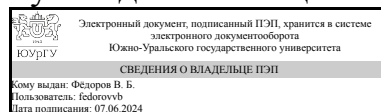


УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель специальности



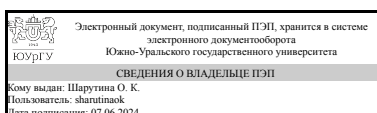
В. Б. Фёдоров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.13 Химия
для специальности 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов
уровень Специалитет
форма обучения очная
кафедра-разработчик Теоретическая и прикладная химия

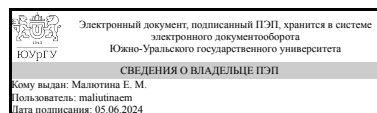
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.08.2020 № 964

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



О. К. Шарутина

Разработчик программы,
старший преподаватель



Е. М. Малюткина

1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины является общетеоретическая подготовка студентов с учетом современного уровня развития химической науки, обеспечение научного базиса для дальнейшей подготовки бакалавров, развитие у студентов навыков самостоятельной работы с научной литературой. Задача дисциплины «Химия» состоит в освоении студентами теоретических основ химии, в приобретении ими знаний о свойствах веществ, количественных закономерностях процессов превращения веществ, в приобретении навыков их практического использования. В результате изучения дисциплины студенты должны овладеть современными представлениями о строении как атомов и молекул, так и вещества в целом; понимать обоснование Периодического закона; уметь проводить элементарные химико-термодинамические и кинетические расчеты; знать основы электрохимии; получить навыки проведения простых химических опытов. В процессе изучения дисциплины «Химия» закладывается общенаучный и профессиональный фундамент, формируются основные приемы познавательной деятельности, без которых не может обойтись ни один специалист, работая в различных областях науки, техники, производства.

Краткое содержание дисциплины

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

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|--|---|
| ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности | Знает: о строении вещества и природе химической связи; о периодичности свойств элементов и их соединений; об основных химических системах и процессах; о реакционной способности веществ, обусловленной термодинамическими и кинетическими параметрами систем; о фундаментальных константах, о методах химической идентификации и определения веществ; об электрохимических процессах и их применении на практике; о свойствах важнейших материалов, в том числе, металлов и сплавов. Умеет: использовать основные понятия химии; использовать периодический закон для характеристики строения и свойств элементов и |

| | |
|--|---|
| | <p>их соединений; использовать законы, управляющие химическими системами и процессами в них, в том числе, для расчета составов и приготовления реакционных смесей; определять физико-химические свойства материалов; обрабатывать результаты эксперимента; осуществлять на базе требуемых физико-химических характеристик выбор материала</p> <p>Имеет практический опыт: владения навыками по составлению уравнений химических реакций; обращению с реактивами, приборами и оборудованием и использовать их для проведения экспериментов; соблюдению техники безопасности; по обработке результатов опыта и оформлению отчетов</p> |
|--|---|

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|--|--|
| 1.О.16 Теоретическая механика, 1.О.12 Физика, 1.О.11.02 Математический анализ, 1.О.15 Начертательная геометрия и инженерная графика, 1.О.11.01 Алгебра и геометрия, 1.О.17 Сопротивление материалов, 1.О.26 Материаловедение, 1.О.11.03 Специальные главы математики, Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр) | ФД.03 Методы оптимизации в проектировании конструкций ракетно-космической техники, 1.О.29 Теория автоматического управления, 1.О.18 Механика сплошных сред |

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

| Дисциплина | Требования |
|---------------|---|
| 1.О.12 Физика | <p>Знает: законы окружающего мира и их взаимосвязи; основы естественнонаучной картины мира; основные физические теории и пределы их применимости для описания явлений природы и решения современных и перспективных профессиональных задач; историю и логику развития физики и основных ее открытий</p> <p>Умеет: применять положения фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми придется сталкиваться при создании, развитии или использовании новой техники и новых технологий; выделять физическое содержание в прикладных задачах, строить модели с использованием физических законов</p> <p>Имеет практический опыт: владения методами решения физических задач, теоретического и</p> |

