|
| 1    | 1        | Текущий контроль | Отчет по лабораторной работе №1   | 1   | 4          | 4 балла - отчет по лабораторной работе оформлен в срок и без замечаний (или все замечания устранены); минус 1 балл - отчет по лабораторной работе сдан позже установленного срока (2 недели с момента выполнения лабораторной | экзамен          |

|   |   |                  |                                 |   |    |  |         |
|---|---|------------------|---------------------------------|---|----|--|---------|
|   |   |                  |                                 |   |    | работы); минус 0,5 балла за каждое не исправленное замечание   |         |
| 2 | 1 | Текущий контроль | Контрольная работа №1           | 1 | 16 | Контрольное мероприятие 2 - это контрольные работы по двум темам: "Классы неорганических соединений" (максимальный балл - 10), "Химическая термодинамика" (6 баллов). Контрольная работа по теме "Классы неорганических соединений" состоит из 4 заданий. Итоговая оценка складывается следующим образом. Правильно написаны уравнения ступенчатой диссоциации кислоты, основания - 2 балла; составлены уравнения получения солей, соли названы - 3 балла (по 1 баллу за каждую соль); верно записаны уравнения ступенчатой диссоциации солей - 3 балла (по 1 баллу за каждую соль); составлены уравнения перевода кислой и основной соли в среднюю - 2 балла. За мелкие ошибки (не все коэффициенты расставлены в уравнении, не указан заряд иона, ошибка в названии и т.п.) балл снижается на 0,1. Контрольная работа по теме "Химическая термодинамика" включает в себя 6 заданий. За каждое верно выполненное задание - 1 балл, частично правильный ответ - 0,5 балла, задание не выполнено или выполнено не верно - 0 баллов. Ошибки в расчетах - минус 0,1 балла | экзамен |
| 3 | 1 | Текущий контроль | Отчет по лабораторной работе №2 | 1 | 4  | 4 балла - отчет по лабораторной работе оформлен в срок и без замечаний (или все замечания устранены); минус 1 балл - отчет по лабораторной работе сдан позже установленного срока (2 недели с момента выполнения лабораторной работы); минус 0,5 балла за каждое не исправленное замечание   | экзамен |
| 4 | 1 | Текущий контроль | Контрольная работа №2           | 1 | 6  | За каждое верно выполненное задание - 1 балл, частично правильный ответ - 0,5 балла, задание не выполнено или выполнено не верно - 0 баллов. Ошибки в расчетах - минус 0,1 балла   | экзамен |
| 5 | 1 | Текущий контроль | Отчет по лабораторной работе №3 | 1 | 4  | 4 балла - отчет по лабораторной работе оформлен в срок и без замечаний (или все замечания устранены); минус 1 балл - отчет по лабораторной работе сдан позже установленного срока (2 недели с момента выполнения лабораторной работы); минус 0,5 балла за каждое не исправленное замечание   | экзамен |
| 6 | 1 | Текущий контроль | Отчет по лабораторной           | 1 | 4  | 4 балла - отчет по лабораторной работе оформлен в срок и без замечаний (или  | экзамен |



|    |   |                  |                                 |   |   |   |         |
|----|---|------------------|---------------------------------|---|---|---|---------|
|    |   |                  | работе №4                       |   |   | все замечания устранены); минус 1 балл - отчет по лабораторной работе сдан позже установленного срока (2 недели с момента выполнения лабораторной работы); минус 0,5 балла за каждое не исправленное замечание  |         |
| 7  | 1 | Текущий контроль | Отчет по лабораторной работе №5 | 1 | 4 | 4 балла - отчет по лабораторной работе оформлен в срок и без замечаний (или все замечания устранены); минус 1 балл - отчет по лабораторной работе сдан позже установленного срока (2 недели с момента выполнения лабораторной работы); минус 0,5 балла за каждое не исправленное замечание                                      | экзамен |
| 8  | 1 | Текущий контроль | Отчет по лабораторной работе №6 | 1 | 4 | 4 балла - отчет по лабораторной работе оформлен в срок и без замечаний (или все замечания устранены); минус 1 балл - отчет по лабораторной работе сдан позже установленного срока (2 недели с момента выполнения лабораторной работы); минус 0,5 балла за каждое не исправленное замечание                                      | экзамен |
| 9  | 1 | Текущий контроль | Контрольная работа №3           | 1 | 8 | В билете 8 заданий. За каждое верно выполненное задание - 1 балл, частично правильный ответ - 0,5 балла, задание не выполнено или выполнено не верно - 0 баллов. Ошибки в расчетах - минус 0,1 балла  | экзамен |
| 10 | 1 | Текущий контроль | Отчет по лабораторной работе №7 | 1 | 4 | 4 балла - отчет по лабораторной работе оформлен в срок и без замечаний (или все замечания устранены); минус 1 балл - отчет по лабораторной работе сдан позже установленного срока (2 недели с момента выполнения лабораторной работы); минус 0,5 балла за каждое не исправленное замечание                                      | экзамен |
| 11 | 1 | Текущий контроль | Контрольная работа №4           | 1 | 8 | Верно записаны уравнения электродных реакций для двух сред - 3 балла (0,5 баллов за уравнение анодного, 1 балл за уравнение катодного процесса).<br>Указаны продукты коррозии (для каждой среды) - 2 балла<br>Определен материал локализации катодного процесса (для каждой среды) - 2 балла<br>Определен тип покрытия - 1 балл | экзамен |
| 12 | 1 | Текущий контроль | Отчет по лабораторной работе №8 | 1 | 4 | 4 балла - отчет по лабораторной работе оформлен в срок и без замечаний (или все замечания устранены); минус 1 балл - отчет по лабораторной работе сдан позже установленного срока (2 недели с момента выполнения лабораторной работы); минус 0,5 балла за каждое не исправленное замечание                                      | экзамен |
| 13 | 1 | Текущий          | Контрольная                     | 1 | 7 | В билете 7 заданий. За каждое верно   | экзамен |

