

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления

| | |
|--|---|
| ЮУрГУ | Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета |
| СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП | |
| Кому выдан: Шарутина О. К. Пользователь: sharutinaok Дата подписания: 30.09.2024 | |

О. К. Шарутина

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.0.16 Неорганическая химия

для направления 04.03.01 Химия

уровень Бакалавриат

форма обучения очная

кафедра-разработчик Теоретическая и прикладная химия

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.07.2017 № 671

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

О. К. Шарутина

| | |
|--|---|
| ЮУрГУ | Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета |
| СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП | |
| Кому выдан: Шарутина О. К. Пользователь: sharutinaok Дата подписания: 30.09.2024 | |

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

О. Н. Груба

| | |
|--|---|
| ЮУрГУ | Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета |
| СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП | |
| Кому выдан: Груба О. Н. Пользователь: gruban Дата подписания: 30.09.2024 | |

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины "Неорганическая химия" является формирование у студентов понятий о теоретических основах этой научной дисциплины, ее особенностях, связи с другими науками и ее практической значимости. Задачами изучения дисциплины «Неорганическая химия» являются: формирование современные представления о строении атома и химической связи, представлений об энергетике и кинетике химических процессов, теоретических основах окислительно-восстановительных реакций и химии комплексных соединений, об основных закономерностях протекания реакций в растворах. На основе полученных теоретических представлений обучающиеся должны уметь анализировать свойства элементов и их соединений, получить навык прогнозирования строения и свойств простых и комплексных соединений. Дисциплина является базовой в химическом образовании.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина "Неорганическая химия" в первой части включает изучение следующих разделов: строение атома, химическая связь, периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева, строение твердого тела, химическая термодинамика, химическая кинетика и механизм химических реакций, растворы, основы электрохимических процессов, комплексные соединения. Во второй части курса рассматриваются свойства химических элементов в периодической системе Д.И. Менделеева.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|--|---|
| ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений | Знает: теоретические основы общей и неорганической химии Умеет: объяснять полученные экспериментальные результаты на основании знаний химии непереходных и переходных элементов Имеет практический опыт: анализа результатов экспериментов и наблюдений с учетом химических свойств неорганических соединений |
| ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием | Знает: правила поведения и работы в химической лаборатории, правила безопасной работы с кислотами, щелочами, стеклянной посудой, горелками, нагревательными приборами Умеет: работать с неорганическими веществами с учетом их свойств, выполнять различные операции с соблюдением норм техники безопасности Имеет практический опыт: обращения с химической посудой, лабораторным оборудованием и химическими реактивами |
| ОПК-6 Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в | Знает: правила описания методики проведения эксперимента, включая наблюдения и выводы |

| | |
|---|---|
| соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе | Умеет: оформлять отчеты по лабораторным работам в соответствии с требованиями |
|---|---|

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---|---|
| Нет | 1.О.20 Химические основы биологических процессов, 1.О.19 Физическая химия, 1.О.15 Физические методы исследования и программные средства на основе искусственного интеллекта, 1.О.21 Высокомолекулярные соединения, 1.О.18 Органическая химия, 1.О.17 Аналитическая химия, Производственная практика (научно-исследовательская работа) (7 семестр), Производственная практика (преддипломная) (8 семестр), Производственная практика (научно-исследовательская работа) (8 семестр), Производственная практика (технологическая) (6 семестр), Производственная практика (научно-исследовательская работа) (5 семестр) |

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 17 з.е., 612 ч., 392,5 ч. контактной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах | |
|--|-------------|------------------------------------|-------|
| | | Номер семестра | |
| | | 1 | 2 |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 612 | 360 | 252 |
| <i>Аудиторные занятия:</i> | | | |
| Лекции (Л) | 96 | 48 | 48 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 64 | 32 | 32 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 192 | 96 | 96 |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i> | 219,5 | 161,25 | 58,25 |
| Подготовка к лабораторным работам. Оформление отчета | 70 | 52 | 18 |

| | | | |
|---|------|---------------|------------------|
| Подготовка к зачету | 10 | 5 | 5 |
| Подготовка к экзамену | 39 | 27 | 12 |
| Изучение и конспектирование учебных пособий | 35 | 35 | 0 |
| Выполнение домашних заданий | 55 | 42.25 | 12.75 |
| Выполнение курсового проекта | 10,5 | 0 | 10.5 |
| Консультации и промежуточная аттестация | 40,5 | 22,75 | 17,75 |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен) | - | зачет,экзамен | зачет,экзамен,КП |

5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | |
|-----------|---|---|----|----|----|
| | | Всего | Л | ПЗ | ЛР |
| 1 | Введение в дисциплину «Неорганическая химия» | 6 | 0 | 0 | 6 |
| 2 | Основные законы химии | 26 | 0 | 6 | 20 |
| 3 | Основы строения вещества | 18 | 10 | 8 | 0 |
| 4 | Основные закономерности протекания химических реакций | 38 | 12 | 8 | 18 |
| 5 | Дисперсные системы. Растворы. Комплексные соединения | 46 | 14 | 8 | 24 |
| 6 | Окислительно-восстановительные и электрохимические процессы | 26 | 10 | 4 | 12 |
| 7 | Водород – первый элемент в периодической системе Д.И. Менделеева | 8 | 2 | 2 | 4 |
| 8 | Элементов 1 группы: щелочные металлы | 7 | 2 | 1 | 4 |
| 9 | Элементов 2 группы: бериллий, магний, кальций, стронций, барий | 7 | 4 | 1 | 2 |
| 10 | Элементов 13 группы: бор, алюминий и элементы подгруппы галлия: галлий, индий, таллий | 12 | 4 | 2 | 6 |
| 11 | Элементов 14 группы: углерод, кремний, элементы подгруппы германия: германий, олово, свинец | 27 | 5 | 4 | 18 |
| 12 | Элементов 15 группы: азот, фосфор, элементы подгруппы мышьяка: мышьяк, сурьма, висмут | 27 | 5 | 4 | 18 |
| 13 | Элементов 16 группы: кислород и элементы подгруппы серы | 28 | 6 | 4 | 18 |
| 14 | Элементов 17 группы: фтор, хлор, бром, йод | 18 | 4 | 2 | 12 |
| 15 | Элементы 4 группы: титан, цирконий, гафний | 5 | 2 | 0 | 3 |
| 16 | Элементы 5 группы: ванадий, ниобий, tantal | 5 | 2 | 0 | 3 |
| 17 | Элементы 6 группы: хром, молибден, вольфрам | 9 | 4 | 2 | 3 |
| 18 | Элементы 7 группы: марганец, технеций, рений | 8 | 3 | 2 | 3 |
| 19 | Элементы 8, 9, 10 группы: триада железа | 11 | 3 | 2 | 6 |
| 20 | Элементы 11 группы: медь, серебро, золото | 10 | 2 | 2 | 6 |
| 21 | Элементы 12 группы: цинк, кадмий, ртуть | 10 | 2 | 2 | 6 |

5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|----------|-----------|---|--------------|
| 1 | 3 | Строение вещества. Электронное строение атома | 2 |
| 2 | 3 | Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева. Периодическое изменение свойств атомов элементов | 2 |