| | |
|---------------------------------|---|
| | экспериментального исследования; использования базовых знаний в области физики для интерпретации результатов в сфере профессиональной деятельности |
| 1.О.11.02 Математический анализ | Знает: основные математические положения, законы, основные формулы и методы решения задач разделов дисциплин математического анализа. Умеет: самостоятельно работать с учебной, справочной и учебно-методической литературой; доказывать теоремы, вычислять определенные интегралы по фигуре; характеризовать векторные поля; находить циркуляцию и поток векторного поля; применять интегралы к решению простых прикладных задач; составлять математические модели простых задач реальных процессов и проводить их анализ Имеет практический опыт: владения навыками работы с учебной и учебно-методической литературой; навыками употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов; навыками символьных преобразований математических выражений |
| 1.О.16 Теоретическая механика | Знает: постановки классических задач теоретической механики; основные понятия и аксиомы законы, принципы теоретической механики фундаментальные понятия кинематики и кинетики, основные законы равновесия и движения материальных объектов Умеет: оценивать корректность поставленной задачи; применять основные законы теоретической механики Имеет практический опыт: владения методами математического моделирования статического, кинематического и динамического состояния механических систем |
| 1.О.26 Материаловедение | Знает: виды, свойства и области применения основных конструкционных материалов, используемых в производстве; виды прокладочных и уплотнительных материалов; виды химической и термической обработки сталей; классификацию и свойства металлов и сплавов, основных защитных материалов, композиционных материалов; методы измерения параметров и определения свойств материалов; основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов; основные свойства полимеров и их использование; способы термообработки и защиты металлов от коррозии. Умеет: определять свойства и классифицировать материалы, применяемые в производстве, по составу, назначению и способу приготовления; подбирать основные конструкционные материалы со сходными коэффициентами теплового расширения; различать основные конструкционные материалы по физикомеханическим и технологическим |

| | |
|---|---|
| | <p>свойствам Имеет практический опыт: применения методики выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов; выбора материалов на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве</p> |
| <p>1.О.17 Соппротивление материалов</p> | <p>Знает: основные принципы сопротивления материалов, классификацию видов нагружения стержня, механические характеристики материалов, основные положения теорий напряженного и деформированного состояний, гипотезы начала пластических деформаций и разрушения при сложном нагружении; основные положения энергетического метода определения перемещений, методов раскрытия статической неопределенности, методы расчета конструкций с учетом сил инерции, свойства материалов при циклически изменяющихся напряжениях Умеет: выполнять расчеты на прочность и жесткость при простых видах нагружения и при сложном нагружении стержня Имеет практический опыт: расчета параметров напряженно-деформированного состояния конструкций аналитическими и численными методами</p> |
| <p>1.О.11.03 Специальные главы математики</p> | <p>Знает: основные математические положения, законы, основные формулы и методы решения задач разделов дисциплин "Ряды", Уравнения математической физики", "Теория функций комплексного переменного", "Преобразование Лапласа": Степенные ряды; ряды Тейлора и Маклорена; разложение функций в степенной ряд; тригонометрические ряды Фурье; канонические формы и классификация линейных дифференциальных уравнений 2-го порядка; решение задачи о колебаниях струны методом Фурье; решение уравнения теплопроводности методом Фурье; решение краевых задач для уравнения Лапласа в круге и полуплоскости; элементарные функции комплексной переменной; дифференцирование функций комплексной переменной; условия Коши-Римана; интеграл от функции комплексной переменной; теорема Коши; интегральная формула Коши; ряды Тейлора и Лорана; изолированные особые точки функции; вычеты и их применение к вычислению интегралов; определение функции-оригинала и её изображения по Лапласу; таблицу стандартных изображений; обращение преобразования Лапласа; приложения операционного исчисления к решению линейных дифференциальных уравнений и их систем Умеет: профессионально решать классические (типовые) задачи по данным дисциплинам, применять математические методы для решения типовых</p> |