|    |   |                          |   |   |   |   |         |
|----|---|--------------------------|---|---|---|---|---------|
|    |   | контроль                 | работа № 5                              |   |   | выполненное задание - 1 балл, частично правильный ответ - 0,5 балла, задание не выполнено или выполнено не верно - 0 баллов.а   |         |
| 14 | 1 | Промежуточная аттестация | Экзамен                                 | - | 6 | Экзаменационный билет состоит из 3 вопросов, в каждом из которых есть теоретическая и практическая часть. Максимальное количество баллов за каждый вопрос - 2, из них - 1 балл за теоретическую часть, 1 балл - за практическую. За частично верный ответ - 0,5 балла, неверный ответ или ответ отсутствует - 0 баллов. | экзамен |
| 15 | 1 | Бонус                    | Участие в олимпиаде по химии "Прометей" | - | 5 | Участник олимпиады может максимально набрать 30 баллов. В зависимости от набранных на олимпиаде баллов студенту начисляются следующее количество бонусных баллов:<br>Если набрано 1-5 баллов - 1 балл; 6-10 - 2 балла; 11-15 - 3 балла; 16-20 - 4 балла; 20 и выше - 5 баллов   | экзамен |

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения   | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|--|---|
| экзамен                      | <p>На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля.</p> <p>Процедура прохождения мероприятия промежуточной аттестации обязательна. Экзамен проводится устно. Студентам на подготовку ответа отводится 60 минут. Экзаменационный билет состоит из 3 вопросов, в каждом из которых есть теоретическая и практическая часть. При ответе экзаменатор может задавать экзаменуемому направляющие и уточняющие вопросы. В случае спорной оценки экзаменатор может задавать дополнительные вопросы по всему изучаемому курсу.</p> | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

## 6.3. Оценочные материалы

| Компетенции | Результаты обучения   | № КМ |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
|-------------|---|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
|             |   | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| ОПК-1       | Знает: свойства химических элементов и их соединений, составляющих основу строительных материалов; основные химические системы и физико-химические процессы, лежащие в основе современной технологии производства строительных материалов и конструкций | +    | + | + | + | + | + | + | + | + | +  | +  | +  | +  | +  | +  |
| ОПК-1       | Умеет: практически использовать методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности и в повседневной  | +    |   |   | + | + |   |   |   | + | +  |    |    | +  | +  |    |

|       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|       | жизни; решать задачи дисциплин естественнонаучного цикла с использованием справочного материала   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| ОПК-1 | Имеет практический опыт: проведения химического эксперимента; организации и проведении литературного поиска, в том числе в глобальных компьютерных сетях, обработке и обобщении его результатов | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. 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. - 556, [1] с. ил.

#### б) дополнительная литература:

1. Глинка, Н. Л. Общая химия Текст Учеб. пособие для нехим. спец. вузов Н. Л. Глинка, В. А. Рабинович ; Под ред. В. А. Рабиновича. - 24-е изд., испр. - Л.: Химия. Ленинградское отделение, 1985. - 702 с. ил.
2. Угай, Я. А. Общая и неорганическая химия Учеб. для вузов по направлению и специальности "Химия" Я. А. Угай. - 4-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2004. - 526, [1] с. ил.
3. Руководство к лабораторным работам по общей химии [Текст] Ч. 1 учеб. пособие И. В. Крюкова, Л. А. Сидоренкова, Г. П. Животовская, В. А. Смолко ; под ред. З. Я. Иткиса ; Челяб. гос. техн. ун-т, Каф. Общая химия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1997. - 80, [1] с. ил.

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

1. Химия и жизнь // Науч.-попул. журнал РАН. – М.
2. Anti-corrosion methods and materials ,науч.-техн. журн. //Bradford, Emerald Group Publishing.