| | | | |
|----|----|---|---|
| 3 | 3 | Химическая связь. Модели химической связи | 4 |
| 4 | 3 | Строение неорганических молекул | 2 |
| 5 | 4 | Основы химической термодинамики. Первый закон термодинамики | 2 |
| 6 | 4 | Энтропия и второй закон термодинамики | 2 |
| 7 | 4 | Свободная энергия | 2 |
| 8 | 4 | Химическое равновесие | 2 |
| 9 | 4 | Химическая кинетика и механизмы химических реакций | 2 |
| 10 | 4 | Фазовые равновесия | 2 |
| 11 | 5 | Растворы. Общие понятия | 2 |
| 12 | 5 | Коллигативные свойства растворов | 4 |
| 13 | 5 | Электролитическая диссоциация. Теория кислот и оснований | 6 |
| 14 | 5 | Комплексные соединения | 2 |
| 15 | 6 | Окислительно-восстановительные реакции | 2 |
| 16 | 6 | Электрохимические процессы. Гальванический элемент | 3 |
| 17 | 6 | Электролиз | 3 |
| 18 | 6 | Коррозия и защита металлов и сплавов | 2 |
| 19 | 7 | Водород | 2 |
| 20 | 8 | Элементов 1 группы: щелочные металлы | 2 |
| 21 | 9 | Элементов 2 группы: бериллий, магний, кальций, стронций, барий | 4 |
| 22 | 10 | Элементов 13 группы: бор, алюминий и элементы подгруппы галлия: галлий, индий, таллий | 4 |
| 23 | 11 | Элементов 14 группы: углерод, кремний, элементы подгруппы германия: германий, олово, свинец | 5 |
| 24 | 12 | Элементов 15 группы: азот, фосфор, элементы подгруппы мышьяка: мышьяк, сурьма, висмут | 5 |
| 25 | 13 | Элементов 16 группы: кислород и элементы подгруппы серы | 6 |
| 26 | 14 | Элементов 17 группы: фтор, хлор, бром, йод | 4 |
| 27 | 15 | Элементы 4 группы: титан, цирконий, гафний | 2 |
| 28 | 16 | Элементы 5 группы: ванадий, ниобий, tantal | 2 |
| 29 | 17 | Элементы 6 группы: хром, молибден, вольфрам | 4 |
| 30 | 18 | Элементы 7 группы: марганец, технеций, рений | 3 |
| 31 | 19 | Элементы 8, 9, 10 группы: триада железа | 3 |
| 32 | 20 | Элементы 11 группы: медь, серебро, золото | 2 |
| 33 | 21 | Элементы 12 группы: цинк, кадмий, ртуть | 2 |

5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--|--------------|
| 1 | 2 | Классификация и номенклатура неорганических соединений. Стехиометрические расчеты | 2 |
| 2 | 2 | Газовые законы | 2 |
| 3 | 2 | Химический эквивалент | 2 |
| 4 | 3 | Электронное строение атома | 4 |
| 5 | 3 | Химическая связь | 4 |
| 6 | 4 | Химическая термодинамика | 4 |
| 7 | 4 | Химическая кинетика и механизм химических реакций | 4 |
| 8 | 5 | Растворы. Общие понятия | 2 |

| | | | |
|----|----|--|---|
| 9 | 5 | Электролитическая диссоциация. Теории кислот и оснований | 4 |
| 10 | 5 | Комплексные соединения | 2 |
| 11 | 6 | Окислительно-восстановительные реакции | 2 |
| 12 | 6 | Электрохимические процессы. Гальванический элемент | 1 |
| 13 | 6 | Электролиз | 1 |
| 14 | 7 | Водород. Кислород | 2 |
| 15 | 8 | Щелочные металлы. | 1 |
| 16 | 9 | Щелочно-земельные металлы. Жесткость воды | 1 |
| 17 | 10 | Бор, алюминий | 2 |
| 18 | 11 | Углерод. Кремний | 2 |
| 19 | 11 | Германий, олово, свинец | 2 |
| 20 | 12 | Азот и его соединения | 2 |
| 21 | 12 | Фосфор, мышьяк, сурьма, висмут | 2 |
| 22 | 13 | p-элементы 16 группы | 4 |
| 23 | 14 | Галогены | 2 |
| 24 | 17 | Хром и его соединения. | 2 |
| 25 | 18 | d-элементы 7 группы | 2 |
| 26 | 19 | Железо, кобальт, никель | 2 |
| 27 | 20 | d-элементы 11 группы | 2 |
| 28 | 21 | d-элементы 12 группы | 2 |

5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--|--------------|
| 1 | 1 | Введение. Техника лабораторных работ | 6 |
| 2 | 2 | Установление простейшей формулы сульфида меди | 2 |
| 3 | 2 | Установление формулы кристаллогидрата | 2 |
| 4 | 2 | Определение молекулярной массы оксида углерода (IV) | 2 |
| 5 | 2 | Определение молярной массы эквивалента металла | 2 |
| 6 | 2 | Определение молярной массы эквивалента сложного вещества | 2 |
| 7 | 2 | Способы очистки веществ от примесей | 4 |
| 8 | 2 | Получение и свойства основных классов неорганических соединений | 6 |
| 9 | 4 | Тепловые эффекты химических реакций | 6 |
| 10 | 4 | Химическое равновесие | 2 |
| 11 | 4 | Скорость химических реакций | 6 |
| 12 | 4 | Катализ и ингибирирование химических реакций | 4 |
| 13 | 5 | Приготовление растворов заданной концентрации. Проверка концентрации приготовленного раствора. Часть 1 | 6 |
| 14 | 5 | Приготовление растворов заданной концентрации. Проверка концентрации приготовленного раствора. Часть 2 | 4 |
| 15 | 5 | Реакции обмена в растворах электролитов | 4 |
| 16 | 5 | Гидролиз солей | 4 |
| 17 | 5 | Получение и свойства комплексных соединений | 6 |
| 18 | 6 | Окислительно-восстановительные реакции | 4 |
| 19 | 6 | Изучение работы гальванического элемента. Измерение ЭДС гальванического элемента | 2 |
| 20 | 6 | Электролитическое никелирование меди. Определение выхода по току | 3 |

| | | | |
|----|----|--|---|
| 21 | 6 | Коррозия металлов. Способы защиты металлов от коррозии | 3 |
| 22 | 7 | Водород и его соединения | 4 |
| 23 | 8 | Щелочные металлы и их соединения | 4 |
| 24 | 9 | Бериллий, магний. Щелочноземельные металлы и их соединения | 2 |
| 26 | 10 | Бор, алюминий и их соединения | 6 |
| 27 | 11 | Элементы 14 группы. Углерод и его соединения | 6 |
| 28 | 11 | Элементы 14 группы. Кремний и его соединения | 6 |
| 29 | 11 | Элементы 14 группы. Олово, свинец и их соединения | 6 |
| 30 | 12 | Элементы 15 группы. Азот и его водородные соединения | 4 |
| 31 | 12 | Элементы 15 группы. Кислородные соединения азота | 6 |
| 32 | 12 | Элементы 15 группы. Фосфор и его соединения | 4 |
| 33 | 12 | Элементы 15 группы. Сурьма, висмут и их соединения | 4 |
| 34 | 13 | Элементы 16 группы. Кислород. Пероксиды | 6 |
| 35 | 13 | Элементы 16 группы. Сера, сероводород, сульфиды | 6 |
| 36 | 13 | Элементы 16 группы. Кислородные соединения серы | 6 |
| 37 | 14 | Элементы 17 группы. Хлор, хлороводород | 4 |
| 38 | 14 | Элементы 17 группы. Кислородные соединения хлора | 4 |
| 39 | 14 | Элементы 17 группы. Бром, йод и их соединения | 4 |
| 40 | 15 | Титан и его соединения | 3 |
| 41 | 16 | Ванадий и его соединения | 3 |
| 42 | 17 | Молибден, вольфрам и их соединения. Хром и его соединения | 3 |
| 43 | 18 | Марганец и его соединения | 3 |
| 44 | 19 | Соединения железа, кобальта, никеля | 6 |
| 45 | 20 | Медь, серебро и их соединения | 6 |
| 46 | 21 | Соединения цинка, кадмия, ртути | 6 |