| | |
|---|--|
| | <p>профессиональных задач, ориентироваться в справочной математической литературе, приобретать новые математические знания, используя современные образовательные и информационные технологии Имеет практический опыт: решения задач математической физики; методами теории функций комплексного переменного и операционного исчисления, которые необходимы для формирования соответствующих компетенций</p> |
| <p>1.О.15 Начертательная геометрия и инженерная графика</p> | <p>Знает: основы построения чертежа, закономерности получения изображений; правила выполнения чертежей деталей, сборочных единиц и элементов конструкций; требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей, методы решения инженерно-геометрических задач на чертеже Умеет: решать геометрические задачи посредством чертежа; анализировать форму предметов по их чертежам, строить и читать чертежи; решать инженерно-геометрические задачи на чертеже; применять нормативные документы и государственные стандарты, необходимые для оформления чертежей и другой конструкторско-технологической документации; уметь применять ручные (карандаш и бумага) для построения чертежей и изучения пространственных свойств геометрических объектов Имеет практический опыт: построения и чтения чертежа; выполнения проекционных чертежей и оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД</p> |
| <p>1.О.11.01 Алгебра и геометрия</p> | <p>Знает: основные термины и понятия линейной алгебры и аналитической геометрии; наиболее важные приложения линейной алгебры и аналитической геометрии в различных областях других естественно-научных и профессиональных дисциплин Умеет: производить основные операции над матрицами, вычислять определители, исследовать и решать системы линейных уравнений, проводить основные операции над векторами в координатах, применять формулы для вычисления расстояний, углов, площадей и объемов различных фигур, составлять уравнения фигур 1-го и 2-го порядка на плоскости и в пространстве Имеет практический опыт: методом приведения определителя к треугольному виду, методом Крамера и методом Гаусса для решения систем линейных уравнений, координатным методом изучения фигур на плоскости и в пространствах</p> |

| | |
|--|--|
| Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр) | Знает: объекты и виды будущей профессиональной деятельности Умеет: решать инженерные задачи, связанные с профессиональной деятельностью Имеет практический опыт: получения, сбора, систематизации и проведения анализ исходной информации для разработки конструкций летательных аппаратов и их систем |
|--|--|

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 | |
| | | 4 | |
| 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 | |
| Подготовка к лабораторным работам | 12 | 12 | |
| Выполнение домашних заданий (решение многовариантных задач по темам) | 17 | 17 | |
| Оформление отчетов по лабораторным работам | 12 | 12 | |
| Подготовка к контрольным работам | 8 | 8 | |
| Подготовка к экзамену | 20,5 | 20,5 | |
| Консультации и промежуточная аттестация | 10,5 | 10,5 | |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен) | - | экзамен | |

5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | |
|-----------|--|---|---|----|----|
| | | Всего | Л | ПЗ | ЛР |
| 1 | Введение в дисциплину «Химия». Основные понятия и законы химии | 8 | 2 | 2 | 4 |
| 2 | Основы строения вещества | 8 | 6 | 2 | 0 |
| 3 | Общие закономерности протекания химических процессов | 14 | 6 | 4 | 4 |
| 4 | Растворы и дисперсные системы | 16 | 6 | 4 | 6 |
| 5 | Окислительно-восстановительные реакции | 8 | 6 | 2 | 0 |
| 6 | Химические свойства материалов, применяемых в машиностроении | 8 | 4 | 2 | 2 |
| 7 | Химическая идентификация и анализ веществ | 2 | 2 | 0 | 0 |

5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|----------|-----------|---|--------------|
| 1 | 1 | Основные понятия и законы химии | 2 |
| 2 | 2 | Строение атома. Строение электронных оболочек атомов химических элементов | 2 |
| 3 | 2 | Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева | 2 |
| 4 | 2 | Химическая связь и строение молекул | 2 |
| 5 | 3 | Основы химической термодинамики | 2 |
| 6-7 | 3 | Химическая кинетика и равновесие в гомогенных и гетерогенных системах | 4 |
| 8 | 4 | Основные характеристики растворов и дисперсных систем | 2 |
| 9-10 | 4 | Свойства растворов электролитов | 4 |
| 11 | 5 | Окислительно-восстановительные реакции | 2 |
| 12 | 5 | Электродный потенциал. Химические источники электрической энергии | 2 |
| 13 | 5 | Коррозия металлов | 2 |
| 14-15 | 6 | Химические свойства металлов применяемых в машиностроении | 4 |
| 16 | 7 | Химическая идентификация и анализ веществ | 2 |

5.2. Практические занятия, семинары

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

5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--|--------------|
| 1,2 | 1 | Получение и свойства основных классов неорганических соединений | 4 |
| 3 | 3 | Зависимость скорости гомогенной реакции от концентрации реагирующих веществ при постоянной температуре | 2 |
| 4 | 3 | Влияние концентрации на смещение химического равновесия | 2 |
| 5 | 4 | Приготовление растворов заданной концентрации. Проверка концентрации приготовленного раствора | 2 |
| 6 | 4 | Свойства растворов электролитов. Реакции ионного обмена | 2 |
| 7 | 4 | Гидролиз солей | 2 |
| 8 | 6 | Коррозия металлов. Методы защиты металлов от коррозии | 2 |