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

1. Животовская, Г.П. Элементы химической термодинамики в курсе общей химии: учеб. пособие / Г.П. Животовская, Л.А. Сидоренкова, О.Н. Груба. – Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2007. – 46 с.
2. Электронные структуры атомов. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева: учеб. пособие / И.В. Крюкова, Г.П. Животовская, Л.А. Сидоренкова, Ю.С. Дворяшина. – Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2004. – 69 с.

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

1. Животовская, Г.П. Элементы химической термодинамики в курсе общей химии: учеб. пособие / Г.П. Животовская, Л.А. Сидоренкова, О.Н. Груба. – Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2007. – 46 с.

2. Электронные структуры атомов. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева: учеб. пособие / И.В. Крюкова, Г.П. Животовская, Л.А. Сидоренкова, Ю.С. Дворяшина. – Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2004. – 69 с.

### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы   | Наименование ресурса в электронной форме          | Библиографическое описание   |
|---|--|---|--|
| 1 | Дополнительная литература                                | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 752 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/50684">http://e.lanbook.com/book/50684</a> — Загл. с экрана.   |
| 2 | Основная литература                                      | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Коровин, Н.В. Общая химия. Теория и задачи. [Электронный ресурс] / Н.В. Коровин, Н.В. Кулешов, О.Н. Гончарук, В.К. Камышова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 496 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/51723">http://e.lanbook.com/book/51723</a> — Загл. с экрана.   |
| 3 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Учебно-методические материалы кафедры             | Электронные структуры атомов. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева: учеб. пособие / И.В. Крюкова, Г.П. Животовская, Л.А. Сидоренкова, Ю.С. Дворяшина. – Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2004. – 69 с. <a href="https://ietn.susu.ru/wp-content/uploads/2017/11/Строение-атома.pdf">https://ietn.susu.ru/wp-content/uploads/2017/11/Строение-атома.pdf</a>                      |
| 4 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Учебно-методические материалы кафедры             | Животовская, Г.П. Элементы химической термодинамики в курсе общей химии: учеб. пособие / Г.П. Животовская, Л.А. Сидоренкова, О.Н. Груба. – Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2007. – 46 с. <a href="https://ietn.susu.ru/wp-content/uploads/2017/11/Химическая-термодинамика.pdf">https://ietn.susu.ru/wp-content/uploads/2017/11/Химическая-термодинамика.pdf</a>                          |
| 5 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Учебно-методические материалы кафедры             | Электрохимические процессы: учебное пособие / Г.П. Животовская, Е.В. Шарлай, Л.А. Сидоренкова, Е.Г. Антошкина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 66 с <a href="https://ietn.susu.ru/wp-content/uploads/2017/11/Электрохимические-процессы.-Учебное-пособие.pdf">https://ietn.susu.ru/wp-content/uploads/2017/11/Электрохимические-процессы.-Учебное-пособие.pdf</a> |
| 6 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Электронный каталог ЮУрГУ                         | Крюкова И.В., Гурлев В.Г., Сидоренкова Л.А. Теоретические основы прогрессивных технологий: учебное пособие под ред. д.т.н. В.Г. Гурлева. - Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2003. - Ч. I. - 128 с. <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000275579">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000275579</a>                                       |

Перечень используемого программного обеспечения:

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

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий | № | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, |
|-------------|---|--|
|-------------|---|--|

|                                 |             |   |
|---------------------------------|-------------|---|
|                                 | ауд.        | предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий   |
| Лекции                          | 202<br>(1а) | Специализированная лекционная аудитория, оборудованная мультимедийным комплексом, пакет презентаций Microsoft PowerPoint по разделам: Строение атома – 35 слайдов; Химическая термодинамика – 42 слайда.  |
| Практические занятия и семинары | 419<br>(1)  | Специализированная аудитория для проведения лабораторно-практических занятий, обеспеченные современным химическим оборудованием (фотоколориметр КФК – 3КМ; шейкер S – 3,02 10М; весы марок SCL – 150, CAS, НПВ – 210, НПВ – 150, ВЛТК-200; муфельная печь ПМ-12М; потенциостат LPO; поляриметр П-161; микроскоп МБС-9 Н-852835; рН-метр рН – 81-21; рефрактометр Аббе РПЛ-3; сушильный шкаф; дистиллятор Д-25) и необходимыми реактивами, оснащенная методическими пособиями и справочными таблицами. |
| Лабораторные занятия            | 419<br>(1)  | Специализированная аудитория для проведения лабораторно-практических занятий, обеспеченные современным химическим оборудованием (фотоколориметр КФК – 3КМ; шейкер S – 3,02 10М; весы марок SCL – 150, CAS, НПВ – 210, НПВ – 150, ВЛТК-200; муфельная печь ПМ-12М; потенциостат LPO; поляриметр П-161; микроскоп МБС-9 Н-852835; рН-метр рН – 81-21; рефрактометр Аббе РПЛ-3; сушильный шкаф; дистиллятор Д-25) и необходимыми реактивами, оснащенные методическими пособиями и справочными таблицами. |