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 лабораторным работам. Оформление отчета | Антошкина, Е.Г. Неорганическая химия: Лабораторный практикум / Е.Г. Антошкина, Л.М. Чекрыгина, Е.А. Григорьева. – Издательский центр ЮУрГУ, 2011. – с. 8; 11; 13 – 14; 16; 18; 21; 28 – 29; 34; 40; 42 – 43; 45; 52 – 53; 55 – 56; 59 – 60; 63; 67. Электрохимические процессы / Г.П. Животовская, Е.В. Шарлай, Л.А. Сидоренкова, Е.Г. Антошкина. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – с. 46 - 48; 58 - 59. | 1 | 52 |
| Подготовка к лабораторным работам. Оформление отчета | Химия элементов: Лабораторный практикум / сост.: Е.Г. Антошкина, Е.А. Григорьева. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2012. Ч.И. с. 6 – 12; 16 – 23; 28 – 35. Антошкина, Е.Г. Химия элементов: лабораторный практикум. Часть II / Е.Г. Антошкина, Е.А. Григорьева. - Челябинск: Издательский | 2 | 18 |

| | | | |
|---|---|---|-------|
| | центр ЮУрГУ, 2013. с. 12 – 14; 18; 26 – 29; 40 – 46; 55 – 59; 64 – 66 Антошкина, Е.Г. Химия. элементов: лабораторный практикум / Е.Г. Антошкина, Е.А, Григорьева - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. Ч. III. 6 – 7; 11 – 12; 18 – 20; 23 – 24; 29 – 31; 34 – 36; 39 – 40. | | |
| Подготовка к зачету | Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия: учебник для химико-технологических специальностей вузов / Н.С. Ахметов. – М.: Высшая школа, 2009. – с. 5 – 45; 46 – 107; 108 – 113; 176 – 197; 197 – 200; 201 – 211; 212 – 234; 234 – 240; 241 – 247. | 2 | 5 |
| Подготовка к экзамену | Неорганическая химия Т. 2 Химия непереходных элементов / А. А. Дроздов, В. П. Зломанов, Г. Н. Мазо, Ф. М. Спиридовон Учеб. для вузов по направлению 510500 "Химия" и специальности 011000 "Химия": В 3 т. Под ред. Ю. Д. Третьякова. - М.: Academia, 2004. - с. 5 – 28; 29 – 41; 48 – 59; 68 – 96; 105 – 144; 155 – 213; 226 – 271; 279 – 323 Неорганическая химия Текст Т. 3 Химия переходных элементов Кн.1 учеб. для вузов по направлению 510500 "Химия" и специальности 011000 "Химия" А. А. Дроздов и др.; Под ред. Ю. Д. Третьякова. - М.: Академия, 2007. - с. 59 – 89; 104 – 122; 167 – 186; 254 – 288 Неорганическая химия Текст Т. 3 Химия переходных элементов Кн. 2 учеб. для вузов по направлению 510500 "Химия" и специальности 011000 "Химия" А. А. Дроздов и др.; Под ред. Ю. Д. Третьякова. - М.: Академия, 2007. - с. 160 - 186; 250 - 266. | 2 | 12 |
| Изучение и конспектирование учебных пособий | Неорганическая химия Т. 1 Физико-химические основы неорганической химии / М. Е. Тамм, Ю. Д. Третьяков Учеб. для вузов по направлению 510500 "Химия" и специальности 011000 "Химия": В 3 т. Под ред. Ю. Д. Третьякова. - М.: Academia, 2004. - с. 32 - 40; 41 - 58; 62 - 66; 81 - 85; 173 - 185 | 1 | 35 |
| Выполнение домашних заданий | Задания по общей и неорганической химии для самостоятельной работы студентов: методические указания / сост.: Антошкина Е.Г., Е.А. Григорьева - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. Ч I. - с. 4 – 47. | 1 | 42,25 |
| Подготовка к экзамену | Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия: учебник для химико-технологических специальностей вузов / Н.С. Ахметов. – М.: Высшая школа, 2009. | 1 | 27 |

| | | | |
|------------------------------|---|---|-------|
| | – с. 299 – 309; 309 – 338; 338 – 373; 373 – 421; 421 – 470; 488 – 502; 510 – 527; 527 – 537. Неорганическая химия Т. 1 Физико-химические основы неорганической химии / М. Е. Тамм, Ю. Д. Третьяков Учеб. для вузов по направлению 510500 "Химия" и специальности 011000 "Химия": В 3 т. Под ред. Ю. Д. Третьякова. - М.: Academia, 2004. - 9 - 203 с. | | |
| Выполнение курсового проекта | Практикум по неорганической химии Учеб. пособие для вузов по направлению 510500 "Химия" и специальности 011000 "Химия" В. А. Алешин, К. М. Дунаева, А. И. Жиров и др.; Под ред. Ю. Д. Третьякова. - М.: Academia, 2004. - 383 с. Неорганическая химия Т. 2 Химия непереходных элементов / А. А. Дроздов, В. П. Зломанов, Г. Н. Мазо, Ф. М. Спиридов Учеб. для вузов по направлению 510500 "Химия" и специальности 011000 "Химия": В 3 т. Под ред. Ю. Д. Третьякова. - М.: Academia, 2004. - с. 5 – 28; 29 – 41; 48 – 59; 68 – 96; 105 – 144; 155 – 213; 226 – 271; 279 – 323 Неорганическая химия Текст Т. 3 Химия переходных элементов Кн.1 учеб. для вузов по направлению 510500 "Химия" и специальности 011000 "Химия" А. А. Дроздов и др.; Под ред. Ю. Д. Третьякова. - М.: Академия, 2007. - с. 59 – 89; 104 – 122; 167 – 186; 254 – 288 Неорганическая химия Текст Т. 3 Химия переходных элементов Кн. 2 учеб. для вузов по направлению 510500 "Химия" и специальности 011000 "Химия" А. А. Дроздов и др.; Под ред. Ю. Д. Третьякова. - М.: Академия, 2007. - с. 160 - 186; 250 - 266 | 2 | 10,5 |
| Подготовка к зачету | Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия: учебник для химико-технологических специальностей вузов / Н.С. Ахметов. – М.: Высшая школа, 2009. – с. 5 – 45; 46 – 107; 108 – 113; 176 – 197; 197 – 200; 201 – 211; 212 – 234; 234 – 240; 241 – 247 | 1 | 5 |
| Выполнение домашних заданий | Задания по общей и неорганической химии для самостоятельной работы студентов: методические указания / сост.: Антошкина Е.Г., Е.А. Григорьева - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. Ч II. - с. 4 – 52 | 2 | 12,75 |

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- мestr | Вид контроля | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов | Учи- тыва- ется в ПА |
|---------|--------------|---------------------|--|-----|---------------|--|-------------------------------|
| 1 | 1 | Текущий контроль | Контроль по технике безопасности, технике выполнения лабораторных работ | 4 | 5 | Билет для собеседования состоит из 4 вопросов. В первом задании необходимо назвать изображенный предмет лабораторной посуды и коротко описать область его применения (0,2-0,3 балла). Максимальная оценка за первый вопрос - 2 балла. Второй, третий и четвертый вопросы - теоретические, посвящены приемам работы в лаборатории и технике безопасности. Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл. Если ответ не полный - 0,5 балла. Ответ неверный или отсутствует - 0 баллов. | зачет |
| 2 | 1 | Текущий контроль | Лабораторная работа №1, 2, 3 | 1 | 15 | Начисление баллов проводится по каждой лабораторной отдельно, затем баллы суммируются. Максимальный балл за одну лабораторную работу - 5 Отчет по лабораторной работе предоставлен в срок (2 недели с момента выполнения лабораторной работы) - 1 балл Отчет оформлен аккуратно и в соответствии с требованиями (записаны название, цель работы, перечислены используемое оборудование и химические реактивы, приведены схемы установок) - 1 балл Студент может пояснить проведенные расчеты и ход выполнения эксперимента - 1 балл Студент отвечает на большинство (более 75%) контрольных вопросов - 1 балл Решены задачи по теме лабораторной работы -1 балл | зачет |
| 3 | 1 | Текущий контроль | Домашнее задание № 1, 2, 3 | 1 | 15 | Начисление баллов проводится по каждой домашней работе отдельно, затем баллы суммируются. Домашнее задание | экзамен |