5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС | | | |
|--|---|---------|--------------|
| Подвид СРС | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс | Семестр | Кол-во часов |
| Подготовка к лабораторным работам | Общая химия: учебное пособие для выполнения лабораторных работ / И.В. Крюкова, Л.А. Сидоренкова, Г.П. Животовская и др. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2007. Ч. I. с. 14 – 16; с. 24 – 26; с. 35 – 40; с. 42 – 51; с.58- 5;9 с. 60 – 67; с. 69 – 72 Животовская, Г.П. Электрохимические процессы / Г.П. Животовская, Е.В. Шарлай, Л.А. Сидоренкова, Е.Г. Антошкина. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 66 с. с.33-45; с. 49-58 | 4 | 12 |
| Выполнение домашних заданий (решение многовариантных задач по темам) | Коровин, Н. В. Общая химия Текст учеб. для вузов по техн. направлениям и специальностям Н. В. Коровин. - 11-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2009. с. 14 – 16; с. 17 – 64; с. 115 – 147; с. 148 – 201; с. 204 – 250; с. 251 – 309; с. 341 – 377; с. 310 – 336. Глинка, Н. Л. Общая химия Учеб. пособие для вузов Н. Л. Глинка; Под ред. А. И. Ермакова. - 30-е изд., испр. - М.: Интеграл-Пресс, 2006. с. 19 – 34; с. 37 – 71; 73-85; 97-157; с. 168 – 210; с. 216 – 254; 289 – 311; с. 259 – 267; с. 617 – 640; с. 685 – 693 Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия Учеб. для хим.-технол. специальностей вузов Н. С. Ахметов. - 7-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2006. с. 16 – 45; 47 – 106; с. 175 – 188; 189 – 196; 212 – 224; с. 115 – 151; с. 225 – 233; с. 234 – 244. Глинка, Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии Текст учеб. пособие для вузов Н. Л. Глинка. - Изд. стер. - М.: КНОРУС, 2016. с. 8 – 27; 37-63; с. 66 – 94; с. 95 –138; с. 631 – 647; 690 – 697 | 4 | 17 |
| Оформление отчетов по лабораторным работам | Общая химия: учебное пособие для выполнения лабораторных работ / И.В. Крюкова, Л.А. Сидоренкова, Г.П. Животовская и др. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2007. Ч. I. с. 14 – 16; с. 24 – 26; с. 35 – 40; с. 42 – 51; с.58- 5;9 с. 60 – 67; с. 69 – 72 Животовская, Г.П. Электрохимические процессы / Г.П. Животовская, Е.В. Шарлай, Л.А. Сидоренкова, Е.Г. Антошкина. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 66 с. с.33-45; с. 49-58 | 4 | 12 |
| Подготовка к контрольным работам | Коровин, Н. В. Общая химия Текст учеб. | 4 | 8 |

| | | | |
|-----------------------|--|---|------|
| | <p>для вузов по техн. направлениям и специальностям Н. В. Коровин. - 11-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2009. с. 14 – 16; с. 17 – 64; с. 115 – 147; с. 148 – 201; с. 204 – 250; с. 251 – 309; с. 341 – 377; с. 310 – 336. Глинка, Н. Л. Общая химия Учеб. пособие для вузов Н. Л. Глинка; Под ред. А. И. Ермакова. - 30-е изд., испр. - М.: Интеграл-Пресс, 2006. с. 19 – 34; с. 37 – 71; 73-85; 97-157; с. 168 – 210; с. 216 – 254; 289 – 311; с. 259 – 267; с. 617 – 640; с. 685 – 693 Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия Учеб. для хим.-технол. специальностей вузов Н. С. Ахметов. - 7-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2006. с. 16 – 45; 47 – 106; с. 175 – 188; 189 – 196; 212 – 224; с. 115 – 151; с. 225 – 233; с. 234 – 244. Глинка, Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии Текст учеб. пособие для вузов Н. Л. Глинка. - Изд. стер. - М.: КНОРУС, 2016. с. 8 – 27; 37-63; с. 66 – 94; с. 95 – 138; с. 631 – 647; 690 – 697</p> | | |
| Подготовка к экзамену | <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. Глинка, Н. Л. Общая химия Учеб. пособие для вузов Н. Л. Глинка; Под ред. А. И. Ермакова. - 30-е изд., испр. - М.: Интеграл-Пресс, 2006. Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия Учеб. для хим.-технол. специальностей вузов Н. С. Ахметов. - 7-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2006; Животовская, Г.П. Элементы химической термодинамики в курсе общей химии: учебное пособие / Г.П. Животовская, Л.А. Сидоренкова, О.Н. Груба. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2007; Электронные структуры атомов. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева: учебное пособие / И.В. Крюкова, Г.П. Животовская, Л.А. Сидоренкова, Ю.С. Дворяшина. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2004</p> | 4 | 20,5 |