| | | | | | | | |
|---|---|------------------|--|---|----|--|---------|
| | | | | | | №1 "Классификация и номенклатура неорганических соединений" - 5 задач; домашнее задание №2 "Химический эквивалент" - 5 задач; домашнее задание №3 "Газовые законы" - 5 задач. Каждая задача максимально оценивается в 1 балл, частично правильный ответ - 0,5 балла. Задание не решено или решено неверно - 0 баллов | |
| 4 | 1 | Текущий контроль | Контрольная работа по темам: «Газовые законы», «Стехиометрические расчеты» | 4 | 8 | Контрольная работа по темам: «Газовые законы», «Стехиометрические расчеты» содержит 8 задач. Каждая задача максимально оценивается в 1 балл, частично правильный ответ - 0,5 балла. Задание не решено или решено неверно - 0 баллов | экзамен |
| 5 | 1 | Текущий контроль | Лабораторная работа № 4,5,6,7 | 1 | 20 | Начисление баллов проводится по каждой лабораторной отдельно, затем баллы суммируются. Максимальный балл за одну лабораторную работу - 5 Отчет по лабораторной работе предоставлен в срок (2 недели с момента выполнения лабораторной работы) - 1 балл Отчет оформлен аккуратно и в соответствии с требованиями (записаны название, цель работы, перечислены используемое оборудование и химические реагенты, приведены схемы установок) - 1 балл Студент может пояснить проведенные расчеты и ход выполнения эксперимента - 1 балл Студент отвечает на большинство (более 75%) контрольных вопросов - 1 балл Решены задачи по теме лабораторной работы - 1 балл | зачет |
| 6 | 1 | Текущий контроль | Контрольная работа «Химический эквивалент» | 4 | 4 | Контрольная работа по теме «Химический эквивалент» состоит из 4 задач. Каждая задача максимально оценивается в 1 балл, частично правильный ответ - 0,5 балла. Задание не решено или решено неверно - 0 баллов | экзамен |
| 7 | 1 | Текущий контроль | Домашнее задание №4, 5 | 1 | 22 | Начисление баллов проводится по каждой домашней работе отдельно, затем баллы суммируются. Домашняя работа №4 "Строение атома" - 14 задач; домашнее задание №5 | экзамен |

| | | | | | | | |
|----|---|------------------|--|---|----|---|---------|
| | | | | | | "Химическая связь. Строение молекул" - 8 задач. Каждая задача максимально оценивается в 1 балл, частично правильный ответ - 0,5 балла. Задание не решено или решено неверно - 0 баллов | |
| 8 | 1 | Текущий контроль | Контрольная работа по темам «Строение атома», "Химическая связь" | 4 | 17 | Начисление баллов проводится по каждой контрольной работе отдельно, затем баллы суммируются. Контрольная работа по теме «Строение атома» содержит 11 задач. Контрольная работа по теме «Химическая связь» состоит из 6 задач. Каждая задача максимально оценивается в 1 балл, частично правильный ответ - 0,5 балла. Задание не решено или решено неверно - 0 баллов | экзамен |
| 9 | 1 | Текущий контроль | Лабораторная работа №8,9,10,11 | 1 | 20 | Начисление баллов проводится по каждой лабораторной отдельно, затем баллы суммируются. Максимальный балл за одну лабораторную работу - 5 Отчет по лабораторной работе предоставлен в срок (2 недели с момента выполнения лабораторной работы) - 1 балл Отчет оформлен аккуратно и в соответствии с требованиями (записаны название, цель работы, перечислены используемое оборудование и химические реагенты, приведены схемы установок) - 1 балл Студент может пояснить проведенные расчеты и ход выполнения эксперимента - 1 балл Студент отвечает на большинство (более 75%) контрольных вопросов - 1 балл Решены задачи по теме лабораторной работы -1 балл | зачет |
| 10 | 1 | Текущий контроль | Домашнее задание № 6,7 | 1 | 15 | Начисление баллов проводится по каждой домашней работе отдельно, затем баллы суммируются. Домашняя работа №6 "Химическая термодинамика" - 7 задач; домашнее задание №7 "Химическая кинетика" - 8 задач. Каждая задача максимально оценивается в 1 балл, частично правильный ответ - 0,5 балла. Задание не решено или решено неверно - 0 баллов | экзамен |
| 11 | 1 | Текущий | Контрольная работа | 4 | 14 | Начисление баллов проводится по | экзамен |

| | | | | | | | |
|----|---|------------------|--|---|----|--|---------|
| | | контроль | по темам: "Химическая термодинамика", "Химическая кинетика" | | | каждой контрольной работе отдельно, затем баллы суммируются. Контрольная работа по теме «Химическая термодинамика» содержит 8 задач. Контрольная работа по теме «Химическая кинетика» содержит 6 задач. Каждая задача максимально оценивается в 1 балл, частично правильный ответ - 0,5 балла. Задание не решено или решено неверно - 0 баллов. | |
| 12 | 1 | Текущий контроль | Лабораторная работа №12, 13, 14, 16 | 1 | 20 | <p>Начисление баллов проводится по каждой лабораторной отдельно, затем баллы суммируются.</p> <p>Максимальный балл за одну лабораторную работу - 5</p> <p>Отчет по лабораторной работе предоставлен в срок (2 недели с момента выполнения лабораторной работы) - 1 балл</p> <p>Отчет оформлен аккуратно и в соответствии с требованиями (записаны название, цель работы, перечислены используемое оборудование и химические реагенты, приведены схемы установок) - 1 балл</p> <p>Студент может пояснить проведенные расчеты и ход выполнения эксперимента - 1 балл</p> <p>Студент отвечает на большинство (более 75%) контрольных вопросов - 1 балл</p> <p>Решены задачи по теме лабораторной работы -1 балл</p> | зачет |
| 13 | 1 | Текущий контроль | Домашнее задание №8, 9 | 1 | 15 | <p>Начисление баллов проводится по каждой домашней работе отдельно, затем баллы суммируются.</p> <p>Домашняя работа №8 "Способы выражения состава раствора" - 7 задач; домашнее задание №9 "Растворы электролитов" - 8 задач. Каждая задача максимально оценивается в 1 балл, частично правильный ответ - 0,5 балла. Задание не решено или решено неверно - 0 баллов</p> | экзамен |
| 14 | 1 | Текущий контроль | Контрольная работа по темам: «Способы выражения состава растворов», "Растворы электролитов" | 4 | 12 | <p>Начисление баллов проводится по каждой контрольной работе отдельно, затем баллы суммируются.</p> <p>Контрольная работа по теме «Способы выражения состава растворов» содержит 3 задачи. Контрольная</p> | экзамен |

| | | | | | | | |
|----|---|--------------------------|---|---|----|--|---------|
| | | | | | | работа по теме «Растворы электролитов» состоит из 9 задач. Каждая задача максимально оценивается в 1 балл, частично правильный ответ - 0,5 балла. Задание не решено или решено неверно - 0 баллов | |
| 15 | 1 | Текущий контроль | Лабораторная работа № 3,4 | 1 | 10 | Начисление баллов проводится по каждой лабораторной отдельно, затем баллы суммируются. Максимальный балл за одну лабораторную работу - 5 Отчет по лабораторной работе предоставлен в срок (2 недели с момента выполнения лабораторной работы) - 1 балл Отчет оформлен аккуратно и в соответствии с требованиями (записаны название, цель работы, перечислены используемое оборудование и химические реагенты, приведены схемы установок) - 1 балл Студент может пояснить проведенные расчеты и ход выполнения эксперимента - 1 балл Студент отвечает на большинство (более 75%) контрольных вопросов - 1 балл Решены задачи по теме лабораторной работы - 1 балл | зачет |
| 16 | 1 | Промежуточная аттестация | Зачет | - | 3 | Зачет проводится в форме собеседования с преподавателем по билетам. Зачетный билет содержит 3 теоретических вопроса. На подготовку к ответу обучающемуся отводится 20 минут. Каждый вопрос максимально оценивается в один балл, частично правильный ответ - 0,5 балла. Ответ неверный или отсутствует - 0 баллов. | зачет |
| 17 | 1 | Промежуточная аттестация | Экзамен | - | 6 | Экзаменационный билет содержит 2 теоретических вопроса и 1 практический. Каждый вопрос максимально оценивается в 2 балла. Частично правильный или неполный ответ - 1 балл; неточность в определении, формулировке, расчетах - минус 0,1 балла. Ответ неверный или отсутствует - 0 баллов. | экзамен |
| 18 | 1 | Бонус | Участие в предметной олимпиаде "Прометей" | - | 11 | Первый тур (тестирование). Набрано 5-14 баллов начисляется 1 бонусный балл; набрано 15-24 баллов - 2 бонусных балла; | экзамен |

| | | | | | | | |
|----|---|------------------|---|---|----|---|---------|
| | | | | | | набрано 25-34 баллов- 3 бонусных балла; набрано 35-44 баллов - 4 бонусных балла; 45 и более - 5 бонусных баллов. Второй тур (творческое задание): 1 место - 6 баллов за экзамен; второе место - 5 баллов за экзамен, третье место - 4 балла за экзамен. Участники второго тура, не занявшие призовых мест, но набравшие 20 и более баллов во втором туре получают 10 бонусных баллов (всего, за оба тура). | |
| 19 | 2 | Текущий контроль | Лабораторная работа №16, 1(Ч.1), 1, 2 (Ч.2) | 1 | 20 | Начисление баллов проводится по каждой лабораторной отдельно, затем баллы суммируются. Максимальный балл за одну лабораторную работу - 5 Отчет по лабораторной работе предоставлен в срок (2 недели с момента выполнения лабораторной работы) - 1 балл Отчет оформлен аккуратно и в соответствии с требованиями (записаны название, цель работы, перечислены используемое оборудование и химические реагенты, приведены схемы установок) - 1 балл Студент может пояснить проведенные расчеты и ход выполнения эксперимента - 1 балл Студент отвечает на большинство (более 75%) контрольных вопросов - 1 балл Решены задачи по теме лабораторной работы -1 балл | зачет |
| 20 | 2 | Текущий контроль | Домашнее задание № 1, 2, 3 | 1 | 15 | Начисление баллов проводится по каждой домашней работе отдельно, затем баллы суммируются. Домашняя работа №1 "Водород. Кислород" - 6 задач. Каждая задача максимально оценивается в 1 балл, частично правильный ответ - 0,5 балла. Домашнее задание №2 "Галогены" - 4 задачи по 1 баллу, задание №5 - 2 балла (ОВР -1 балл, цепочка превращений - 1 балл); домашнее задание №3 "Элементы 16 группы" - 3 задачи по 1 баллу, задание №4 - 2 балла (ОВР – 1 балл, цепочка превращений - 1 балл), частично правильный ответ - 0,5 балла. Задание не | экзамен |

| | | | | | | | |
|----|---|------------------|-----------------------------|---|----|---|---------|
| | | | | | | решено или решено неверно - 0 баллов | |
| 21 | 2 | Текущий контроль | Лабораторная работа № 3,4,5 | 1 | 15 | <p>Начисление баллов проводится по каждой лабораторной отдельно, затем баллы суммируются.</p> <p>Максимальный балл за одну лабораторную работу - 5</p> <p>Отчет по лабораторной работе предоставлен в срок (2 недели с момента выполнения лабораторной работы) - 1 балл</p> <p>Отчет оформлен аккуратно и в соответствии с требованиями (записаны название, цель работы, перечислены используемое оборудование и химические реагенты, приведены схемы установок) - 1 балл</p> <p>Студент может пояснить проведенные расчеты и ход выполнения эксперимента - 1 балл</p> <p>Студент отвечает на большинство (более 75%) контрольных вопросов - 1 балл</p> <p>Решены задачи по теме лабораторной работы - 1 балл</p> | зачет |
| 22 | 2 | Текущий контроль | Контрольная работа №1,2 | 4 | 17 | <p>Начисление баллов проводится по каждой домашней работе отдельно, затем баллы суммируются. Домашняя работа №1 "Водород. Кислород" - 6 задач. Домашнее задание №2 "Галогены" - 6 задач; домашнее задание №3 "Элементы 16 группы" - 5 задач. Каждая задача максимально оценивается в 1 балл, частично правильный ответ - 0,5 балла. Задание не решено или решено неверно - 0 баллов</p> | экзамен |
| 23 | 2 | Текущий контроль | Лабораторная работа № 6,7,8 | 1 | 15 | <p>Начисление баллов проводится по каждой лабораторной отдельно, затем баллы суммируются.</p> <p>Максимальный балл за одну лабораторную работу - 5</p> <p>Отчет по лабораторной работе предоставлен в срок (2 недели с момента выполнения лабораторной работы) - 1 балл</p> <p>Отчет оформлен аккуратно и в соответствии с требованиями (записаны название, цель работы, перечислены используемое оборудование и химические реагенты, приведены схемы установок) - 1 балл</p> <p>Студент может пояснить</p> | зачет |

| | | | | | | | |
|----|---|------------------|------------------------------|---|----|--|---------|
| | | | | | | проведенные расчеты и ход выполнения эксперимента - 1 балл Студент отвечает на большинство (более 75%) контрольных вопросов - 1 балл Решены задачи по теме лабораторной работы - 1 балл | |
| 24 | 2 | Текущий контроль | Домашнее задание №4,5 | 1 | 12 | Начисление баллов проводится по каждой домашней работе отдельно, затем баллы суммируются. В каждом домашнем задании (№4 "Азот и его соединения", №5 "Фосфор, мышьяк, сурьма и висмут") по 6 задач. Каждая задача максимально оценивается в 1 балл, частично правильный ответ - 0,5 балла. Задание не решено или решено неверно - 0 баллов. | экзамен |
| 25 | 2 | Текущий контроль | Лабораторная работа №9,10,11 | 1 | 15 | Начисление баллов проводится по каждой лабораторной отдельно, затем баллы суммируются. Максимальный балл за одну лабораторную работу - 5 Отчет по лабораторной работе предоставлен в срок (2 недели с момента выполнения лабораторной работы) - 1 балл Отчет оформлен аккуратно и в соответствии с требованиями (записаны название, цель работы, перечислены используемое оборудование и химические реагенты, приведены схемы установок) - 1 балл Студент может пояснить проведенные расчеты и ход выполнения эксперимента - 1 балл Студент отвечает на большинство (более 75%) контрольных вопросов - 1 балл Решены задачи по теме лабораторной работы - 1 балл | зачет |
| 26 | 2 | Текущий контроль | Домашнее задание №6,7 | 1 | 11 | Начисление баллов проводится по каждой домашней работе отдельно, затем баллы суммируются. В домашнем задании №6 "Углерод, кремний" предлагается решить 6 задач, №7 "Германий, олово, свинец"- 5 задач. Каждая задача максимально оценивается в 1 балл, частично правильный ответ - 0,5 балла. Задание не решено или решено неверно - 0 баллов | экзамен |
| 27 | 2 | Текущий | Контрольная работа | 4 | 15 | Начисление баллов проводится по | экзамен |

| | | | | | | | |
|----|---|------------------|--|---|----|--|---------|
| | | контроль | №3, 4 | | | каждой контрольной работе отдельно, затем баллы суммируются. Контрольная работа по теме «Элементы 14 группы» содержит 6 задач. Контрольная работа по теме «Элементы 15 группы» состоит из 9 задач. Каждая задача максимально оценивается в 1 балл, частично правильный ответ - 0,5 балла. Задание не решено или решено неверно - 0 баллов. | |
| 28 | 2 | Текущий контроль | Лабораторная работа № 12 (Ч 2), 2, 3 (Ч 1) | 1 | 15 | <p>Начисление баллов проводится по каждой лабораторной отдельно, затем баллы суммируются.</p> <p>Максимальный балл за одну лабораторную работу - 5</p> <p>Отчет по лабораторной работе предоставлен в срок (2 недели с момента выполнения лабораторной работы) - 1 балл</p> <p>Отчет оформлен аккуратно и в соответствии с требованиями (записаны название, цель работы, перечислены используемое оборудование и химические реагенты, приведены схемы установок) - 1 балл</p> <p>Студент может пояснить проведенные расчеты и ход выполнения эксперимента - 1 балл</p> <p>Студент отвечает на большинство (более 75%) контрольных вопросов - 1 балл</p> <p>Решены задачи по теме лабораторной работы -1 балл</p> | зачет |
| 29 | 2 | Текущий контроль | Домашнее задание № 8, 9 | 1 | 12 | <p>Начисление баллов проводится по каждой домашней работе отдельно, затем баллы суммируются.</p> <p>Домашнее задание №8 "Бор, алюминий" - 6 задач;</p> <p>домашнее задание №9 "Щелочные и щелочно-земельные металлы, жесткость воды" - 6 задач.</p> <p>Каждая задача максимально оценивается в 1 балл, частично правильный ответ - 0,5 балла.</p> <p>Задание не решено или решено неверно - 0 баллов</p> | экзамен |
| 30 | 2 | Текущий контроль | Контрольная работа № 5, 6 | 4 | 13 | <p>Начисление баллов проводится по каждой контрольной работе отдельно, затем баллы суммируются.</p> <p>Контрольная работа № 5 по теме «р-элементы 13 группы» содержит 5 задач.</p> <p>Контрольная работа №6 по теме</p> | экзамен |