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

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

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се- местр | Вид контроля | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов | Учи- тыва- ется в ПА |
|------|--------------|------------------|--|-----|---------------|---|-------------------------------|
| 1 | 4 | Текущий контроль | Лабораторная работа № 1,2. "Получение и свойства основных классов неорганических соединений" | 1 | 10 | Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студент представляет оформленный отчет и сдает в установленные сроки. Критерии оценивания: 2 балла - работа сдана в установленные сроки; 0 баллов - работа сдана с опозданием на 1 неделю; 2 балла - приведены все уравнения реакций; 1 балл - ошибки менее чем в половине уравнений реакций; 0 баллов - отсутствие уравнений реакций; 2 балла - даны правильные названия всех веществ; 1 балл - даны правильные названия более чем половины веществ; 0 баллов - вещества не названы; 2 балла - выводы приведены и обоснованы; 1 балл - выводы приведены, но нет обоснования; 0 баллов - выводы отсутствуют; 2 балла - оформление работы соответствует требованиям; 0 баллов - оформление работы не соответствует требованиям. | экзамен |
| 2 | 4 | Текущий контроль | Домашняя работа по теме: "Классы неорганических соединений" | 1 | 7 | Домашняя работа содержит семь заданий. Критерии оценивания: задание выполнено верно, уравнения химических реакций написаны правильно - 1 балл; 0 баллов - неверный ответ, уравнения химических реакций отсутствуют. | экзамен |
| 3 | 4 | Текущий контроль | Контрольная работа по теме: "Классы неорганических соединений" | 1 | 5 | Контрольная работа проводится на последнем занятии изучаемого раздела. Время, отведенное на мероприятие 30-40 минут. Студенту предлагается решить пять задач. Правильно решенная задача - 1 балл; частично правильно решенная задача - 0,5 баллов; решение задачи отсутствует - 0 баллов. | экзамен |
| 4 | 4 | Текущий контроль | Контрольная работа по теме: "Строение атомов" | 1 | 5 | Контрольная работа проводится на последнем занятии изучаемого раздела. Время, отведенное на мероприятие 30-40 минут. Студенту предлагается решить 10 заданий, большая часть в форме теста. Правильно выполненное задание - 0,5 баллов; частично правильный ответ - 0,25 баллов; задание не решено - 0 | экзамен |

| | | | | | | | |
|---|---|------------------|---|---|---|--|---------|
| | | | | | | баллов. | |
| 5 | 4 | Текущий контроль | Контрольная работа по теме: "Химическая термодинамика" | 1 | 6 | Контрольная работа проводится на последнем занятии изучаемого раздела. Время, отведенное на мероприятие 30-40 минут. Студенту предлагается решить 2 задачи и ответить на 4 вопроса в форме теста. Критерии оценивания: 2 балла - правильно решенная задача с приведенными расчетами и уравнениями реакций; 0 баллов - задача решена не верно; 0,5 балла - верный ответ на вопрос теста; 0 баллов - нет ответа на вопрос. | экзамен |
| 6 | 4 | Текущий контроль | Лабораторная работа № 3. "Зависимость скорости гомогенной реакции от концентрации реагирующих веществ при постоянной температуре" | 1 | 5 | Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студент представляет оформленный отчет и сдает в установленные сроки. Критерии оценивания: 1 балл - работа сдана в установленные сроки; 0 баллов - работа сдана с опозданием на 1 неделю; 1 балл - приведены все уравнения реакций; 0,5 балла - ошибки менее чем в половине уравнений реакций; 0 баллов - отсутствие уравнений реакций; 1 балл - график построен верно; 0,5 балла - график построен с ошибками; 0 баллов - график отсутствует; 1 балл - выводы приведены и обоснованы; 0,5 балла - выводы приведены, но нет обоснования; 0 баллов - выводы отсутствуют; 1 балла - оформление работы соответствует требованиям; 0 баллов - оформление работы не соответствует требованиям. | экзамен |
| 7 | 4 | Текущий контроль | Лабораторная работа №4. "Влияние концентрации на смещение химического равновесия" | 1 | 5 | Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студент представляет оформленный отчет и сдает в установленные сроки. Критерии оценивания: 1 балл - работа сдана в установленные сроки; 0 баллов - работа сдана с опозданием на 1 неделю; 1 балл - приведены все уравнения реакций; 0,5 балла - ошибки менее чем в половине уравнений реакций; 0 баллов - отсутствие уравнений реакций; 1 балл - даны правильные названия всех веществ; 0,5 балла - даны | экзамен |