| | | | | | | | |
|----|---|---------------------|-----------------------------------|---|----|--|---------|
| | | | | | | «с-элементы 1 и 2 групп» содержит 8 задач. Каждая задача максимально оценивается в 1 балл, частично правильный ответ - 0,5 балла. Задание не решено или решено неверно - 0 баллов. | |
| 31 | 2 | Текущий контроль | Лабораторная работа № 1,2 (Ч3) | 1 | 10 | <p>Начисление баллов проводится по каждой лабораторной отдельно, затем баллы суммируются. Максимальный балл за одну лабораторную работу - 5 Отчет по лабораторной работе предоставлен в срок (2 недели с момента выполнения лабораторной работы) - 1 балл Отчет оформлен аккуратно и в соответствии с требованиями (записаны название, цель работы, перечислены используемое оборудование и химические реактивы, приведены схемы установок) - 1 балл Студент может пояснить проведенные расчеты и ход выполнения эксперимента - 1 балл Студент отвечает на большинство (более 75%) контрольных вопросов - 1 балл Решены задачи по теме лабораторной работы -1 балл</p> | зачет |
| 32 | 2 | Текущий контроль | Лабораторная работа № 3,4 (Ч3) | 1 | 10 | <p>Начисление баллов проводится по каждой лабораторной отдельно, затем баллы суммируются. Максимальный балл за одну лабораторную работу - 5 Отчет по лабораторной работе предоставлен в срок (2 недели с момента выполнения лабораторной работы) - 1 балл Отчет оформлен аккуратно и в соответствии с требованиями (записаны название, цель работы, перечислены используемое оборудование и химические реактивы, приведены схемы установок) - 1 балл Студент может пояснить проведенные расчеты и ход выполнения эксперимента - 1 балл Студент отвечает на большинство (более 75%) контрольных вопросов - 1 балл Решены задачи по теме лабораторной работы -1 балл</p> | зачет |
| 33 | 1 | Текущий контроль | Домашнее задание № 10, 11, 12 | 1 | 18 | Начисление баллов проводится по каждой домашней работе | экзамен |

| | | | | | | | |
|----|---|------------------|---------------------------------|---|----|---|-------|
| | | | | | | отдельно, затем баллы суммируются. В каждом домашнем задании (№10 "Элементы 6 группы", №11 "Элементы 7 группы", № 12 "Железо, кобальт, никель") по 6 задач. Каждая задача максимально оценивается в 1 балл, частично правильный ответ - 0,5 балла. Задание не решено или решено неверно - 0 баллов. | |
| 34 | 2 | Текущий контроль | Лабораторная работа № 5, 6 (Ч3) | 1 | 10 | <p>Начисление баллов проводится по каждой лабораторной отдельно, затем баллы суммируются.</p> <p>Максимальный балл за одну лабораторную работу - 5</p> <p>Отчет по лабораторной работе предоставлен в срок (2 недели с момента выполнения лабораторной работы) - 1 балл</p> <p>Отчет оформлен аккуратно и в соответствии с требованиями (записаны название, цель работы, перечислены используемое оборудование и химические реагенты, приведены схемы установок) - 1 балл</p> <p>Студент может пояснить проведенные расчеты и ход выполнения эксперимента - 1 балл</p> <p>Студент отвечает на большинство (более 75%) контрольных вопросов - 1 балл</p> <p>Решены задачи по теме лабораторной работы - 1 балл</p> | зачет |
| 35 | 2 | Текущий контроль | Лабораторная работа №7,8 | 1 | 10 | <p>Начисление баллов проводится по каждой лабораторной отдельно, затем баллы суммируются.</p> <p>Максимальный балл за одну лабораторную работу - 5</p> <p>Отчет по лабораторной работе предоставлен в срок (2 недели с момента выполнения лабораторной работы) - 1 балл</p> <p>Отчет оформлен аккуратно и в соответствии с требованиями (записаны название, цель работы, перечислены используемое оборудование и химические реагенты, приведены схемы установок) - 1 балл</p> <p>Студент может пояснить проведенные расчеты и ход выполнения эксперимента - 1 балл</p> <p>Студент отвечает на большинство (более 75%) контрольных</p> | зачет |

| | | | | | | | |
|----|---|------------------------|--|---|----|---|-------------------|
| | | | | | | вопросов - 1 балл Решены задачи по теме лабораторной работы -1 балл | |
| 36 | 2 | Текущий контроль | Домашнее задание № 13, 14 | 1 | 13 | Начисление баллов проводится по каждой домашней работе отдельно, затем баллы суммируются. Домашнее задание №13 "Элементы 11 группы" - 7 задач; домашнее задание №14 "Элементы 12 группы" - 6 задач. Каждая задача максимально оценивается в 1 балл, частично правильный ответ - 0,5 балла. Задание не решено или решено неверно - 0 баллов | экзамен |
| 37 | 2 | Текущий контроль | Контрольная работа № 7 | 4 | 10 | Контрольная работа №7 по теме «d-элементы 4-7 групп» содержит 10 задач. Каждая задача максимально оценивается в 1 балл, частично правильный ответ - 0,5 балла. Задание не решено или решено неверно - 0 баллов. | экзамен |
| 38 | 2 | Курсовая работа/проект | Курсовой проект по дисциплине "Неорганическая химия" | - | 20 | Итоговая оценка за курсовой проект складывается из баллов, полученных при выполнении мероприятий текущего контроля, и баллов, полученных при защите курсового проекта. Проведение литературного поиска (физико-химические свойства соединения, методики синтеза), максимальная оценка - 5 баллов. В списке использованной литературы: 10 и более источников - 1 балл, 6-9 источников - 0,5 балла, менее 6 источников - 0 баллов. Использованы зарубежные источники - 1 балл, не использованы - 0 баллов. Есть ссылки на научные статьи - 1 балл, ссылки отсутствуют - 0 баллов. Литературный обзор оформлен в соответствии с требованиями - 1 балл, требования выполнены частично - 0,5 балла, требования не выполнены - 0 баллов. Раскрыта актуальность исследования - 1 балл, не раскрыта - 0 баллов. Обзор не выполнен - 0 баллов. Проведение термодинамических и стехиометрических расчетов для выбранной методики синтеза, экспериментальная часть. Расчетная часть (максимальная | кур-совые проекты |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | <p>оценка - 5 баллов). Проведен сравнительный анализ методик получения соединения, обоснован выбор оптимального метода синтеза для лабораторных условий - 1 балл. Проведен термодинамический анализ возможности осуществления синтеза при стандартных условиях - 1 балл. Проведен термодинамический анализ возможности осуществления синтеза при условиях синтеза - 1 балл. Рассчитаны количества исходных веществ, необходимых для получения 5 г соединения - 1 балл. Если какой-либо пункт не выполнен - 0 баллов.</p> <p>Экспериментальная часть (максимальная оценка - 5 баллов). Составлен полный список необходимых реагентов (с указанием необходимого количества, степени чистоты, концентрации и пр.) и оборудования для химического эксперимента - 1 балл, список неполный, дополнялся в ходе эксперимента - 0,5 балла, список не составлен - 0 баллов.</p> <p>Подготовка материалов для проведения химического эксперимента - 2 балла (приготовление растворов нужной концентрации - 1 балл, перекристаллизация исходных веществ - 1 балл). Соблюдение требований по технике безопасности при работе с агрессивными жидкостями, стеклом, электроприборами - 2 балла, нарушение правил техники безопасности - 0 баллов.</p> <p>Защита курсового проекта (максимальная оценка - 5 баллов). Пояснительная записка оформлена в соответствии с требованиями - 1 балл.</p> <p>Содержание доклада - 2 балла: озвучены цель и задачи курсового проекта, освещены основные профессиональные действия (эксперимент), которые выполнял или принимал участие в проведении обучающийся - 1 балл; описана работа по сбору</p> | |
|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | |
|----|---|--------------------------|---------|---|---|--|---------|
| | | | | | | материалов, сделаны выводы о том, какие профессиональные навыки приобретены в процессе выполнения курсового проекта 1 балл. Докладчик отвечает на большую (60% и более) часть заданных вопросов - 1 балл. Организованность, самостоятельность, инициативность студента при выполнении курсового проекта (оценка руководителя курсового проекта) - 1 балл: проявлена в полной мере - 1 балл, проявлена частично - 0,5 балла; не проявлена - 0 баллов. | |
| 39 | 2 | Промежуточная аттестация | Зачет | - | 3 | Зачет проводится в форме собеседования с преподавателем по билетам. Зачетный билет содержит 3 теоретических вопроса. На подготовку к ответу обучающемуся отводится 20 минут. Каждый вопрос максимально оценивается в один балл, частично правильный ответ - 0,5 балла. Ответ неверный или отсутствует - 0 баллов. | зачет |
| 40 | 2 | Промежуточная аттестация | Экзамен | - | 6 | Экзаменационный билет содержит 2 теоретических вопроса и 1 практический. Каждый вопрос максимально оценивается в 2 балла. Частично правильный или неполный ответ - 1 балл; неточность в определении, формулировке, расчетах - минус 0,1 балла. Ответ неверный или отсутствует - 0 баллов. | экзамен |