| | | | | | | | |
|----|---|------------------|--|---|----|---|---------|
| | | | | | | правильные названия более чем половины веществ; 0 баллов - вещества не названы; 1 балл - выводы приведены и обоснованы; 0,5 балла - выводы приведены, но нет обоснования; 0 баллов - выводы отсутствуют; 1 балл - оформление работы соответствует требованиям; 0 баллов - оформление работы не соответствует требованиям. | |
| 8 | 4 | Текущий контроль | Контрольная работа по теме: "Химическая кинетика" | 1 | 7 | Контрольная работа проводится на последнем занятии изучаемого раздела. Время, отведенное на мероприятие 30-40 минут. Студенту предлагается решить 7 задач. Правильно решенная задача с приведенными расчетами и уравнениями реакций соответствует 1 баллу; допущены ошибки в решении 0,5 балла; неправильно решенная задача соответствует 0 баллов. | экзамен |
| 9 | 4 | Текущий контроль | Лабораторная работа № 5. "Приготовление растворов заданной концентрации. Проверка концентрации приготовленного раствора" | 1 | 5 | Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студент представляет оформленный отчет и сдает в установленные сроки. Критерии оценивания: 1 балл - работа сдана в установленные сроки; 0 баллов - работа сдана с опозданием на 1 неделю; 1 балл - правильно написано расчетное уравнение, правильно подставлены числовые значения величин, выполнен расчет; 0,5 балла - ошибки в подстановке числовых величин и расчете; 0 баллов - отсутствие расчетного уравнения, расчет не выполнен; 1 балл - график выполнен верно; 0,5 балла - график выполнен с ошибками; 0 баллов - график отсутствует; 1 балл - выводы приведены и обоснованы ; 0,5 балла - выводы приведены, но нет обоснования ; 0 баллов - выводы отсутствуют; 1 балл - оформление работы соответствует требованиям ; 0 баллов - оформление работы не соответствует требованиям. | экзамен |
| 10 | 4 | Текущий контроль | Лабораторная работа № 6. «Свойства растворов | 1 | 10 | Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студент представляет оформленный отчет и сдает в установленные | экзамен |

| | | | | | | | |
|----|---|------------------|--|---|----|--|---------|
| | | | электролитов" | | | сроки. Критерии оценивания: 2 балла - работа сдана в установленные сроки; 0 баллов - работа сдана с опозданием на 1 неделю; 2 балла - приведены все уравнения реакций; 1 балл - ошибки менее чем в половине уравнений реакций; 0 баллов - отсутствие уравнений реакций; 2 балла - даны правильные названия всех веществ; 1 балл - даны правильные названия более чем половины веществ; 0 баллов - вещества не названы; 2 балла - выводы приведены и обоснованы ; 1 балл - выводы приведены, но нет обоснования ; 0 баллов - выводы отсутствуют; 2 балла - оформление работы соответствует требованиям ; 0 баллов - оформление работы не соответствует требованиям. | |
| 11 | 4 | Текущий контроль | Домашняя работа по теме: "Растворы электролитов" | 1 | 10 | Домашняя работа содержит 10 задач. За каждую верно решённую задачу студент получает 1 балл; частично правильный ответ соответствует 0,5 балла; за неверно решенную задачу 0 баллов. | экзамен |
| 12 | 4 | Текущий контроль | Лабораторная работа № 7. "Гидролиз солей" | 1 | 5 | Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студент представляет оформленный отчет и сдает в установленные сроки. Критерии оценивания: 1 балл - работа сдана в установленные сроки; 0 баллов - работа сдана с опозданием на 1 неделю; 1 балл - приведены все уравнения реакций; 0,5 балла - ошибки менее чем в половине уравнений реакций; 0 баллов - отсутствие уравнений реакций; 1 балл - даны правильные названия всех веществ; 0,5 балла - даны правильные названия более чем половины веществ; 0 баллов - вещества не названы; 1 балл - выводы приведены и обоснованы; 0,5 балла - выводы приведены, но нет обоснования; 0 баллов - выводы отсутствуют; 1 балл - оформление работы соответствует требованиям; 0 баллов - оформление работы не соответствует требованиям. | экзамен |

| | | | | | | | |
|----|---|--------------------------|---|---|----|--|---------|
| 13 | 4 | Текущий контроль | Лабораторная работа № 8. «Коррозия металлов. Методы защиты металлов от коррозии». | 1 | 5 | Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студент представляет оформленный отчет и сдает в установленные сроки. Критерии оценивания: 1 балл - работа сдана в установленные сроки; 0 баллов - работа сдана с опозданием на 1 неделю; 1 балл - приведены все уравнения реакций; 0,5 балла - ошибки менее чем в половине уравнений реакций; 0 баллов - отсутствие уравнений реакций; 1 балл - даны правильные названия всех веществ; 0,5 балла - даны правильные названия более чем половины веществ; 0 баллов - вещества не названы; 1 балл - выводы приведены и обоснованы; 0,5 балла - выводы приведены, но нет обоснования; 0 баллов - выводы отсутствуют; 1 балл - оформление работы соответствует требованиям; 0 баллов - оформление работы не соответствует требованиям. | экзамен |
| 14 | 4 | Текущий контроль | Домашняя работа по теме: "Электрохимия" | 1 | 15 | Домашняя работа состоит из трех блоков, каждый оценивается в 5 баллов. За каждую верно решенную задачу студент получает 1 балл; частично правильный ответ соответствует 0,5 баллов; за неверно решенную задачу - 0 баллов | экзамен |
| 15 | 4 | Промежуточная аттестация | Экзамен | - | 5 | Экзаменационный билет состоит из двух теоретических вопросов и двух практических задач. Максимальное количество баллов – 5. Теоретический вопрос - 1 балл; вопрос содержит определенные недочеты - 0,5 балла; нет ответа на вопрос - 0 баллов. Практическая задача с подробным решением - 1,5 балла; задача решена с ошибками - 1 балл; задача не решена - 0 баллов. | экзамен |

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения | Критерии оценивания |
|------------------------------|---|---|
| экзамен | Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется только по результатам текущего контроля. Если рейтинг обучающегося по дисциплине составляет 85...100 %, студент получает оценку – отлично; 75...84 % – хорошо; 60...74 % – удовлетворительно; | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

| | | |
|--|---|--|
| | 0...59 % – неудовлетворительно. Студент может улучшить свой рейтинг, пройдя контрольное мероприятие промежуточной аттестации-экзамен, которое не является обязательным. Контрольное мероприятие промежуточной аттестации проводится в виде письменных ответов на вопросы экзаменационного билета. Студенту дается 60 минут на подготовку. Затем студент озвучивает свои ответы. При необходимости студенту могут быть заданы устные уточняющие вопросы. | |
|--|---|--|

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения | № КМ | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|---|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| ОПК-1 | Знает: о строении вещества и природе химической связи; о периодичности свойств элементов и их соединений; об основных химических системах и процессах; о реакционной способности веществ, обусловленной термодинамическими и кинетическими параметрами систем; о фундаментальных константах, о методах химической идентификации и определения веществ; об электрохимических процессах и их применении на практике; о свойствах важнейших материалов, в том числе, металлов и сплавов. | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | |
| ОПК-1 | Умеет: использовать основные понятия химии; использовать периодический закон для характеристики строения и свойств элементов и их соединений; использовать законы, управляющие химическими системами и процессами в них, в том числе, для расчета составов и приготовления реакционных смесей; определять физико-химические свойства материалов; обрабатывать результаты эксперимента; осуществлять на базе требуемых физико-химических характеристик выбор материала | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | |
| ОПК-1 | Имеет практический опыт: владения навыками по составлению уравнений химических реакций; обращению с реактивами, приборами и оборудованием и использовать их для проведения экспериментов; соблюдению техники безопасности; по обработке результатов опыта и оформлению отчетов | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | |

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. Коровин, Н. В. Общая химия [Текст] учеб. для вузов по техн. направлениям и специальностям Н. В. Коровин. - 12-е изд., испр. - М.: Высшая школа, 2010. - 556, [1] с. ил.