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения | Критерии оценивания |
|------------------------------|---|-----------------------------------|
| курсовые проекты | Курсовой проект выполняется в научных лабораториях кафедры под руководством преподавателя, ведущего занятия в группе, а также под руководством других преподавателей, научных сотрудников. Каждому студенту индивидуально научный руководитель выдает задание. Темой курсового проекта может быть синтез и исследование свойств (доступными студенту методами) одного или нескольких соединений, также экспериментальное исследование закономерностей и теоретических положений, обсуждавшихся на лекциях и в учебной литературе, или установление новых зависимостей. За две недели до окончания семестра студент сдает оформленный курсовой проект. Руководитель выставляет | В соответствии с п. 2.7 Положения |

| | | |
|---------|---|---|
| | <p>предварительную оценку и допускает студента к защите. Защита курсового проекта выполняется в комиссии, состоящей не менее, чем из трех преподавателей кафедры. На защите студент докладывает об основных итогах работы и отвечает на вопросы членов комиссии. Итоговая оценка за курсовой проект складывается из баллов, полученных при выполнении мероприятий текущего контроля, и баллов, полученных при защите курсового проекта</p> | |
| зачет | <p>Прохождение процедуры зачета не является обязательным мероприятием. Оценка "зачтено" может быть выставлена студенту по результатам выполнения и защиты лабораторных работ второго семестра. При недостаточном количестве баллов студенту предлагается пройти собеседование по контрольным вопросам к лабораторным работам второго семестра. При неправильном ответе студенту могут быть заданы уточняющие или новые вопросы из этой темы.</p> | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |
| экзамен | <p>На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля второго семестра. Прохождение экзамена не является обязательным мероприятием. Итоговая оценка может быть выставлена студенту по итогам текущего контроля. При несогласии с оценкой студент приглашается на экзамен. Экзамен проводятся по билетам утвержденного образца в устной форме. Экзаменационный билет содержит два теоретических вопроса и один практический. При проведении устного испытания экзаменационный билет выбирает студент. Время подготовки устного ответа составляет 60 мин. В случае спорной оценки в процессе сдачи экзамена студенту могут быть заданы дополнительные вопросы, как по содержанию экзаменационного билета, так и по любым разделам предмета. Оценка по устному экзамену объявляется сразу после завершения опроса студента</p> | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |
| зачет | <p>Прохождение процедуры зачета не является обязательным мероприятием. Оценка "зачтено" может быть выставлена студенту по результатам выполнения и защиты лабораторных работ первого семестра. При недостаточном количестве баллов студенту предлагается пройти собеседование по контрольным вопросам к лабораторным работам первого семестра. При неправильном ответе студенту могут быть заданы уточняющие или новые вопросы из этой темы.</p> | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |
| экзамен | <p>На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля первого семестра. Прохождение экзамена не является обязательным мероприятием. Итоговая оценка может быть выставлена студенту по итогам текущего контроля. При несогласии с оценкой студент приглашается на экзамен. От прохождения экзамена освобождаются победители второго тура предметной олимпиады "Прометей". Им присваиваются следующие баллы за экзамен: 1 место - 6 баллов, 2 место - 5 баллов, 3 место - 4 балла. Экзамен проводится по билетам утвержденного образца в устной форме. Экзаменационный билет содержит два теоретических вопроса и один практический. При проведении устного испытания экзаменационный билет выбирает студент. Время подготовки</p> | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

устного ответа составляет 60 мин. В случае спорной оценки в процессе сдачи экзамена студенту могут быть заданы дополнительные вопросы, как по содержанию экзаменационного билета, так и по любым разделам предмета. Оценка по устному экзамену объявляется сразу после завершения опроса студента

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия Учеб. для хим.-технол. специальностей вузов Н. С. Ахметов. - 7-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2006. - 742, [1] с. ил.
 2. Неорганическая химия Т. 1 Физико-химические основы неорганической химии / М. Е. Тамм, Ю. Д. Третьяков Учеб. для вузов по направлению 510500 "Химия" и специальности 011000 "Химия": В 3 т. Под ред. Ю. Д. Третьякова. - М.: Academia, 2004. - 233, [1] с. ил.
 3. Неорганическая химия Т. 2 Химия непереходных элементов / А. А. Дроздов, В. П. Зломанов, Г. Н. Мазо, Ф. М. Спиридов Учеб. для вузов по направлению 510500 "Химия" и специальности 011000 "Химия": В 3 т. Под ред. Ю. Д. Третьякова. - М.: Academia, 2004. - 365, [1] с. ил.
 4. Неорганическая химия Текст Т. 3 Химия переходных элементов Кн.1 учеб. для вузов по направлению 510500 "Химия" и специальности 011000 "Химия" А. А. Дроздов и др.; Под ред. Ю. Д. Третьякова. - М.: Академия, 2007. - 348, [1] с. ил.
 5. Неорганическая химия Текст Т. 3 Химия переходных элементов Кн. 2 учеб. для вузов по направлению 510500 "Химия" и специальности 011000 "Химия" А. А. Дроздов и др.; Под ред. Ю. Д. Третьякова. - М.: Академия, 2007. - 399, [1] с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Карапетьянц, М. Х. Общая и неорганическая химия Учеб. для вузов М. Х. Карапетьянц, С. И. Дракин. - 4-е изд., стер. - М.: Химия, 2000. - 588, [4] с. ил.
2. Угай, Я. А. Общая и неорганическая химия Учеб. для вузов по направлению и спец."Химия". - М.: Высшая школа, 1997. - 526,[1] с. ил.
3. Шрайвер, Д. Неорганическая химия Т. 1 Учеб.: В 2 т. Д. Шрайвер, П. Эткинс; Под ред. В. П. Зломанова; Пер. с англ. М. Г. Розовой и др. - М.: Мир, 2004. - 679 с. ил.
4. Шрайвер, Д. Неорганическая химия Т. 2 Учеб.: В 2 т. Д. Шрайвер, П. Эткинс; Под ред. В. П. Зломанова; Пер. с англ. А. И. Жирова и др. - М.: Мир, 2004. - 486 с. ил.
5. Практикум по неорганической химии Учеб. пособие для вузов по направлению 510500 "Химия" и специальности 011000 "Химия" В. А. Алешин, К. М. Дунаева, А. И. Жиров и др.; Под ред. Ю. Д. Третьякова. - М.: Academia, 2004. - 383,[1] с. ил.
6. Краткий справочник физико-химических величин Текст сост. Н. М. Барон, А. М. Пономарева, А. А. Равделя, З. Н. Тимофеева ; под ред. А. А. Равделя, А. М. Пономаревой. - 8-е изд., перераб. - Л.: Химия. Ленинградское отделение, 1983. - 231 с. ил.