3. Глинка, Н. Л. Общая химия [Текст] учеб. пособие для нехим. специальностей вуза Н. Л. Глинка. - Изд. стер. - Москва: КНОРУС, 2018. - 746, [3] с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Глинка, Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии Текст учеб. пособие для нехим. специальностей вузов Н. Л. Глинка ; под ред. В. А. Рабиновича, Х. М. Рубиной. - Изд. стер. - М.: Интеграл-Пресс, 2008. - 240 с.

2. 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.

3. Карапетьянц, М. Х. Строение вещества Учеб. пособие для хим. и хим.-технол. спец. вузов М. Х. Карапетьянц, С. И. Дракин. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1978. - 304 с. ил.

4. Романцева, Л. М. Сборник задач и упражнений по общей химии Учеб. пособие для нехим. спец. вузов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1991. - 288 с. ил.

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

1. Реферативные журналы ВИНТИ [Электронный ресурс]; сборник / Всероссийский институт научной и технической информации.

2. Вестник Московского университета. Серия 2, Химия: науч. журнал / Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова (МГУ)

3. Химия твердого топлива : науч. журн. / Рос. акад. наук, Отд-ние общ. и техн. химии, Ин-т орган. химии им. Н. Д. Зелинского

4. Физика и химия обработки материалов : науч.-техн. журн. / Рос. акад. наук, Отд-ние физико-химии и технологии неорган. материалов, Ин-т металлургии им. А. А. Байкова

5. Реферативный журнал. Химия. 19. [Текст] : свод. том : в 2 ч. / Рос. акад. наук, Всерос. ин-т науч. и техн. информ. (ВИНИТИ)

6. Журнал неорганической химии : ежемес. журн. / Рос. акад. наук, Отд-ние химии и наук о материалах

7. Химия и технология топлив и масел : науч.-техн. журн. / М-во топлива и энергетики Рос. Федерации, Гос. акад. нефти и газа им. И. М. Губкина, Всерос. науч.-исслед. ин-т по перераб. Нефти

8. Журнал прикладной химии : науч. журн. / Рос. акад. наук, Отд-ние химии и наук о мат-лах.

9. Журнал общей химии : науч.-теорет. журн. / Рос. акад. наук, Отд-ние химии и наук о мат-лах

10. Электрохимия : науч. журн. / Рос. акад. наук, Отд-ние общ. и техн. химии, Ин-т электрохимии им. А. Н. Фрумкина

11. Химия и жизнь / Рос. акад. наук, ред. журн. : Науч.-попул. журн.

12. Химия и жизнь - 21 век : науч.-попул. журн. / Институт новых технологий образования, Компания "Химия и жизнь"

13. Теоретическая и экспериментальная химия / Нац. акад. наук. Украины, Ин-т физ. химии им. Л. В. Писаржевского : Науч.-теорет. журн

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

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

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

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

Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание |
|---|--|---|--|
| 1 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Электронный каталог ЮУрГУ | Общая химия Ч. 1 : учеб. пособие для лаб. работ по направлению "Архитектура" и др. направлениям / И. В. Крюкова и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Неорг. химия ; ЮУрГУ, Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2014 http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000531630 |
| 2 | Дополнительная литература | Электронный каталог ЮУрГУ | Элементы химической термодинамики в курсе общей химии [Текст] : учеб. пособие / Г. П. Животовская, Л. А. Сидоренкова, О. Н. Груба ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Общ. химия ; ЮУрГУ, Челябинск : Издательство ЮУрГУ , 2007 http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000413971 |
| 3 | Дополнительная литература | Электронный каталог ЮУрГУ | Электронная структура атомов. Периодичность изменения свойств химических элементов и их соединений: учеб. пособие / И. В. Крюкова, Г. П. Животовская, Л. А. Сидоренкова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Неорг. химия ; ЮУрГУ, Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2010 http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000468880 |
| 4 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Электронный каталог ЮУрГУ | Гальванический элемент. Коррозия металлов. Сборник заданий для самостоятельной работы студентов / сост. Е.М. Малютина, О.И. Качурина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2018 http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000563956 |
| 5 | 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. http://e.lanbook.com/book/51723 |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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