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

1. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Химия / Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ
2. Реферативный журнал. Химия / Рос. акад. наук, Всерос. ин-т науч. и техн. ин-форм. (ВИНИТИ)
3. Электрохимия: науч. журн. / Рос. акад. наук, Отд-ние общ. и техн. химии, Ин-т электрохимии им. А.Н. Фрумкина
4. Химия и жизнь / Рос. акад. наук, ред. журн. : Науч.-попул. журн.
5. Химия и жизнь – 21 век: науч.-попул. журн. / Институт новых технологий обра-зования, Компания «Химия и жизнь»
6. Теоретическая и экспериментальная химия / Нац. акад. наук. Украины, Ин-т физ. химии им. Л. В. Писаржевского: Науч.-теорет. журн.
7. Координационная химия : ежемес. журн. / Рос. акад. наук, Отд-ние химии и наук о материалах, Ин-т общ. и неорган. химии им. Н. С. Курнакова
8. Известия высших учебных заведений. Химия и химическая технология : науч.-техн. журн. / М-во обр. и науки Рос. Федерации, Иван. гос. хим.-технол. ун-т.
9. Журнал неорганической химии: ежемес. журн. / Рос. акад. наук, Отд-ние химии и наук о материалах
10. Журнал прикладной химии: науч. журн. / Рос. акад. наук, Отделение химии и наук о материалах
11. Журнал общей химии: науч.-теорет. журн. / Рос. акад. наук, Отделение химии и наук о материалах

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Задания по общей и неорганической химии для самостоятельной работы студентов: методические указания / сост.: Антошкина Е.Г., Е.А. Григорьева - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. Ч I. - 49 с.
2. 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. – 46 с.
3. Крюкова, И.В. Электронная структура атомов. Периодичность изменения свойств химических элементов и их соединений: учебное пособие / И.В. Крюкова, Г.П. Животовская, Л.А. Сидоренкова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 132 с.
4. Антошкина, Е. Г. Химия элементов Текст Ч. 1 лаб. практикум Е. Г. Антошкина, Е. А. Григорьева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Неорг. химия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2012. - 43 с. ил.
5. Антошкина, Е. Г. Неорганическая химия Текст лаб. практикум для 1 курса хим. фак. по направлению 020100 "Химия" и др. Е. Г. Антошкина, Л. М. Чекрыгина, Е. А. Григорьева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Неорг. химия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 71 с.
6. Антошкина, Е. Г. Химия элементов Текст Ч. 2 лаб. практикум Е. Г. Антошкина, Е. А. Григорьева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Неорг. химия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 70 с. ил.
7. Животовская, Г.П. Электрохимические процессы / Г.П. Животовская, Е.В. Шарлай, Л.А. Сидоренкова, Е.Г. Антошкина. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 66 с.
8. Антошкина, Е.Г. Техника лабораторных работ. Учебное пособие / Е.Г. Антошкина, Е.А. Григорьева. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011. – 62 с.
9. Крюкова, И.В. Строение молекул некоторых неорганических соединений / И.В. Крюкова, Л.А. Сидоренкова. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2009. – 126 с.
10. Антошкина, Е. Г. Химия элементов Текст Ч. 3 лаб. практикум для 1 курса по направлению 020100 "Химия" и др. Е. Г. Антошкина, Е. А. Григорьева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Неорг. химия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 41 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Задания по общей и неорганической химии для самостоятельной работы студентов: методические указания / сост.: Антошкина Е.Г., Е.А. Григорьева - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. Ч I. - 49 с.
2. 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. – 46 с.
3. Крюкова, И.В. Электронная структура атомов. Периодичность изменения свойств химических элементов и их соединений: учебное пособие / И.В. Крюкова, Г.П. Животовская, Л.А. Сидоренкова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 132 с.
4. Антошкина, Е. Г. Химия элементов Текст Ч. 1 лаб. практикум Е. Г. Антошкина, Е. А. Григорьева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Неорг. химия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2012. - 43 с. ил.

5. Антошкина, Е. Г. Неорганическая химия Текст лаб. практикум для 1 курса хим. фак. по направлению 020100 "Химия" и др. Е. Г. Антошкина, Л. М. Чекрыгина, Е. А. Григорьева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Неорг. химия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 71 с.
6. Антошкина, Е. Г. Химия элементов Текст Ч. 2 лаб. практикум Е. Г. Антошкина, Е. А. Григорьева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Неорг. химия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 70 с. ил.
7. Животовская, Г.П. Электрохимические процессы / Г.П. Животовская, Е.В. Шарлай, Л.А. Сидоренкова, Е.Г. Антошкина. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 66 с.
8. Антошкина, Е.Г. Техника лабораторных работ. Учебное пособие / Е.Г. Антошкина, Е.А. Григорьева. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011. – 62 с.
9. Крюкова, И.В. Строение молекул некоторых неорганических соединений / И.В. Крюкова, Л.А. Сидоренкова. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2009. – 126 с.
10. Антошкина, Е. Г. Химия элементов Текст Ч. 3 лаб. практикум для 1 курса по направлению 020100 "Химия" и др. Е. Г. Антошкина, Е. А. Григорьева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Неорг. химия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 41 с.

Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание |
|---|--|---|---|
| 1 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Учебно-методические материалы кафедры | 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. – 46 с. https://ietn.susu.ru/wp-content/uploads/2017/11/Химическая-термодинамика.pdf |
| 2 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Электронный каталог ЮУрГУ | Крюкова, И.В. Электронная структура атомов. Периодичность изменения свойств химических элементов и их соединений: учебное пособие / И.В. Крюкова, Г.П. Животовская, Л.А. Сидоренкова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 132 с. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000468880 |
| 3 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Электронный каталог ЮУрГУ | Задания по общей и неорганической химии для самостоятельной работы студентов: методические указания / сост.: Антошкина Е.Г., Е.А. Григорьева - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. Ч I. - 49 с. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000549554 |
| 4 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 752 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/50684 — Загл. с экрана. |
| 5 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Электронный каталог ЮУрГУ | Антошкина, Е. Г. Неорганическая химия Текст лаб. практикум для 1 курса хим. фак. по направлению 020100 "Химия" и др. Е. Г. Антошкина, Л. М. Чекрыгина, Е. А. Григорьева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Неорг. химия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский |

| | | | |
|---|--|---------------------------------------|--|
| | | | Центр ЮУрГУ, 2011. - 71 с. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000492075 |
| 6 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Электронный каталог ЮУрГУ | Антошкина, Е. Г. Химия элементов Текст Ч. 3 лаб. практикум для 1 курса по направлению 020100 "Химия" и др. Е. Г. Антошкина, Е. А. Григорьева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Неорг. химия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 41 с. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000548532 |
| 7 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Учебно-методические материалы кафедры | Животовская, Г.П. Электрохимические процессы / Г.П. Животовская, Е.В. Шарлай, Л.А. Сидоренкова, Е.Г. Антошкина. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 66 с. https://ietn.susu.ru/wp-content/uploads/2017/11/Электрохимические-процессы.-Учебное-пособие.pdf |
| 8 | Дополнительная литература | Электронный каталог ЮУрГУ | Антошкина, Е.Г. Техника лабораторных работ. Учебное пособие / Е.Г. Антошкина, Е.А. Григорьева. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011. – 62 с. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000492082 |

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:

1. -База данных ВИНИТИ РАН(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий | № ауд. | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|---------------------------------|----------|---|
| Лабораторные занятия | 203 (1a) | комплект учебного лабораторного оборудования, включающий в себя необходимое приборное и химическое обеспечение учебного процесса по общей и неорганической химии; лабораторная мебель: столы химические, шкафы вытяжные и др.; стеклянная и фарфоровая химическая посуда, химические реагенты, лабораторное оборудование и приборы, необходимые для проведения химического эксперимента: фотоколориметр КФК – 3КМ; шейкер S – 3,02 10М; весы электронные SCL – 150, CAS; весы технические ВЛТК-200; поляриметр П-161; микроскоп МБС-9 Н-852835; pH-метр pH – 81-21; сушильный шкаф; рефрактометр Аббе РПЛ-3; учебно-наглядные пособия: периодическая система Д.И. Менделеева, ряд напряжений металлов, таблица растворимости солей. |
| Практические занятия и семинары | 412 (1) | учебно-наглядные пособия: периодическая система Д.И. Менделеева, ряд напряжений металлов, таблица растворимости солей. |
| Практические занятия и семинары | 419 (1) | учебно-наглядные пособия: периодическая система Д.И. Менделеева, ряд напряжений металлов, таблица растворимости солей. |
| Лекции | 202 (1a) | Компьютер, проектор |